

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA Y TEXTIL



**“ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y FIABILIDAD DE UN
DESARROLLO DE TEJIDO DE PUNTO DE ALGODON”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO TEXTIL

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACION DE
CONOCIMIENTOS**

PRESENTADO POR:

CECILIA CARMEN CABRERA GALARZA

LIMA – PERU

2006

*A mis padres, porque sin
el apoyo de ellos no hubiera
logrado cumplir esta gran meta*

RESUMEN

En los mercados desarrollados del Japón, Europa Occidental, y los Estados Unidos, existe una gran demanda por géneros de tejido de punto circular elaborados con algodón, junto con un fuerte deseo por una selección más amplia y una mayor calidad.

La demanda por una selección más amplia significa que hay que efectuar cambios frecuentes en los tipos de tejidos básicos, en los estilos y en los colores. Ya no se aplica más el caso de que una sola gama era suficiente para toda una temporada. Esto significa que nuevos productos tienen que ser desarrollados continuamente y a un ritmo mucho más rápido que antes, y que la respuesta del consumidor a la mala calidad será sentida más rápidamente. También significa que será más pequeño el tamaño de las ordenes, la consecuencia de esto es que ahora se está en la búsqueda de aquellos abastecedores que pueden garantizar una buena calidad desde un principio y a un costo razonable y que pueden responder rápidamente a las solicitudes por nuevos y mejores productos.

Por lo tanto, una de las claves para un futuro a largo plazo en el suministro de productos a los mercados avanzados es el de ser capaz de desarrollar el desempeño técnico correcto en la apropiada gama de tejidos y haciendo esto rápidamente y a un precio razonable.

INDICE

I. INTRODUCCION.....	5
II. EL ALGODÓN A NIVEL MUNDIAL.....	6
2.1 Incremento de los mercados para los textiles y las prendas de vestir.....	7
III. SITUACION ACTUAL DE LAS EXPORTACIONES DE PRENDAS DE VESTIR EN TEJIDO DE PUNTO.....	10
3.1 Evaluación del Sector de Confecciones.....	10
3.2 Principales empresas exportadoras textiles.....	15
IV. ANALISIS FODA DEL ALGODÓN PERUANO.....	16
4.1 Fortalezas.....	16
4.2 Oportunidades.....	18
4.3 Debilidades.....	19
4.4 Amenazas.....	21
V. CONDICION DE REFERENCIA OPTIMA.....	22
5.1 Importancia del Estado de Máxima Relajación de la Tela..	22
5.2 Descripción de la Condición de Referencia	23
VI. INFLUENCIA DE LAS VARIABLES EN EL PROCESO DE HILATURA.....	25
6.1 Calidad del hilo.....	25
6.1.1 Características más importantes de la Materia Prima a fin de garantizar hilos de calidad.....	25
6.1.1.1 Finura.....	26
6.1.1.2 Madurez.....	27
6.1.2 Análisis de la apariencia de los hilos.....	27
6.1.3 Análisis de las imperfecciones e irregularidades de los hilos.....	29
6.2 Tipos de Hilo.....	30
6.2.1 Hilatura con Continua de Anillos.....	32
6.2.2 Hilatura Open-End.....	33

6.2.3	Influencia del Tipo de Hilatura en las Propiedades del hilo.....	35
6.2.3.1	Influencia en la Resistencia del Hilado.....	35
6.2.3.2	Influencia en la Uniformidad del Hilo.....	36
6.2.3.3	Influencia en el Esponjamiento del Hilo.....	37
6.2.3.4	Influencia en la Cantidad mínima de fibras en La Sección del hilo.....	37
6.2.4	Hilados Peinados.....	38
6.2.5	Hilados Reunidos y Retorcidos.....	40
6.3	Título del Hilo.....	41
6.4	Torsión del Hilo.....	44
6.5	Fricción del Hilo.....	46
6.6	Resistencia del Hilo.....	46
6.7	Consideraciones de Registro.....	47
VII.	INFLUENCIA DE LAS VARIABLES EN EL TEJIDO DE PUNTO..	51
7.1	Control del Largo de Malla.....	51
7.2	Medición del Largo de Malla.....	55
7.3	Tensión del Hilo.....	56
7.4	Importancia del Número de Agujas Vs Maquinaria.....	57
7.5	Factor de Cobertura.....	60
7.6	Formación del Revirado.....	64
7.7	Consideraciones de Registros.....	66
VIII.	INFLUENCIA DE LAS VARIABLES EN EL PROCESO HUMEDO.	67
8.1	Consideraciones generales.....	67
8.1.1	Descripción del Proceso de Pre-Tratamiento.....	68
8.1.2	Mercerizado.....	71
8.1.3	Teñido.....	73
8.1.4	Tratamiento Posteriores.....	74
8.1.5	Solidez de Colores.....	75
8.2	Acabado a las Dimensiones Requeridas.....	76

8.2.1	Importancia de la Condición de Referencia.....	76
8.2.2	Cambios en la Condición de Referencia Originados por el Procesamiento Húmedo.....	78
8.2.3	Relación existente entre el Estado Entregado, la Condición de Referencia y el Encogimiento Residual.....	80
8.2.4	Cómo utilizar la Condición de Referencia para Establecer los Objetivos de Acabado.....	82
8.2.5	Factores de Acabado.....	82
8.2.5.1	Ancho.....	83
8.2.5.2	Peso.....	84
8.2.5.3	Encogimiento.....	84
8.2.5.4	Resinado.....	85
IX.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	88
X.	ANEXO.....	90
XI.	BIBLIOGRAFIA.....	101

I. INTRODUCCION

Durante la última década, el algodón ha respondido por aproximadamente el 48% del consumo mundial de las principales fibras. Los mercados textiles del mundo se encuentran saturados con productos de todo tipo, fabricados de una amplia gama de fibras en estado puro o combinado, por lo que el consumidor se vuelve extremadamente selectivo y exigente en la calidad que requiere y desea; por lo que el Tejido de Punto elaborado con algodón hoy en día; tiene una gran demanda, que tendrá como consecuencia el que nuevos productos textiles tienen que ser desarrollados con una calidad óptima continua y a un ritmo mucho más rápido que antes.

Y es así como los tejedores y acabadores de los Tejidos de Punto de algodón tienen una competencia globalizada que crece constantemente y con mayores demandas por una mejor calidad y confiabilidad. Una de las demandas claves es que los Tejidos de Punto Circular deben tener niveles consistentemente bajos de encogimiento. Por lo que hoy en día se manejan dos conceptos muy importantes: "Respuesta Rápida" y "Calidad Total", los que conllevan a la implementación de medidas y actitudes para desarrollar nuevos productos, mejorar el rendimiento de los productos ya existentes muy rápidamente y conforme a las necesidades específicas de los clientes. Por lo tanto es de vital importancia tener **la capacidad de predeterminar la calidad y fiabilidad de un producto**, mediante la identificación y control continuo de las materias primas y de los parámetros de los procesos, de manera que la calidad de un producto sea garantizada haciendo las cosas bien "la primera vez y cada una de las veces".

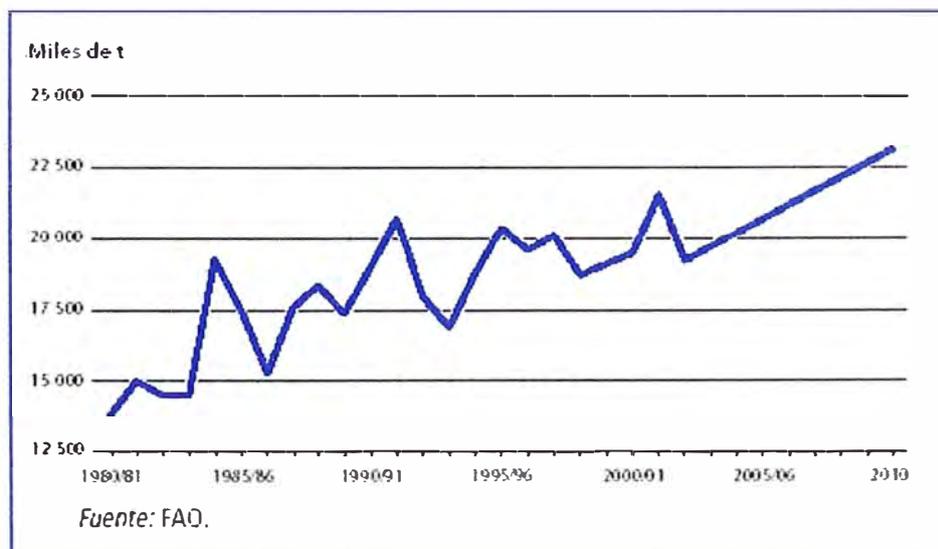
II. EL ALGODÓN A NIVEL MUNDIAL



El algodón es uno de los productos básicos más importantes en el comercio internacional, así como uno de los principales generadores de empleo.

Los principales agentes en la producción y el comercio del algodón son China, los Estados Unidos de América, la India, los Estados de Asia central y África y la UE. La producción de algodón de China ha fluctuado considerablemente, pero es el mayor exportador del mundo de prendas de vestir y sigue siendo un mercado potencial para los exportadores de algodón

Figura 1: Producción mundial de algodón y proyecciones



Con el algodón creado mediante la biotecnología, el surgimiento de proveedores de bajo costo y la aplicación del Acuerdo sobre los Textiles y el Vestido, se prevé que la tasa de crecimiento de la producción mundial

de algodón será del 1,5 por ciento anual. En ese caso, el comercio del algodón aumentará hasta 6,5 millones de toneladas (t) para 2010.

Buena parte del crecimiento del consumo de algodón de uso final se ha registrado en los países desarrollados, que importan cada vez más prendas de vestir y textiles de los países en desarrollo. El consumo en las fábricas de tejido de algodón y las importaciones de algodón en los países en desarrollo están aumentando, especialmente en los países asiáticos en vías de industrialización. Si bien el comercio de algodón se dirige principalmente de los países desarrollados a los países en desarrollo, el comercio entre estos últimos está creciendo. Algunos países de África occidental, por ejemplo Benin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire y Malí, así como Egipto, la República Unida de Tanzania, el Sudán y Zimbabwe están aumentando sus exportaciones de algodón. Actualmente, África exporta más del 20 por ciento del algodón del comercio internacional. Los países en desarrollo de Asia representan el 55 por ciento de las importaciones mundiales, Europa importa gran parte del remanente y México es también un importador importante.

2.1 Incremento de los mercados para los textiles y las prendas de vestir

A los países desarrollados seguiría correspondiendo más de la mitad de las exportaciones netas mundiales. Los Estados Unidos, el principal exportador mundial de algodón, debería de exportar 2 450 000 toneladas en 2010, con una tasa de crecimiento anual de 3,5 por ciento. El incremento de las exportaciones se atribuye principalmente a una disminución del consumo industrial interno y a un aumento de las importaciones de textiles y de prendas de vestir. En cambio, las exportaciones netas de la UE pasarían de 350 000 a 210 000 toneladas

en 2010, debido a un aumento de las importaciones de textiles y de prendas de vestir, y a unos niveles de producción más bajos. Tras una expansión anual del 7 por ciento registrada en las exportaciones durante 1990-2000, Australia acusaría una disminución de sus exportaciones en el decenio corriente a 500 000 toneladas. Las exportaciones de los países de Europa oriental y de la ex Unión Soviética se estabilizarían en el decenio corriente en torno al nivel actual de 1 250 000 toneladas, debido principalmente al crecimiento lento de la producción y al aumento del consumo industrial interno.

Tras la disminución registrada en el último decenio, en el actual las exportaciones netas totales de algodón de los países en desarrollo deberían aumentar. Las exportaciones de África deberían continuar aumentando en un 4,4 por ciento anual hasta llegar a 1,5 millones de toneladas en 2010, debido principalmente a un aumento de la producción. Es probable que los países en desarrollo de todas las otras regiones experimenten una disminución de sus exportaciones netas o se conviertan en exportadores netos en el decenio actual.

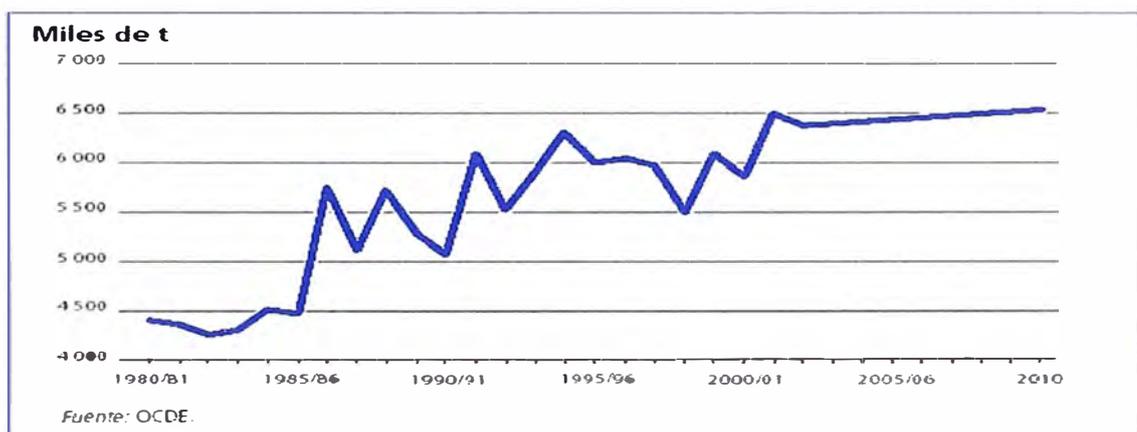
Aunque se prevé un aumento de la producción de algodón, América Latina estabilizaría sus exportaciones en torno a los niveles actuales. La disminución de las exportaciones de la Argentina se vería compensada por el aumento de las del Paraguay, mientras que las del Brasil se mantendrían en los niveles actuales. Como consecuencia, las exportaciones totales de esa región no totalizarían más que 250 000 toneladas en 2010.

Con toda probabilidad, las exportaciones del Cercano Oriente disminuirán, para pasar del nivel actual de 380 000 toneladas a 280 000 toneladas en 2010, contribuyendo a esta disminución los menores envíos procedentes de Siria y Turquía. Dada la necesidad de cubrir el aumento de las exportaciones de textiles, unida a una lenta expansión de la

producción, las exportaciones del Cercano Oriente continuarían contrayéndose.

Se prevé que este porcentaje subirá a 71 por ciento en 2010, debido principalmente al aumento de la demanda de materias primas para cubrir las exportaciones de textiles de los países en desarrollo. A América Latina y Asia correspondería la mayor parte de estas importaciones, que podrían llegar a 700 000 y 3,4 millones de toneladas, respectivamente, en 2010.

Figura 2: Exportaciones mundiales de algodón y proyecciones



El reporte de CEPES (2005) proporciona información que indica que los países mas exportadores en el 2002/03 son: Estados Unidos 33.4%, India 21.6%, Paquistán 15.2%, Asia Central 13.4% y Zona África 7.5%, y Hemisferio Sur 5.6%, entre otros.

III.SITUACION ACTUAL DE LAS EXPORTACIONES DE PRENDAS DE VESTIR TEJIDO DE PUNTO

3.1 Evaluación del Sector de Confecciones



Estamos frente a un mercado textil de confecciones en creciente expansión internacional, la cual ha tenido un crecimiento sostenido en exportaciones en los últimos años y aún es insignificante su participación en el comercio internacional.

Durante la década de los 90 las empresas textiles y confecciones peruanas incrementaron sus exportaciones, pero esta aceleración fue revertida en el 2001 con el atentado del 11 de Septiembre, lo cual trajo como consecuencia fuerte recesión en el principal país de destino de las exportaciones peruanas, EEUU.

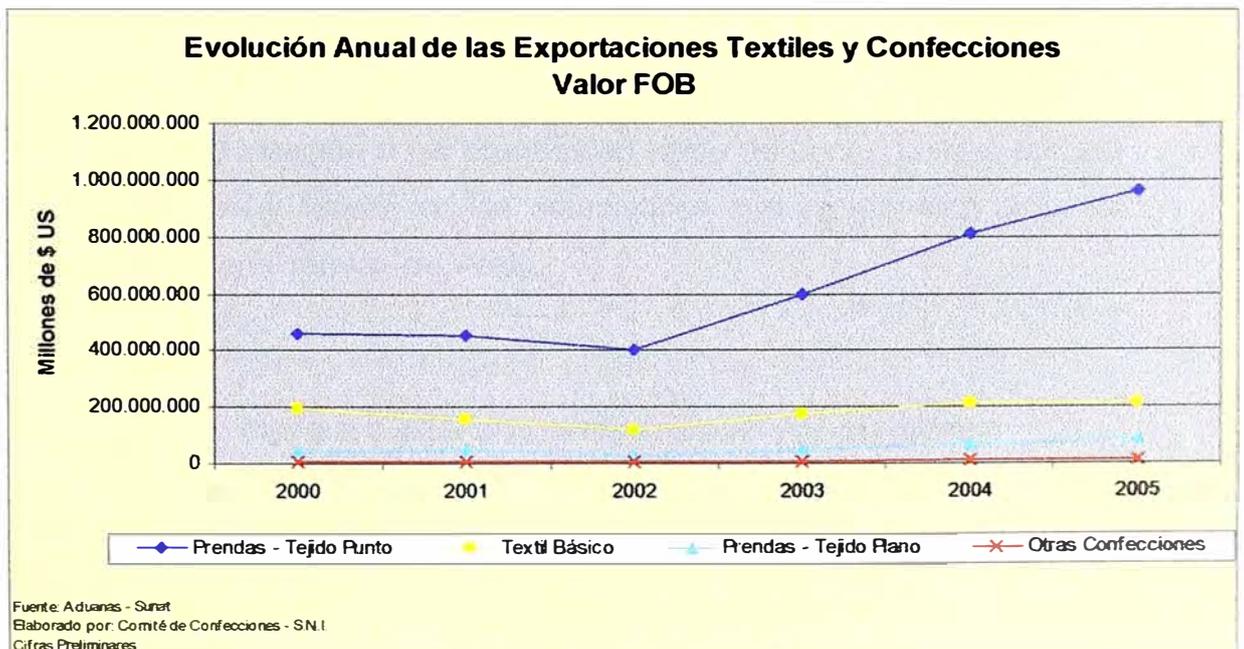
A inicios del 2000 se inicia las negociaciones con EEUU para lograr un acuerdo que permita exportar con menores aranceles hacia ese país. En el 2002 se logra conseguir facilidades de exportación con el Tratado Comercial Andino y de Erradicación de la Droga (ATPDEA), el cual rige desde el 2002 al 2006 y permite la importación con arancel cero de una serie de productos originarios de los países andinos al mercado norteamericano, donde se incluyen los productos y las confecciones textiles lo cual significa una importante oportunidad para este sector y que el Perú compita en igualdad de condiciones que los países de Centroamérica, México y Africa.

El proceso de globalización de las economías nacionales, ha incrementado la competencia en el comercio de confecciones obligando a los proveedores a reintentar la producción hacia países de bajos costos. además la competitividad en los plazos de entrega hoy tiene una gran importancia.

A continuación podemos observar el avance que se va presentando en el sector de prendas de vestir de algodón en tejido de punto, sólo considerando a partir del 2000 al 2005 se ve un incremento en más del 200%, lo cual seguirá avanzando para los próximos años.

Figura 3: Evolucion Anual de las Exportaciones Textiles y Confecciones / Valor FOB

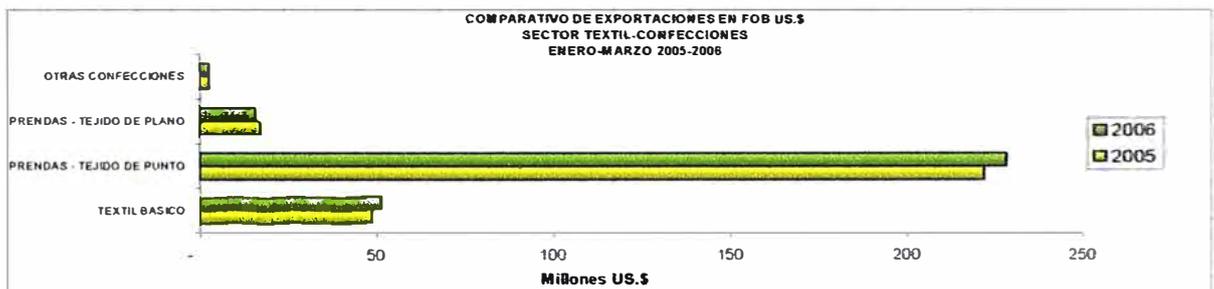
Producto / Periodo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Prendas - Tejido Punto	457.750.926	452.515.707	404.604.371	594.608.829	807.837.820	958.776.627
Textil Básico	196.736.960	158.967.697	121.293.784	173.584.917	212.041.763	214.088.556
Prendas - Tejido Plano	42.004.921	49.386.058	32.171.199	50.173.731	66.020.588	86.201.773
Otras Confecciones	5.581.794	4.668.650	4.489.891	6.253.763	9.908.260	11.879.584
TOTALES	702.074.600	665.538.112	562.559.246	824.621.239	1.095.808.431	1.270.946.540



Y ya en el transcurso de este año 2006, comparando los tres primeros meses de exportación, ya tenemos un incremento de un 3% comparando con el año pasado (2005)

Figura 4 : Total de Exportaciones Enero - Marzo 2006

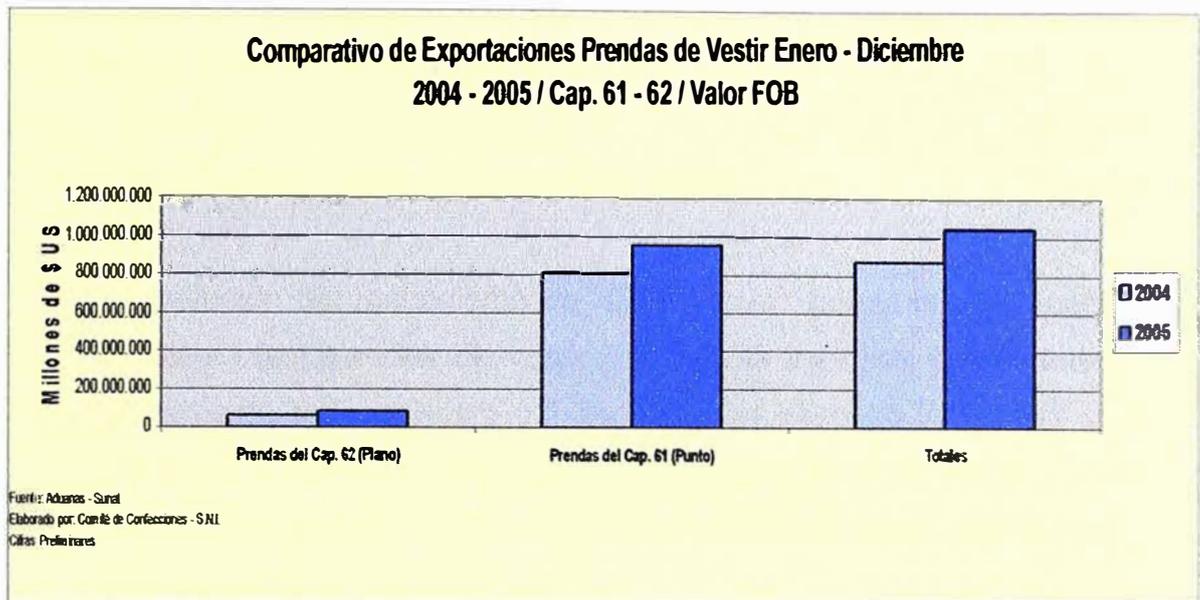
PRODUCTO / AÑO	2005	2006	VAR % 04-05	2005	2006	VAR % 05-06
	PESO NETO KG.			FOB US.\$		
TEXTIL BASICO	11.910.665	12.100.991	1,6	48.800.260	51.375.768	5,3
PRENDAS DEL CAP. 61 (PUNTO)	8.028.982	7.477.371	-6,9	221.998.935	228.273.546	2,8
PRENDAS DEL CAP. 62 (PLANOS)	711.601	587.376	-17,5	17.091.118	15.753.196	-7,8
OTRAS CONFECCIONES	978.244	641.732	-34,4	2.787.285	2.724.364	-2,3
TOTAL EXPORTACIONES	21.629.492	20.807.469	-3,8	290.677.599	298.126.873	2,6



Se hace mención a las prendas en tejido de punto, porque son las que predominan y lideran en las estadísticas que se manejan para las exportaciones en Prendas de Vestir.

Figura 5: Comparativo de Exportaciones Prendas de Vestir

PRODUCTO / PERIODO	ENERO - DICIEMBRE 2004			ENERO - DICIEMBRE 2005			VARIACIÓN (%) 2004 - 2005		
	VALOR FOB (\$)	PESO NETO (Kg)	UNIDADES	VALOR FOB (\$)	PESO NETO (Kg)	UNIDADES	VALOR FOB (\$)	UNIDADES	PESO NETO (Kg)
PRENDAS DEL CAP.61 (Punto)	807.839.100	32.237.260	183.267.509	958.776.627	34.881.171	207.686.575	18,7	8,2	13,3
PRENDAS DEL CAP.62 (Plano)	66.019.308	2.711.695	8.538.809	86.201.773	3.529.401	11.473.626	30,6	30,2	34,4
TOTALES	873.858.408	34.948.956	191.806.318	1.044.978.400	38.410.573	219.160.201	19,6	8,9	14,3



Por otro lado la perspectiva del cierre de las negociaciones para el capítulo Textil-Confecciones del Tratado de Libre Comercio suscrito con Estados Unidos, traería como consecuencia los siguientes beneficios :

- La desgravación total, inmediata y recíproca (a partir de la vigencia del Acuerdo) del algodón, de los hilados, tejidos y confecciones. Es decir, toda la Cadena Textil-Confecciones podrá exportar a Estados Unidos sin pagar aranceles, lo que representa un beneficio superior al ATPDEA, donde estaban excluidos los hilados y tejidos. Adicionalmente, la posibilidad de importar insumos de Estados Unidos sin pagar aranceles es beneficioso también para toda la cadena, pues contribuye a la reducción de costos de producción o, lo que es lo mismo, a un incremento en la competitividad.
- La exclusión del Acuerdo de los Régimenes Especiales, lo que significa que el mecanismo de devolución de aranceles "Drawback" podrá mantenerse, a diferencia de lo que sucedió en el TLC de

Chile con Estados Unidos, donde se obligó al desmontaje en 12 años.

- La exclusión de la ropa usada del Acuerdo.
- La inclusión del mecanismo de “De Minimis”, por el que se puede incluir en las prendas de vestir exportadas insumos provenientes de terceros países, hasta por un 10% del peso de la prenda sin perder el origen ni las referencias conferidas en el acuerdo. Cabe señalar que se excluye del mecanismo de “De Minimis” a los tejidos elastoméricos (spandex).
- La posibilidad de importar de terceros países hilos de coser sintéticos o artificiales discontinuos e incluirlos en las prendas de vestir exportadas, sin que ello afecte su denominación de origen ni su acceso a las preferencias arancelarias.

Con el cierre de las negociaciones, se ha superado la primera etapa en el camino a suscribir un TLC con Estados Unidos. Así, el Acuerdo podría ser aprobado por el Congreso de Estados Unidos durante el tercer trimestre de este año, teniendo en cuenta que en Noviembre se realizan elecciones de una parte del Senado Americano y de la totalidad de la Cámara de Representantes del Congreso. Dándose esos positivos supuestos y considerando optimistamente que en el último trimestre del 2006 se produzcan los ajustes y la emisión de las normas nacionales indispensables para que los acuerdos del TLC puedan ser implementados, la vigencia del PTPA (Peruvian Trade Promotion Act) se iniciará el 1^a de Enero del 2007, con lo que calzaría perfectamente la finalización del ATPDEA con la entrada en vigencia del TLC a favor del sector exportador peruano.

Debemos aplicarnos proactivamente a que ello suceda, evitando que se produzca un bache entre ambos sistemas, que nos deje sin las preferencias arancelarias indispensables para sostener el actual ritmo de nuestras exportaciones al mercado americano.

3.2 Principales empresas exportadoras Textiles

Las empresas exportadoras tienen una lucha constante y se están dedicando a fortalecer sus cimientos, consolidar las bases de sus crecimientos, a fin de estar listas para enfrentar cualquier reto que pueda presentarse en el futuro inmediato.

Hoy en día la empresa de Confecciones tiene diversas oportunidades que debe aprovechar para su mejora continua:

- La calidad de fibras naturales que existen en el Perú: Algodón Pima (mejor brillo y suavidad), Algodón Tangüis (buena afinidad tintórea) y Fibras animales de camélidos concentrados en nuestro país y únicos en el mundo (alpaca,vicuña,etc)
- Clima y tierras adecuadas para el cultivo del algodón y crianza de camélidos.
- Personal calificado para desarrollar operaciones de agricultura e industria textil.
- Capacidad actual de las empresas peruanas de manufacturar productos textiles con valor agregado, que los diferencie de los productos dirigidos al mercado masivo.

Es así como todas las empresas de confecciones tienen un reto en común; el de construir un entorno positivo tanto en temas de inversiones tecnológicas, política tributaria, política laboral, infraestructura de exportación (mejorar puertos, aeropuertos así como también infraestructura vial) y una negociación exitosa del Tratado de Libre Comercio con los EEUU .No dejando de lado la flexibilidad , el cual se suma a todo lo anterior mencionado; como un requisito importante de cualquier empresa exportadora para poder mantenerse en la lucha constante en este mercado globalizado.

A continuación se adjunta el ranking de Exportadores de prendas de vestir de las 100 primeras empresas comparando los tres primeros meses de este año y el año 2005. (Ver anexo 1)

IV. ANALISIS FODA DEL ALGODÓN PERUANO

4.1 Fortalezas

- En el mercado mundial la fibra de algodón es apreciada por su extensión. Cuanto más larga y más fina mejor será el hilado producido. Se estima que el 96.5% de la producción mundial de algodón corresponde a algodones de fibras medias y cortas y el 3.5% a algodones de fibras largas. Las zonas algodoneras del Perú tienen un clima privilegiado en este aspecto, ya que ello les permite la producción de un algodón de fibra extra-larga como el pima y otro de fibra larga como el tangüis.
- Las fibras americanas son en su mayoría de longitud media, como el Upland (85%-90% del total comercializado mundialmente), y en algunos casos -los menos- son fibras medias-largas como las variedades Acala y San Joaquin Valley (SJV), en el Perú la mayor parte de la producción (70%-80%) corresponde a la variedad Tangüis, de longitud larga. Estas diferencias de calidad tienen consecuencias en el aprovechamiento del insumo y por tanto generan costos diferenciados. En el proceso de peinado el algodón norteamericano tiene una pérdida estimada de 21%, en tanto que el algodón nacional se aprovecha mejor. Para las labores de tinte el algodón peruano puede obtener un ahorro del 30% con respecto al importado.
- El pima y el tangüis son, precisamente, las dos principales variedades de algodón que produce el Perú. El tangüis se produce en la costa central, en los departamentos de Ica, Lima, Ancash, y Arequipa, en ese orden de importancia. Es la variedad más consumida por la industria textil, porque su manejo industrial es más fácil que el de otras variedades. Sus características son

similares a las de otras variedades de algodón en el mundo. La variedad pima es originaria del Perú. Se cultiva únicamente en la costa norte, en el departamento de Piura. Su fibra es muy larga y es reconocido en el mundo por su excepcional calidad. Debido a ello tiene un precio un poco más alto que el algodón normal. Es muy apreciado para la fabricación de prendas finas.

Figura 6 : Características de la fibra Pima & Tangüis

Características	Pima Extra Larga	Tangüis Larga
Longitud (mm)	38,00 a 42,00	29,36 a 32,54
Resistencia (g/tex)	30.0 a 35.0	28.0 a 30.0
Finura (micronaires)	3.2 a 3.6	4.8 a 5.6
Color	Blanco crema	Blanco brillante

Fuente-IPPA Información

4.2 Oportunidades

- Hasta ahora, la agricultura del algodón no ha logrado acompañar el gran crecimiento de la industria textil que usa ese producto como materia prima. Por esa razón, la industria se surte de algodón importado en una proporción significativa. En la actualidad, tenemos a nuestro alcance la gran oportunidad de aprovechar el arrastre de la industria textil para volver a impulsar la agricultura del algodón. Al avanzar en ese sentido, se creará un círculo virtuoso de estímulo mutuo entre la agricultura y la industria del algodón.
- Por esa vía, se podrá sacar ventaja de las favorables condiciones de clima y de material genético que posee el país, y de la

considerable experiencia peruana en el cultivo del algodón. Afortunadamente, se están percibiendo esfuerzos de algunos empresarios agrícolas algodoneiros que están mejorando la tecnológica de este cultivo. Por otro lado, hay importantes mercados internacionales que el Perú puede recuperar y aumentar con sus exportaciones de textiles de algodón.

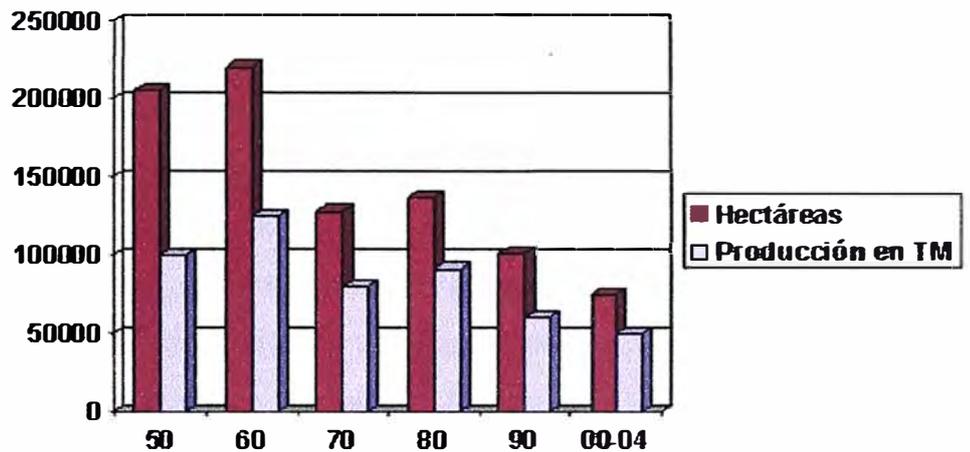
- Si se logra la recuperación de la competitividad del algodón peruano sin duda habrá importantes beneficios para la economía del país. Se reactivará la agricultura de la costa, zona donde se sitúan las principales variedades algodoneiras, y se potenciará el importante valor agregado que se genera en el sector algodón, por medio de su utilización en la industria textil y en la industria de aceites. Si los productores agrícolas e industriales, con apoyo del Estado y de otros actores económicos y sociales, logra estructurar una estrategia de desarrollo del algodón, podrán potenciar la competitividad de sus actividades productivas para alcanzar niveles superiores a los que hasta ahora se han alcanzado.

4.3 Debilidades

- Hace varias décadas el algodón fue un importante motor del agro peruano, El Perú producía mayores cantidades de algodón que las que hoy produce y el algodón era el principal cultivo de exportación, es decir, era el más importante en la generación de divisas para el país. Para que tal auge se diera, fueron fundamentales las favorables condiciones climáticas que el país ofrece y la excepcional calidad mundial de las variedades peruanas de algodón de fibra larga y extra larga. Esa pérdida de importancia del cultivo del algodón en la economía peruana tiene entre sus principales causas, siendo la principal, el rezago en el avance

tecnológico que ha experimentado este cultivo en las últimas décadas.

Figura 7: Área sembrada y producción de algodón en Perú



- Entre las causas del decaimiento progresivo de la producción de algodón peruano, hay dos que conviene destacar. Una de ellas tiene que ver con la reforma agraria que impuso el gobierno del general Juan Velasco Alvarado en los años setentas. Después de expropiar tierras algodoneras y de otros cultivos a sus dueños, el gobierno las entregó a los agricultores que trabajaban para los dueños y los organizó bajo un sistema de cooperativas, en cuya dirección participaban funcionarios estatales y dirigentes de los trabajadores. A fines de esa misma década, la mayoría de las cooperativas estaban quebradas. Y a comienzos de los ochentas, se inició la desaparición efectiva del sistema cooperativo, conforme los trabajadores asociados en ellas optaban por fraccionar las tierras de la cooperativa en pequeñas parcelas familiares. El predominio de las unidades agropecuarias pequeñas se convirtió en uno de los más grandes problemas del agro peruano, pues se

introdujo una restricción para el aprovechamiento de economías de escala.

- Una segunda causa del decrecimiento de la producción de algodón en Perú es el fenómeno climático conocido como “El Niño”. En los años más recientes en los que se presentó con fuerza este fenómeno – 1983, 1992 y 1998 – se registró una abrupta caída en la producción de las variedades costeñas (tangüis, pima y cerro). El impacto fue más fuerte para los cultivos de la variedad pima, pues el departamento de Piura es la zona del país que más se ve afectada cada vez que se presenta El Niño. Aunque en 1983 la caída de la producción del algodón se explicó por la pérdida de las cosechas como consecuencia de los efectos de El Niño, en 1992 y 1994 tuvo que ver principalmente con la decisión de los agricultores de no producir algodón porque preveían la llegada de ese fenómeno.

4.4 Amenazas

- Son estos precios bajos, los \$55 a \$60 FOB USA, los que condicionan el precio internacional y que le da el argumento a los compradores nacionales para pagar un precio menor. El algodón norteamericano en planta en Lima antes de IGV tiene un precio de \$65-\$75 y es el referente para el precio que se paga por el algodón nacional, y no se paga el premio que le debería corresponder al algodón peruano por las ventajas en calidad, como efecto de la confluencia de políticas comerciales norteamericanas y/o el poder de mercado de los compradores peruanos

- Los norteamericanos tienen programas de transferencia tecnológica -el desarrollo de variedades transgénicas, prevé que en el corto plazo se puedan elevar las productividades-, apoyo de crédito en condiciones ventajosas, refinanciamiento si no se logra cumplir con el pago de los mismos, etc.. Además incluye subsidios a las exportaciones, para poder vender su producto a precios competitivos en el mercado internacional -siempre más bajos que en su mercado-, estos subsidios reducen el costo en un 30% y generan prácticas de dumping
- La importación de algodón americano de fibra corta, ha ocasionado que las mismas industrias textiles hayan encontrado más rentable modificar sus equipos para adaptarse a esta fibra más barata – dejando de comprar la fibra nacional de mayor calidad producida durante décadas en los valles de la costa peruana. Por esta razón los agricultores están abandonando los cultivos hacia otros “más rentables” o produciendo algodón de menor calidad.
Hoy en día los cuatro primeros importadores abarcan poco más del 50% de las importaciones de algodón. Siendo el principal TEXTIL CREDISA-TRUTEX S.A.A en el 2004 (21% del valor CIF) y TOPY TOP en el 2005 (15% del valor CIF). La participación de CREDISA se vio reducida en casi 50%, mientras que otras aumentaron o mantuvieron sus niveles de importación.

V.CONDICION DE REFERENCIA OPTIMA

5.1 Importancia del Estado de Máxima Relajación de la Tela

Las dimensiones y rendimiento de un tejido de punto se determinan mediante la elección de variables de tejido (número de agujas, título del hilo, largo de malla,etc) y mediante el establecimiento de la ruta de acabado (blanqueo,teñido,mercerizado,etc).Por lo que el "cliente" es la persona u organización que decide el rendimiento final del producto.

Para un cliente, el encogimiento es el cambio de dimensiones que se produce cuando un tejido de punto o prenda es lavada, pero para el técnico esta no es una definición adecuada; porque es necesario saber las condiciones de lavado y secado y se requiere una información más precisa;¿será un secado en cordel?,¿tumble drying?¿solamente una lavada o múltiples lavadas?

Por lo que se hace necesario realizar un procedimiento que considere todo el encogimiento que el tejido de punto o prenda pueda mostrar durante su uso. Y siguiendo tal procedimiento se podrán obtener resultados reproducibles de encogimiento y solamente en esta forma se podrá convertir una muestra en condición estable en la cual se podrán elaborar mediciones significativas con respecto a su estructura y rendimiento. Esta configuración estable es conocida como la Condición de Referencia.

5.2 Descripción de la Condición de Referencia

La mejor forma de lograr un relajamiento, es empleando varios ciclos de un tratamiento de lavado, cada uno de los cuales está seguido por un tambleado .Los resultados de pruebas realizadas en laboratorios

de calidad demuestran que los resultados de ciclos múltiples de lavado/secado, demuestran que es posible convertir los tejidos de punto en una condición estable. Hasta aproximadamente cinco de dichos ciclos existe relativamente muy poca diferencia entre los distintos tipos de tejido; después de cinco ciclos, los cambios en dimensiones son pequeños y para la mayoría de los casos prácticos pueden ser ignorados.

Hay que tener siempre presente que esta condición estable puede lograrse repetidas veces siempre y cuando se mantengan controladas las condiciones de lavado y especialmente secado. Las condiciones reales de lavado (tipo de máquina, detergente, temperatura, nivel de agitación, etc) parecen tener una influencia relativamente poca siempre y cuando las muestras del tejido sean posteriormente tangleadas. En la etapa de tangleado es importante que las muestras se sequen a un nivel de humedad uniforme y reproducible.

Para lograr la máxima reproducción de los resultados, es recomendable continuar el secado hasta obtener un peso constante, seguido por un período de relajamiento de 15 min. A partir de estos y otros resultados, se puede definir el Procedimiento de Encogimiento de Referencia como sigue:

- 1.-Lavar en lavadora doméstica a 60 °C
- 2.-Secar , hasta obtener un peso constante
- 3.-Llevar a cabo el ciclo de enjuague
- 4.- Secar , hasta obtener un peso constante
- 5.-Repetir los pasos 3 y 4 tres veces más

Luego de todos los pasos mencionados la muestra regresará a su condición normal, denominada como : **Condición de Referencia.**

A partir de la Condición de Referencia, nos ayudará para poder establecer mediciones significativas y reproducibles de encogimiento, ya

que se tiene un encogimiento nulo y por lo tanto se conocerán sus características como : columnas/cm, mallas/cm, peso/m², ancho, entonces es un simple cálculo para lograr los valores correspondientes para un tejido de punto con un encogimiento determinado. A la inversa, si los valores de objetivo han sido dados para el peso y ancho definitivos, entonces se podrá calcular los niveles de encogimiento de largo y ancho si se alcanzan estos valores objetivos. Por ejemplo, si el ancho en la Condición de Referencia es de 60 cm y el encogimiento requerido es de 9% (en base a la prueba de cinco ciclos lavado/secado), entonces el tejido de punto deberá ser entregado a un ancho aproximado de 66 cm.

$$\text{Ancho entregado} = \frac{\text{Ancho de Referencia}}{100 - \text{Encogimiento}} \times 100$$

$$\text{Ancho entregado} = \frac{60 \text{ cm}}{100 - 9} \times 100$$

$$\text{Ancho entregado} = 66 \text{ cm}$$

Dichos cálculos pueden brindar una valiosa asistencia a todas las partes de la cadena de fabricación, especialmente cuando se tienen que diseñar nuevos productos o revisar especificaciones.

VI. INFLUENCIA DE LAS VARIABLES EN EL PROCESO DE HILATURA

Ahora se procederá a mencionar las propiedades más importantes del hilo ,describiremos los factores que deben ser considerados al momento de preparar alguna especificación técnica.

6.1 Calidad del hilo

Debido a que la eficiencia del procesamiento y el rendimiento del tejido de punto dependen decisivamente de la calidad del hilo utilizado, se deberá tener gran cuidado en seleccionar la calidad más apropiada.

Por lo que las siguientes consideraciones necesitan ser interpretadas en términos de las propiedades básicas del hilo de manera que puedan formar una especificación determinada que serán entregadas al hilandero o proveedor de hilado.

6.1.1 Características más importantes de la Materia prima, a fin de garantizar hilos de calidad:

En el caso del tejido de punto de algodón, es de vital importancia garantizar que el peso por unidad de superficie y especialmente el encogimiento del tejido se acomode a las exigencias particulares de los clientes, en forma fiable y consistente; por lo que la materia prima que ha de ser controlada estrictamente es el hilado teniendo como primera fase de evaluamiento será: la calidad de la fibra, en especial la finura y maduración.

6.1.1.1 Finura

La finura de las fibras es también una característica física importante para su hilabilidad, ya que, afecta la eficiencia del proceso y la calidad del producto final. El factor que determina la finura de la fibra es fundamentalmente el grosor de la pared secundaria de la misma. Esa finura se evalúa con el instrumento conocido como "MICRONAIRE"

Micronaire	Descripcion
Menos que 3.0	Muy fino
3.0 a 3.6	Fino
3.7 a 4.7	Medio
4.8 a 5.4	Grueso
5.5 a mas alto	Muy Grueso

Figura 8

Y de acuerdo al tipo de fibra que se va a utilizar debemos evaluar la finura óptima, para poder obtener un hilo de buena calidad y tener presente los siguientes rangos:

Tangüis : 4.8 – 5.6

Pima : 3.2 – 3.6

6.1.1.2 Madurez

Cada fibra de algodón es el origen de una célula única que se desarrolla en la superficie de la semilla del algodón. Al principio de su desarrollo la fibra se alarga a su máximo como un tubo de pared muy delgada. Conforme madura, la pared de la fibra se espesa y se rellena de depósitos de celulosa en el interior del tubo, dejando una parte hueca en el centro; una fibra inmadura aunque hilable, carece de la resistencia mínima necesaria y su absorción y retención de los colorantes es muy mala. Cuando más madura está la fibra, tiene mejor absorción y retención. Sin embargo, casi siempre existe un pequeño porcentaje de fibras inmaduras en cada capullo de algodón que se cosecha. La madurez de la fibra se expresa como "índice de madurez causticaire", el cual es la comparación de lectura del índice micronaire de fibras de algodón sin tratar con el índice micronaire de fibras tratadas con solución de hidróxido de sodio, lo cual les produce un hinchamiento.

6.1.2 Análisis de la apariencia de los hilos:

Se trata de un análisis comparativo en el que se emplean cuadros elaborados por la ASTM y en el que se asigna el hilo el grado A,B,C o D.

Grado A:

- Pocos botones (neps) pequeños
- Buena uniformidad

- Buen nivel de vellosidad con pocas pelusas
- Ningún material extraño

Grado B:

- Algunos botones pequeños
- Algunos materiales extraños
- Un poco más irregular y con más pelusas que el hilo Grado A.

Grado C:

- Botones en mayor cantidad y de mayor tamaño que en el hilo Grado B.
- Mayor cantidad de material extraño
- Mayor contraste entre puntos gruesos y finos

Grado D:

- Abultamientos (slubs) tres veces mayores que el diámetro del hilo.
- Más botones de mayor magnitud; mayor cantidad de puntos gruesos y finos.
- Mayor cantidad de pelusas y material extraño que en el hilo Grado C.

Siendo los grados A y B los aceptables para obtener un buen hilo.

6.1.3 Análisis de las imperfecciones e irregularidades de los hilos:

Una buena cantidad de las exigencias de hoy en día deben satisfacer los hilos para tejidos de punto, a fin de garantizar un tejido sin problemas, deben o deberían cumplir también las condiciones exigidas. Existen sin embargo, varios aspectos que se deben tener en cuenta; por ejemplo: el parafinado, necesario para reducir el coeficiente de fricción, es imprescindible para este uso. Así y todo, es posible encontrar diferencias ocasionales en la conducta de algunas partidas, provocadas por ciertos factores:

- Regularidad del hilo: Básicamente es imposible elaborar un buen tejido partiendo de un hilo irregular. A pesar de todo, es posible que fluctuaciones de la regularidad distribuidas al azar, por alguna feliz circunstancia, no resulten visibles, mientras que pequeñas variaciones en la regularidad del hilo al trabajar con ligados delicados, pueden producir tejidos de aspecto defectuoso.

Cuando la irregularidad Uster de un hilo de punto de Nm 36 no resulta mucho mayor que 16 U% o 20 CV% a corto período, normalmente no son de esperar de uniformidad en el tejido.

- Resistencia a la rotura: Para evitar problemas al tejer, los hilos de un NM mediano, deberían tener un alargamiento a la rotura de por lo menos 4 Km/R, medido de acuerdo a las normas alemanas DIN 53834 con un promedio de velocidad de deformación constante. Debe tenerse en cuenta, sin

embargo, que los valores de los tests difieren considerablemente entre laboratorios.

- **Alargamiento:** Un factor decisivo para el buen comportamiento de los hilos en las circulares de gran diámetro, parece ser la capacidad de alargamiento de los mismos, en períodos muy cortos. Lamentablemente, no existe un método apropiado para evaluar dicha propiedad.
- **Defectos del hilo:** Las causas que son origen de defectos en los hilos, en el proceso de hilatura, son múltiples y variadas. Hoy en día es normal que todas las hilaturas controlen con medios apropiados dichos fallos. Estos defectos se eliminan por medio de purgadores electrónicos, los cuales suelen tener una eficiencia de aproximadamente el 90%.
- **Humedad:** El contenido de humedad en los hilos tiene una importancia decisiva en su alargamiento y comportamiento general del tejido. Un hilo muy seco pierde su capacidad de alargamiento, mientras que, a su vez, aumenta la formación de borra. Por otro lado, al aumentar la humedad, crece también el coeficiente de fricción del hilo. Es por tanto recomendable procesar el hilo con el porcentaje de humedad que tenía al ser hilado, el cual no debe ser inferior al 14%.

6.2 Tipos de Hilo

La gran variedad de hilos disponibles para tejido sigue creciendo y es por lo tanto fundamental especificar el tipo de hilo requerido. La mayoría de hilos son todavía hilados en el sistema de anillo pero el uso de

hilos a rotor está creciendo, especialmente en la gama de Títulos gruesos y medianos hasta aproximadamente Ne 30.

Los hilos peinados y cardados son ampliamente utilizados para tejido de manera que nuevamente es necesario especificar el tipo requerido. Los hilos cardados son lógicamente más baratos de comprar pero también producen artículos de calidad inferior y de menor eficiencia de procesamiento.

Las prendas tejidas de algodón de alta calidad son frecuentemente fabricadas con hilos retorcidos que son frecuentemente mercerizados y/o teñidos. Los hilos retorcidos producen telas brillantes con un tacto y una apariencia muy atractiva.

A continuación se hablará de las dos tecnologías principales procedimientos de hilatura con continua de anillos y open-end, por lo que se tomarán en cuenta los siguientes puntos:

- La estructura fundamental del hilo confeccionado por cada procedimiento.
- La comparación de las propiedades principales de los distintos hilos.
- La selección de la materia prima adecuada

Cada uno de los procedimientos nombrados se caracterizan por una manera distinta de unir las fibras y de conferirles torsión, de donde se derivan las diferentes estructuras de los hilos. A su vez, éstas determinan las propiedades de los hilados y de los tejidos de punto producidos con ellos.

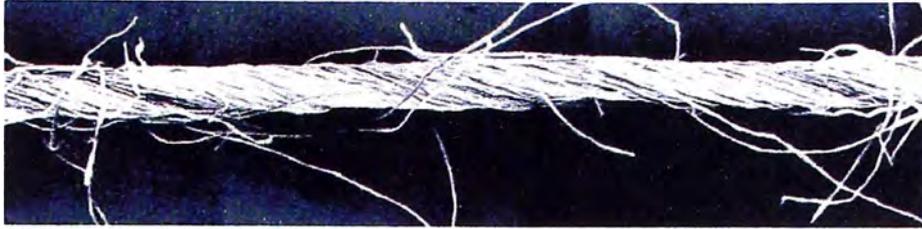


Figura 9: Hilado con Continua de Anillos

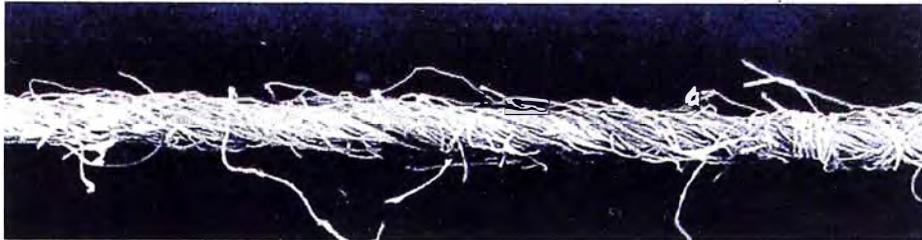


Figura 10: Hilado a Rotor

6.2.1 Hilatura con Continua de Anillos:



Cuando se confecciona hilo en la continua de hilar, el estiraje y la torsión periódicos y sucesivos a que es sometida la cinta de fibras, hacen que éstas vayan colocándose en espiral a lo

largo del eje del hilo, con un ángulo de paso uniforme. Todas las fibras quedan siempre tensas, y no tienen casi posibilidad, o ninguna en absoluto, de quedar en otra posición discrepante. Dichas fibras que, en parte, están ancladas en el núcleo del hilo y, en parte, sobresalen del hilo, son la causa de la buena vellosidad del hilo de continua de anillos. Lo que diferencia a esta clase de hilo de los demás, es el hecho de que, si se aplica una fuerza de tracción al hilo, la carga se reparte prácticamente entre todas las

fibras; por eso , la resistencia de las fibras se transmite en este caso en una proporción excelente a la resistencia del hilo.

Debido a la buena orientación de las fibras, el hilo de continua de anillos es posible destorcerlo completamente, y se puede medir con exactitud el coeficiente de torsión del hilo.

6.2.2 Hilatura Open-End



Por otro lado la corriente de fibras que han llegado a la ranura del rotor cruza periódicamente la zona por donde sale el hilo, dadas las características actuales de este procedimiento no es posible evitar

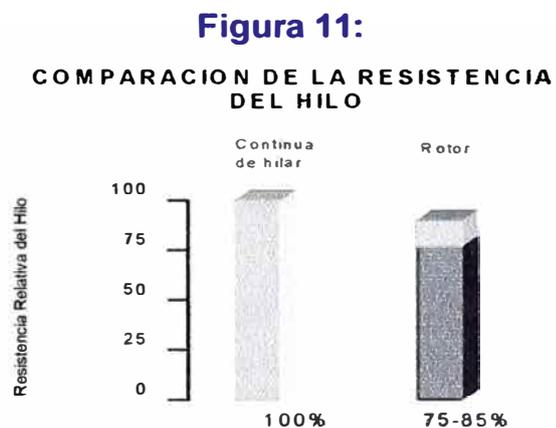
totalmente que queden fibras desordenadas ni fibras que rodean la envoltura del hilo. Los hilos confeccionados con máquinas de hilar open-end tienen una torsión constante en el núcleo, comparable a la del hilado de continua de anillos. Ahora bien, en el procedimiento de hilatura a rotor es cosa natural que se tuerzan fibras envolventes tanto en un sentido como en el contrario, lo cual impide que se abra completamente la cinta al destorcer el hilo.

Si se somete el hilo a tracción a tracción, las fibras desordenadas y las fibras envolventes, en su totalidad o parte de ellas, no contribuyen a soportar dicha carga. Eso explica por qué los hilados elaborados en máquinas a rotores son menos resistentes que los hilos de continua de anillos, confeccionados a base de las mismas fibras.

6.2.3 Influencia del Tipo de Hilatura en las Propiedades del Hilo

6.2.3.1 Influencia en la Resistencia del hilado :

La resistencia del hilado se puede expresar de la manera siguiente: en función de la resistencia del hilo simple, de la resistencia de la madeja o de la capacidad de trabajo. Como medida para fines de comparación utilizamos la desviación porcentual con respecto al hilo de continua de anillos. Al realizar la comparación se supuso que ambos hilos se fabrican con fibras de propiedades similares . Las zonas claras de los bloques en la figura 11 indican que en esas zonas se aplicaron diferentes ajustes en las máquinas, con vista a obtener cierto consumo final.



En esta comparación se observa claramente la influencia que tiene la estructura del hilo en la resistencia de éste. La estructura es el factor más importante y trascendental, tanto por lo que respecta al proceso de transformación como a las propiedades del tejido de punto (para el consumo final).

6.2.3.2 Influencia en la Uniformidad del hilo :

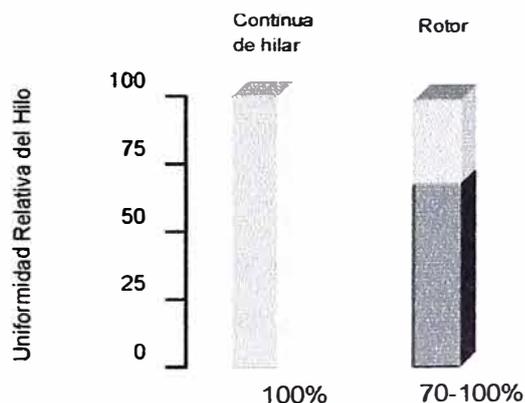
Podemos notar que el inconveniente de la resistencia media baja, es compensado por dicha uniformidad, unida a la escasa dispersión de la resistencia.

La figura 12 nos indica, si a la uniformidad de un hilo de continua se le asigna el valor 100% teniendo, por ejemplo, 16% CV, otro hilo open-end puede tener un valor absoluto USTER CV 12.6% con 70% de la uniformidad del hilo de la continua.

Las irregularidades en el estiraje, agravadas por el esfuerzo de tracción a que es sometido el hilo al pasar por el balón y por el cursor, son las causantes de que el hilo de la continua de anillos adolezca en mayor medida de irregularidades e imperfecciones. En cambio, el "efecto de doblado" que se produce en el rotor, debido a que en ese procedimiento las fibras se superponen unas a otras en el rotor, produce un haz de fibras más uniforme.

Figura 12:

COMPARACION DE LA UNIFORMIDAD DEL HILO

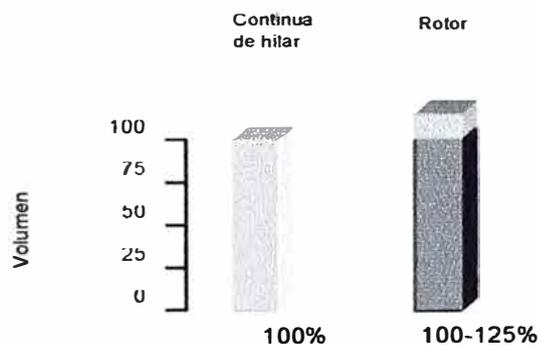


6.2.3.3 Influencia en el Esponjamiento del hilo :

El esponjamiento del hilo es otra característica importante con vista a la fabricación de tejidos o tejidos de punto con buenas calificaciones en cuanto a tacto, espesura, aspecto y absorción de humedad. Asimismo existe cierta interrelación entre la estructura de cada hilo y los problemas que se presentan más adelante en el curso de los procesos de transformación. Los hilados finos y resistentes, como los de continua de anillos, tienden menos al “pilling” que los producidos con rotores.

Figura 13:

COMPARACION DE LA VOLUMINOSIDAD DEL HILO



6.2.3.4 Influencia en La Cantidad mínima de fibras en la Sección del Hilo

Es importante que el número de fibras en la sección del hilo no sea inferior a cierto valor mínimo. Si bien, para conseguir hilo de buena calidad y con buenas propiedades

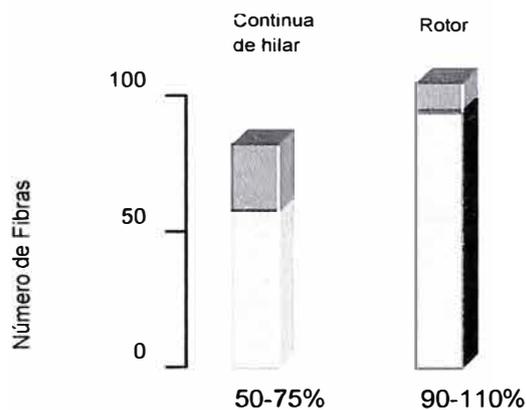
para su transformación ulterior, en el caso de la continua de anillos hacen falta menos fibras en la sección del hilo que en el caso del proceso de hilatura a rotor.

Según indica la figura 14 que a continuación se muestra, los hilados de continua de anillos necesitan menos fibras en la sección del hilo que los elaborados con rotor.

Así se explica por qué la hilatura mediante continua de anillos sigue siendo el procedimiento que más facetas tiene por qué permite emplear fibras con un gama de cualidades mucha más amplia que cualquier otro método de hilatura.

Figura 14:

CANTIDAD MINIMA DE FIBRAS EN LA SECCION DEL HILO



6.2.4 Hilados Peinados

Con la operación de peinado se consigue peinar las fibras y eliminar las fibras cortas para conseguir un hilo fino y de calidad.

Esta función no es una operación imprescindible para todo tipo de hilos, sino que sólo se realizará, cuando se quieren obtener títulos de hilo muy finos y de buena calidad.

Someter a las fibras a un peinado a partir de las mechas de la máquina reunidora, es básicamente un proceso adicional. El peinado da los siguientes resultados:

- Una predeterminada porción de fibras cortas es eliminada en la operación de peinado (merma de peinado). Esto es importante en el caso del algodón, el cual en estado natural contiene fibras de diferentes longitudes. La merma en el peinado puede llegar a ser de un 20% a un 30% del peso original de la partida en proceso. Con ello se consigue que la proporción de fibras largas aumente en el material peinado.

En relación a los límites de hilabilidad (significa el grado de finura máximo a que se puede hilar) es válida la siguiente regla :

1. Cuando más largas sean las fibras, más fino se podrá hilar.
2. Cuando más cortas sean las fibras, más bajo resultará el límite de hilabilidad.

Beneficios del Hilado Peinado:

Así pues, con el peinado siempre se pueden obtener hilos más delgados.

- El peinado aporta un mayor grado de limpieza en el material de la fibra. Comparado con los hilos de carda, el hilo peinado tiene un tacto más suave. Como es de suponer, esta propiedad también se transfiere a los tejidos elaborados con estos hilos.

Las prendas elaboradas con hilo peinado acostumbran a indicarlo en la etiqueta. No ocurre así en las elaboradas con hilos de carda.

6.2.5 Hilados Reunidos y Retorcidos

Los hilos se reúnen a varios cabos como operación previa a su retorcido. Muchos de los tejidos se fabrican con los hilos a varios cabos. Un tejido fabricado con hilos a dos cabos tiene un tacto y una “mano” muy diferente que si se fabrica con un hilo a un solo cabo del grosor equivalente.

Siempre que sea posible conviene trabajar con hilos a un cabo ya que el reunido y retorcido son las operaciones más costosas de todo el proceso de hilatura.

Los hilos a reunir se colocan en una fileta dotada de paros automáticos por rotura ó por falta de hilo. Un dispositivo electrónico regula la tensión de los diferentes cabos a reunir.

Aunque normalmente se reúnen dos hilos podemos obtener retorcidos de hasta cinco cabos.

Si existe alguna pequeña diferencia en la tensión entre los diferentes hilos tendremos como resultado un hilo a dos cabos en donde se

podría apreciar un efecto de serreta (un cabo quedaría sobrealimentado con respecto al otro).

Beneficios del Hilado Retorcido

Los hilos retorcidos suelen tener un uso regular en las circulares. Se emplean normalmente:

- Para conseguir con el doblado un título o número de hilo acorde a las exigencias de la galga de la máquina a tejer.
- Para neutralizar las torsiones de dos cabos de torsión opuesta, evitando la tendencia a arrollarse y a la formación de caracolillos.
- Con la finalidad de obtener un tejido con las mallas bien definidas, cosa imposible con hilos a un cabo, debido a la pelusa de los mismos.

6.3 Título del Hilo

Un hilo está compuesto por una serie de fibras unidas por medio de torsión, o también, en el caso de los hilos continuos, por la reunión de varios monofilamentos. Las fibras, así como los filamentos, pueden presentar diferentes formas en su corte transversal; además, la cantidad de fibras por unidad de longitud del hilo, es variable. En conclusión, estas variaciones, aunque situándolas dentro de los parámetros de tolerancia aceptados en la producción del hilado, motivan que la sección transversal del hilo no sea constante. Es a causa de estas dificultades para poder medir físicamente el grosor del hilo, que se ha derivado al sistema de cuenta para definir su finura.

En la práctica, la relación entre el peso y la longitud de un filamento, hilo, o mecha, constituye la base que se emplea para determinar el número o título de éstos.

Existen dos sistemas en uso para lograr este propósito: el de numeración en base al peso o sistema directo (Título) y el basado en la longitud o sistema indirecto (Número)

Sistema Directo:

El título del hilo queda determinado por el peso de una unidad de longitud del mismo. Así el título expresa un cantidad de unidades de peso contenidas en una determinada longitud del hilo. El término usado para determinar este tipo de cuenta es el de título.

La unidad básica es el tex, que se define por:

Tex = g/1000 mts (Peso en gramos de un kilómetro de hilo)

Sistema Indirecto:

El número se determina en función de la longitud de hilo por unidad de peso. Así, el número expresa la cantidad de unidades de una longitud determinada de hilo que entran en una unidad definida de peso. El término para definir esta cuenta recibe el nombre de Número.

A continuación se especifican diversas clases de estas numeraciones:

Número Métrico (Nm): Expresa la cantidad de metros de hilo que entran en un gramo.

$$Nm = m/1g$$

Ejemplo: Si 50 m de hilo pesa un gramo, el número de este hilo es de Nm 50.

Número Inglés (Ne): Expresa el número de yardas de hilo requeridas para lograr el peso de una libra inglesa (lb)

$$1 \text{ yarda} = 0.9144 \text{ m}$$

1libra inglesa (lb) = 453.59

Ne= (n^a de unidades.yardas)/lb

Los factores de conversión son los siguientes:

Tex = 100/Nm = 590.5/Ne

El título del hilo es importante ya que está directamente relacionado con el peso del tejido y por lo tanto con el costo. La variación en el título del hilo afectará también el número de prendas que se pueden cortar de un peso determinado tejido, si la tela ha sido acabada con un ancho y densidad fija.

El título también influye en la condición de referencia de un tejido, si bien en un grado menor que el largo de malla, pero es importante mencionarlo.

Cabe una mención especial a la importancia del contenido e humedad del hilo al momento de efectuar la prueba. La cantidad de humedad en un hilo puede variar considerablemente y esto se traduce directamente en variaciones aparentes del título. Es por lo tanto importante que el cono de hilado o tejido esté adecuadamente acondicionado (por ejemplo, a 65% HR, 20°C) antes de hacer mediciones.

Además de especificar el Título promedio de hilo requerido, un tejedor deberá también considerar la tolerancia de Título que se aceptará, si el tejedor está utilizando solamente un Proveedor de hilo , entonces la tolerancia de Título de +- 2% (CV de aproximadamente 1%) es un patrón razonable que puede ser alcanzado sin mucha dificultad por un buen hilandero. Así, si el Título promedio requerido es, digamos, Ne 40/1, entonces un hilo con un título dentro de un margen de 39 a 41 sería aceptable.

En caso los suministros de hilo vinieran de diferentes proveedores, entonces se tendrá que aceptar una tolerancia global de $\pm 3.5\%$ (CV de aproximadamente 1.7%).

6.4 Torsión del Hilo

La grado de torsión del hilo se caracteriza normalmente en función al FACTOR DE TORSION . este factor es la relación del número de vueltas por unidad de longitud por la raíz cuadrada del Título del hilo.

En Unidades Inglés

$$\text{Factor de Torsión (} \alpha_e \text{)} = \frac{\text{Vueltas por pulgada}}{\sqrt{N_e}}$$

En Unidades Tex

$$\text{Factor de Torsión (} \alpha_t \text{)} = \text{Vueltas por cm} \times \sqrt{\text{Tex}}$$

Para Convertir:

$$\alpha_t = 9,567 \times \alpha_e$$

Debido a que la mayoría de hilanderos a nivel mundial todavía utilizan el sistema antiguo, solamente se utilizarán las medidas α_e .

Las fibras pueden ser retorcidas en ambas direcciones para producir hilo. Estas direcciones son normalmente conocidas como "S" o "Z" como se ilustra en la figura 15:

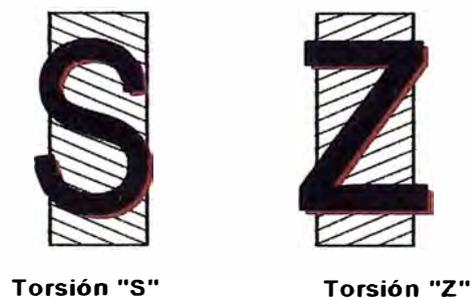


Figura 15

La mayoría de hilos abastecidos a la industria textil tienen torsión “Z” pero la dirección de la torsión deberá siempre estar estipulada. En los casos que se empleen hilos de torsión “S” y “Z” en una planta de tejeduría, es fundamental que estén claramente identificados y debidamente separados, ya que una mezcla negligente ocasionará fallas claramente visibles en el tejido.

¿Cuál es el nivel correcto de Torsión?

No existe una respuesta única, ya que la elección depende del procesamiento y al rendimiento para la utilización final del género. Por ejemplo, un tejido que requiere perchado para el mercado de ropa para bebés, deberá ser fabricado de un hilo con poca torsión para que sea suave al tacto y fácil perchado.

Por otro lado, un tejido destinado para prendas de uso externo puede ser fabricado de hilos de mayor torsión para que sea de tacto terso y presente mejores propiedades para las prendas. Un factor de muy poca torsión puede aumentar la fragilidad del hilo y el tejido resultante puede tener una pobre resistencia a la fricción. Un hilo con mucha torsión puede también ocasionar dificultades debido a la formación motas, espirales (en el caso de Jersey).

Para los tres tipos de estructura más comunes: Gamuza, Rib 1x1, Jersey; el factor de torsión más común es $\alpha_e = 3.6$. Para hilos de Título más fino (por encima de 40/1 Ne), lo típico es un factor de 3.8 – 3.9. La mayoría de tejedores consideran que estos niveles son bastantes aceptables para la mayoría de tejidos.

6.5 Fricción del Hilo

La resistencia encontrada cuando un hilo pasa por una guía de acero o una aguja tiene un efecto considerable en su comportamiento durante el tejido. Esto es reconocido a nivel general y la mayoría de tejedores solicitan hilo “ parafinado” a sus proveedores. Esta descripción puede ser suficiente si el hilandero es un productor de calidad a pesar de que no define el tipo o la cantidad de parafina que deberá aplicarse , ni la distribución de la misma a todo lo largo del hilo.

Actualmente se dispone de una gran variedad de productos lubricantes naturales y sintéticos con un amplio margen de puntos de derretimiento para adaptarse a la temperatura ambiente.

El lubricante de costo más efectivo es la cera de parafina que normalmente es aplicada a un nivel de 0.1 – 0.3% (sobre el peso del hilo) en discos planos al momento del devanado.

El coeficiente de fricción puede ser medido por instrumentos producidos por diversos fabricantes. Un coeficiente de 0.17- 0.20 (hilo contra acero) es considerado aceptable, es decir, es muy probable que incida en un bajo índice de fallas y un mínimo de puntos saltados.

6.6 Resistencia del Hilo

La resistencia del hilo influye en la eficiencia de la operación de tejido y en ciertos casos en el rendimiento del tejido o prendas terminadas. El interés primordial del tejedor no es la resistencia promedio del hilo; ésta normalmente es más alta que la apropiada para un tejido eficiente. Así, si el hilo tiene una resistencia de 13 g/tex o más no ocasionará problemas. La principal preocupación del tejedor es el número de puntos o nudos

muy débiles en el hilo ya que es en estos puntos en donde el hilo probablemente se quebrará.

En términos generales, la resistencia de un tejido de punto de algodón no es un parámetro importante debido a la alta extensibilidad de la estructura tejida. Sin embargo, la resistencia es importante si el tejido va a recibir un acabado químico. Dichos acabados reducen generalmente la resistencia de rompimiento de un tejido en 30 a 50%.

La resistencia del tejido depende tanto de la resistencia del hilo como del largo de la malla. En cierta medida, el efecto de un hilo débil puede ser compensado tejiendo con l.m. más apretadas, produciendo así un tejido más compacto y más pesado. Sin embargo, una medida así alterará las dimensiones relajadas del tejido.

6.7 Consideraciones de Registro

Todo tejedor debe operar un buen programa de Control y registro para controlar los suministros ingresantes del hilo. El programa puede ser simple o complejo pero deberá asegurar que se tomen las siguientes medidas:

- Cada envío de hilo deberá contener un número de lote. En cada número de lote se deberá incluir detalles referentes a los número de pedido, nombre de los proveedores, fecha de entrega, peso bruto y neto, etc.
- En el número de lote también se deberá incluir todos los datos referentes al hilo proveniente de ese envío.

- El número de lote deberá ser marcado en cada caja de hilo de dicha entrega. También es útil registrar los detalles básicos del hilo (Título,clase,torsión,etc), al costado del número de lote para así evitar errores. Algunas veces se pueden producir errores cuando los hilanderos reutilizan las cajas y no borran las señas anteriores.
- El número de lote del envío original deberá acompañar el hilo y el tejido conforme va avanzando en la planta hasta su despacho. En esta forma, se puede rastrear la entrega del hilo original en caso ocurrieran problemas.(Por ejemplo en el blanqueo o en el teñido).

En todas las entregas de hilado, se deberá revisar el Título, como ya se había indicado. La frecuencia de la prueba variará dependiendo del grado de confianza que tiene el tejedor en sus proveedores de hilo y la importancia que confiera el tejedor a producir la misma calidad de tejido de hilos de diferentes proveedores

A continuación se presenta un modelo de evaluación a seguir:

Se está solicitando un 30/1 Ne de cuatro compañías hilanderas. Lo ideal sería verificar el mismo número de conos de cada hilandería, pero esto no será posible.

Cinco lotes de muestra (cada uno de 10 conos) fueron tomados al azar de las entregas de las hilanderías 1 y 2 durante el transcurso de 8 semanas, dos lotes de muestra fueron tomados de la hilandería 3 pero solamente un lote fue tomado de la hilandería 4. Todos los 130 conos fueron analizados en Título, torsión, resistencia y fricción y los resultados promedio se incluyen en el siguiente cuadro:

HILANDERIA	TITULO Ne	FACTOR TE TORSION	FRICCION	RESISTENCIA (g/Tex)
1	27,9	3,71	0,17	12,1
1	29,5	3,52	0,12	12,9
1	29,4	3,65	0,11	12,4
1	29,2	3,85	0,11	12,2
1	29,5	3,59	0,12	11,6
2	30,4	3,46	0,08	14,5
2	30,8	3,59	0,09	14,1
2	30,4	3,52	0,09	14,1
2	31,1	3,48	0,01	13,7
2	30,6	3,20	0,09	14,2
3	29,7	3,52	0,10	14,4
3	30,0	3,63	0,09	12,8
4	29,2	3,57	0,11	13,2
Promedio	29,8	3,56	0,10	13,2
CV%	2,87	4,23	21,6	7,4

Figura 16

La conclusión general fue que el Título promedio de las cuatro compañías hilanderas era de 29.8/1 Ne, un valor muy cercano al solicitado. Pero el CV% general es más alto de lo que podría esperarse.

Se puede obtener mayor información si los datos de los hilos entregados por cada hilandería son sacados y analizados por separado.

	HILANDERIA 1 (50 conos)		HILANDERIA 2 (50 conos)		HILANDERIA 3 (20 conos)		HILANDERIA 4 (10 conos)	
	Promedio	CV%	Promedio	CV%	Promedio	CV%	Promedio	CV%
TITULO Ne	29,10	2,34	30,70	0,97	29,90	0,71	29,20	-
FACTOR TE TORSION	3,66	3,42	3,45	4,30	3,57	2,81	3,57	-
FRICCION	0,13	19,90	0,09	7,90	0,09	7,40	0,11	-
RESISTENCIA (g/Tex)	12,20	3,90	14,10	2,00	13,60	8,30	13,20	-

Figura 17

Una revisión de estos datos muestra claramente que la hilandería 2 está suministrando hilo con:

- Una baja variabilidad
- Una alta resistencia
- Un bajo coeficiente de fricción, indicando que el hilo está bien parafinado.

Lo que en estos resultados es preferible que el hilo de la hilandería 1. El hilo de la hilandería 3 está muy cerca del objetivo y tiene baja variación de Título, pero es más débil y tiene una resistencia más variable que el hilo de la hilandería 2.

Debido al tamaño pequeño de la muestra, no se pueden llegar a conclusiones significativas a partir de los datos de la hilandería 4.

Contando con datos de esta naturaleza, el tejedor se encuentra en buena posición para efectuar una selección y/o para entrar en un diálogo constructivo con sus proveedores.

VII. INFLUENCIA DE LAS VARIABLES EN EL TEJIDO DE PUNTO

Ahora analizaremos la operación del tejido en sí y en las variables claves que requieren ser controladas si se desea producir un producto de calidad. El factor más importante es el largo de malla (l.m.) sin dejar de lado el control de las tensiones de los hilos, formación del revirado y la importancia de verificar el número de agujas de la máquina circular.

7.1 Control del Largo de Malla

Para lograr una buena calidad en desarrollos textiles de tejido de punto en forma consistente, es de vital importancia que se controlen estrictamente ciertas variables fundamentales del procesamiento. En la secuencia del procesamiento, el título es lo primero pero en el orden de importancia global, el largo de malla tiene la mayor influencia.

El largo de malla es la longitud promedio de un bucle en un tejido de punto. Esta longitud se calcula a partir del largo total del hilo captado por un alimentador individual durante una revolución de la máquina dividido por el número de agujas en la máquina.

El largo de malla es por lo tanto independiente del diámetro de la máquina y el número de agujas. Los siguientes diagramas ilustran el largo de malla en las tres estructuras básicas.

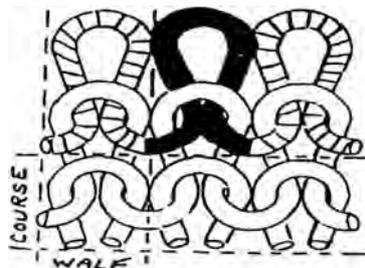


Figura 18 :L.M. – JERSEY



Figura 19 :L.M. – RIB

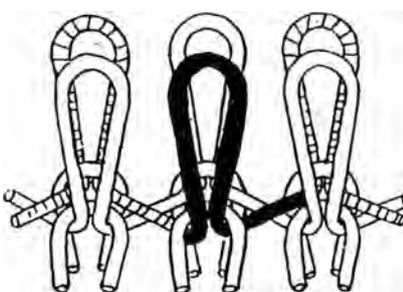


Figura20:L.M.INTERLOCK

Es fundamental mantener el largo de malla promedio al valor requerido durante la producción global de una calidad particular de tejido.

Sistemas de Alimentación de Hilado en Tejido de Punto

Las máquinas tejedoras pueden estar equipadas ya sea con sistemas positivos o negativos de alimentación de hilo.

Un sistema de alimentación negativo es un sistema de entrega de Hilo intermitente que permite que la máquina tejedora tome todo el hilo que necesite y, con dicho sistema, es prácticamente imposible controlar el largo de malla ya que tanto la tensión como la velocidad del hilo influyen en la velocidad de alimentación

En un sistema de alimentación positivo, la entrada de hilo en la máquina está controlada por medios que son independientes de la tensión y la velocidad del hilo. El empleo de dispositivos de alimentación positivos es muy recomendado. El enfoque más común es atrapar el hilo entre una rueda y una cinta que es accionada desde la máquina tejedora por medio de una rueda impulsora regulable. Esto normalmente se conoce como alimentación de recorrido de cinta. Para máquinas que funcionan a 20rpm ó menos, este método es perfectamente satisfactorio para la mayoría de hilos y tejidos.

En los casos que involucran velocidades mayores, los sistemas de recorrido de cinta pueden crear problemas, se puede producir desgaste y resbalamiento de bandas y debido a que la máquina no puede detenerse lo suficientemente rápido, se incrementa el número de saltado de puntos o de puntos sueltos. Para eliminar estos problemas, los accesorios de alimentación positivos son equipados con unidades de almacenamiento de hilo.

Entre los tres sistemas de alimentación, tenemos:

A: Un típico recorrido negativo en donde el hilo es alimentado únicamente a través de movimientos de tope.

B: El hilo es alimentado alrededor de una rueda de recorrido de cinta utilizando ojales superiores.

C: El hilo es alimentado alrededor de una rueda de recorrido de cinta utilizando los ojales inferiores

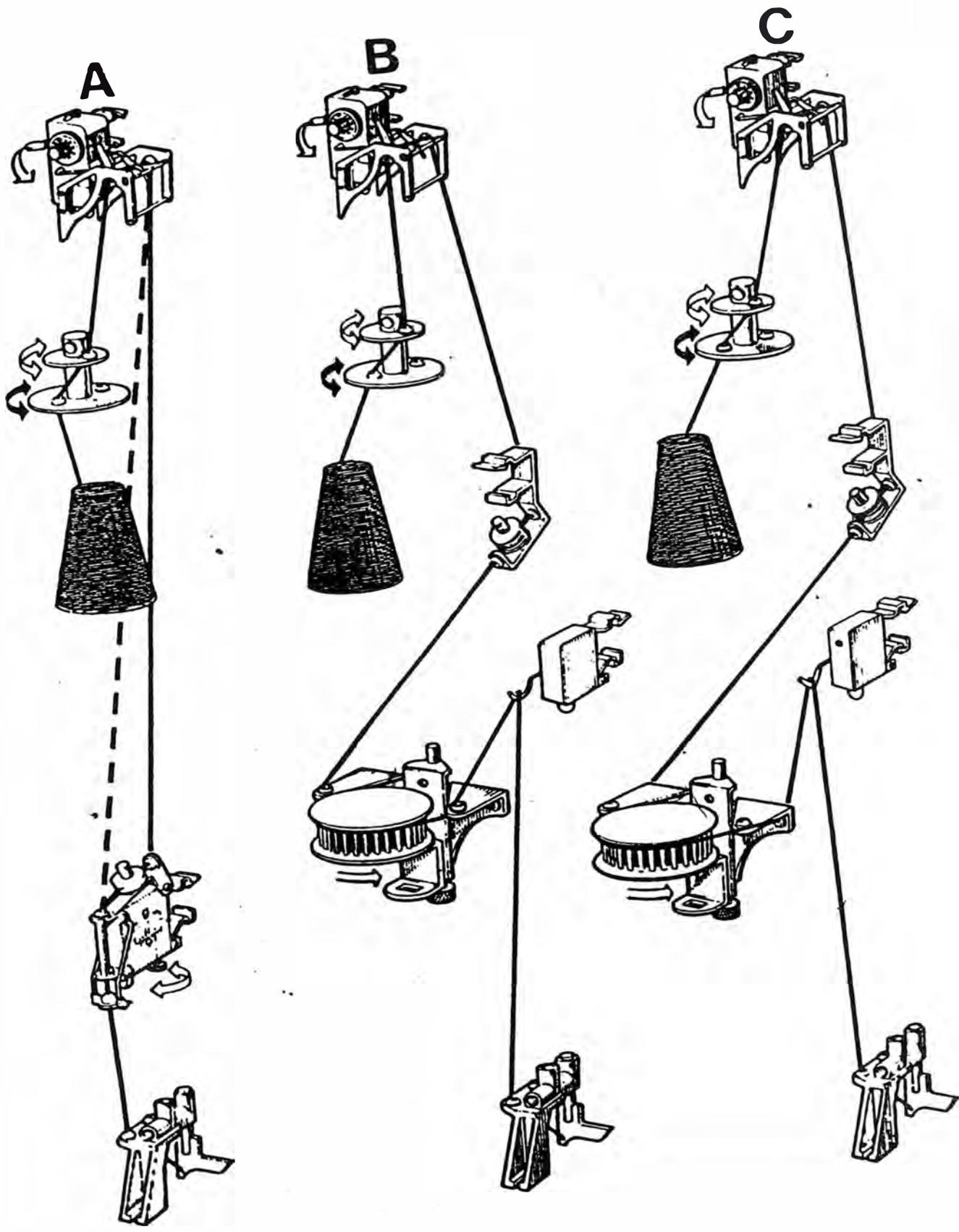
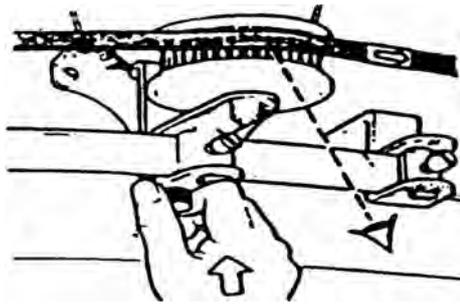


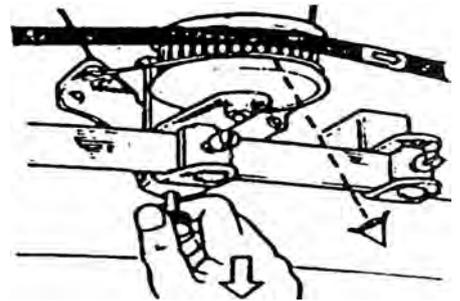
Figura 21

En realidad no se puede hacer una recomendación específica ya que la selección depende en gran medida de los gustos y disgustos individuales, los tipos de máquina, la disponibilidad, los costos, etc, pero se recomienda enfáticamente el empleo de algún tipo de dispositivo de alimentación positivo.



Hilo que no está bajo el recorrido de la Cinta

Figura 22 :Sistema Negativo



Hilo Correctamente bajo la cinta

Figura 23:Sistema Positivo

7.2 Medición del Largo de Malla

Una vez que se ha equipado una máquina tejedora con un sistema de alimentación positivo, es necesario regular el sistema para alcanzar el largo de malla requerido y también verificar que continúa manteniendo dicho largo. Existen diversos instrumentos en el mercado que permiten regular y controlar con gran precisión la longitud de columnas y en consecuencia el largo de malla.

El más simple de estos instrumentos de medición es un medidor de operación manual, en donde el hilo es alimentado alrededor de una rueda en un ángulo para eliminar el resbalamiento. El medidor es colocado en

cero y el operador lo activa mientras el rollo de tejido pasa por un punto determinado. Luego es detenido (generalmente después de 10 revoluciones) y el largo de malla se calcula a partir del largo de hilo registrado que se indica en el instrumento dividido por el número de agujas x 10. Este método es bastante bueno, pero depende lógicamente de la velocidad de reacción y la concentración del operador.

Los instrumentos más recientes incluyen dispositivos para captar una pulsación de la máquina eliminando así cualquier posible error del operador. En este enfoque, se deberá instalar en cada máquina una sonda captadora pero el cabezal de medición puede ser sacado de máquina a máquina. Así, para una fábrica con, digamos, 30 máquinas, será necesario contar con 30 sondas captadoras pero solamente un cabezal de medición. Estos tipos de medidores de largo de columnas son muy fáciles de usar y dan resultados reproducibles.

Por lo que es necesario mencionar que las pequeñas diferencias como de media columna/cm en un tejido determinado, originará finalmente una diferencia en encogimiento si la cantidad de columnas y cursas se mantienen constantes.

7.3 Tensión del Hilo

Las tensiones del hilo se miden normalmente entre la rueda de alimentación del recorrido de cinta o la unidad de almacenamiento de hilo y el alimentador de tejido. En este punto, se recomiendan tensiones entre 3 y 5 CNw para hilos de algodón en el caso de tejidos básicos. Algunas veces se sugieren tensiones menores de 3 pero éstas son difíciles de mantener y medir. Las tensiones en todos los hilos que van dentro de los alimentadores de una máquina deberían ser iguales.

7.4 Importancia del Número de Agujas Vs Maquinaria



La tercera causa principal de problemas de dimensión y rendimiento en los tejidos de punto que se encuentra dentro del poder del tejedor de controlar es el número de agujas en la máquina. Esto tiene un efecto de

directo sobre el ancho del tejido, en términos específicos:

$$\text{Ancho abierto (cm)} = \frac{\text{Número de Agujas}}{\text{Columnas /cm}}$$

Las máquinas están especificadas en términos de galga y diámetro, pero siempre hay que tener presente y saber el número de agujas involucradas. Teóricamente, desde luego la galga de la máquina implica un cierto número de agujas por pulgada(por ejemplo , GG20 =20 agujas /pulgada) y por lo tanto si el diámetro de la máquina está también especificado, también deberá entonces estarlo el número total de agujas en la máquina.

Lo que frecuentemente se pasa por alto, sin embargo, es que el número de agujas en un diámetro/GG particular de máquina puede variar dependiendo de los requisitos técnicos particulares de la máquina, los accesorios auxiliares,etc. Esto no solamente se aplica entre fabricantes diferentes sino también entre una variedad de máquinas producidas por un mismo fabricante. Desafortunadamente, no todos los fabricantes de maquinarias especifican el número de agujas en sus manuales, y a pesar

de esta información comúnmente se registra en alguna parte de la máquina, algunas veces también es omitida. Las especificaciones son frecuentemente establecidas asumiendo el número teórico de agujas para una galga y diámetro particulares de máquina.

La galga está definida por el número de agujas por pulgada de circunferencia de la máquina circular. No necesariamente tiene que ser un número entero. Nominalmente una máquina puede estar identificada como galga 18 pero en realidad es una galga 17.8 o 18.2.

El número total de agujas es el resultado de multiplicar la galga por la circunferencia de la máquina en pulgadas

$$\text{N}^\circ \text{ Total de agujas} = \text{Diámetro} \times 3.1416 \times \text{galga}$$

Las diferencias en el número de agujas entre modelos particulares y diferentes combinaciones de diámetro y galga son generalmente pequeñas, pero en algunas oportunidades pueden ser bastante grandes.

<u>O 30" GG 20</u>	Agujas	% de Diferencia
Teórico	1886	0,00
Camber Cheminit	1872	-0,70
Flonit H3F	1944	3,10
Monarch XL-3S	1860	-1,40

Figura 24

<u>O 26" GG 28</u>	Agujas	% de Diferencia
Teórico	2304	0,00
Camber Cheminit	2304	0,00
Flonit H3F	2280	-1,00
Monarch RX - JS2	2256	-2,10
Monarch XL-36	2232	-3,10

Figura 25

La maquinaria en una fábrica de tejido está frecuentemente mezclada en cuanto a modelos y fabricantes y por lo tanto se describe generalmente en términos de galga y diámetro solamente.

Cuando diferentes tejedores suministran nominalmente la misma calidad de tejido a una planta de tintorería, es casi inevitable que haya sido producido en tipos de diferentes máquinas. Por consiguiente, si las especificaciones de corte fueron originalmente establecidos para una máquina con, por ejemplo, 1944 agujas y los tejido son en realidad producidos en una máquina con 1872 agujas, será evidente el efecto de esto sobre el encogimiento del corte o del ancho. Para lograr el ancho especificado, el tejido fabricado en la máquina de 1872 agujas deberá ser estirado bastante más allá de su ancho de referencia en comparación con el mismo tejido fabricado en una máquina de 1944 agujas, y esto representará un aumento de casi 4% del encogimiento de ancho.

Un tejedor que se encuentre bajo presiones comerciales para incrementar su producción de una calidad particular podrá tomar deliberadamente la decisión de utilizar una máquina diferente. Por ejemplo, no es un hecho desconocido para los tejedores que para complementar su producción de algún tejido de GG 20 se pueden utilizar

máquinas de GG18. Su razonamiento, en el sentido de que si se utiliza el mismo largo e malla y el mismo Título de hilos no habrá diferencia alguna en el tejido, es correcto si también modifican sus especificaciones del ancho terminado para tomar en consideración el número diferente de agujas en la máquina de GG 18. Sin embargo, si no se hace esta modificación, el tejido terminado resultante, a pesar de estar tejido en la misma calidad, tendrá un mayor nivel de encogimiento de ancho residual después del acabado que el tejido fabricado en la máquina de GG20.

El problema de lograr el balance correcto entre la calidad, el número de agujas y el ancho se torna más agudo cuando se está considerando la producción de "Body Size", en donde el ancho final de la tela es el ancho correspondiente al de la prenda. En este caso, la relación entre la calidad del tejido y las agujas para un ancho particular es sumamente crítica en tamaño y rendimiento de prendas.

7.5 El Factor de Cobertura

El factor de cobertura es un número adimensional que resulta de la relación de la raíz cuadrada del título Tex del hilo y la longitud de malla medida en centímetros. En este caso la raíz cuadrada del título Tex sustituye la medida del diámetro del hilo que por su natural irregularidad le impone dificultades para la medición.

$$F_c = \sqrt{\frac{\text{Tex}}{l_m \text{ (cm)}}}$$

$$\text{Donde: Tex} = \frac{590,5}{N_e}$$

La experiencia práctica demuestra que tejidos en base Jersey (Jersey , Piqué) pueden ser tejidos con factores de cobertura que se encuentren en el rango de 15 +/-10%.

En el caso de doble fontura los Ribs se desempeñan bien en el mismo rango de cobertura establecido para los Jerseys, pero los tejidos con base interlock trabajan mejor en el rango de 12 +/-10%

Resumiendo,

Valor del Factor de Cobertura para Jersey, Piqué y Rib , < 13.5,16.5 >

Valor del Factor de Cobertura para Interlock , < 10.8,13.2 >

En el siguiente cuadro se ilustra rangos de longitud de malla dentro de los que se puede tejer la gama de títulos que se muestra. Debe, sin embargo, observarse que el valor máximo establecido de 16.5 puede ser superado dependiendo del tipo de máquina usándose, del coeficiente de fricción del hilo y del tamaño del gancho de la aguja pudiéndose llegar en algunos casos a factores de cobertura que oscilan entre los valores de 17.2 y 17.5

Por ejemplo sobre la base de un Jersey 30/1 tejido con una longitud de malla de 0.25cm, el cálculo del Factor de Cobertura será:

$$F_c = \sqrt{\frac{\text{Tex}}{\text{lm (cm)}}}$$

$$\text{Tex} = \frac{590,5}{30} = 19,7$$

$$F_c = \sqrt{\frac{19,7}{0,25}} = 17,76$$

De lo que se concluye que la longitud de malla de 0.25cms otorga valores de cobertura muy por encima del rango establecido, y el tejido muy probablemente presentará problemas de calidad (huecos).

TEJIDOS JERSEY Y RIB

Título	Factor de Cobertura mínimo	Longitud de malla máxima	Factor de Cobertura máximo(*)	Longitud de malla mínima
10/1	13,5	5,69	16,5	4,66
16/1	13,5	4,50	16,5	3,68
18/1	13,5	4,24	16,5	3,47
20/1	13,5	4,02	16,5	3,29
24/1	13,5	3,67	16,5	3,01
30/1	13,5	3,29	16,5	2,69
36/1	13,5	3,00	16,5	2,45
40/1	13,5	2,85	16,5	2,33

(*) Dependiendo de la máquina y el tamaño del gancho de la aguja se puede llegar a factores de Cobertura de 17,2-17,5

TEJIDOS INTERLOCK

Título	Factor de Cobertura mínimo	Longitud de malla máxima	Factor de Cobertura máximo(*)	Longitud de malla mínima
24/1	10,8	4,59	13,2	3,76
30/1	10,8	4,11	13,2	3,36
40/1	10,8	3,75	13,2	2,91
50/1	10,8	3,18	13,2	2,60

Figura 26

Este factor es de vital importancia tomarlo en consideración para el desarrollo de cualquier tipo de estructura que se desee realizar, ya que no sólo influirá en la eficiencia del proceso de Tejeduría, sino también en otras propiedades que deseamos obtener. A continuación en los siguientes diagramas se ilustra el comportamiento de los tejidos de punto conforme se varía el Factor de Cobertura

A un Factor de Cobertura menor (puntada más larga, hilado más fino) corresponde:

- Menor densidad / menor peso
- Mayor elasticidad
- Mayor encogimiento / menor elasticidad
- Mayor ancho

A un Factor de Cobertura mayor (puntada más ajustada, hilado mas grueso)corresponde:

- Mayor densidad / mayor peso
- Menor elasticidad
- Menor encogimiento / mayor elasticidad
- Menor ancho

COMPORTAMIENTO DE LA DENSIDAD, ANCHO,ELASTICIDAD Y ENCOGIMIENTO DE LOS TEJIDOS DE PUNTO CONFORME VARIA EL FACTOR DE COBERTURA

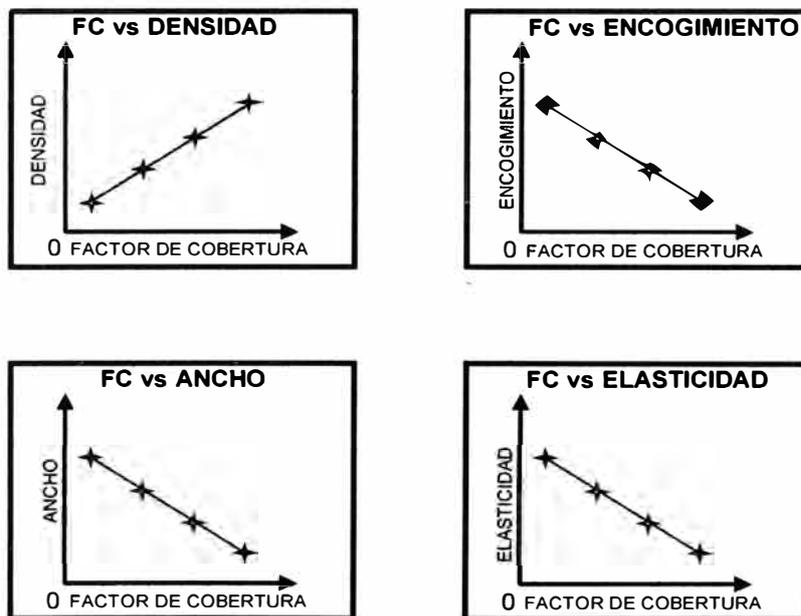


Figura 27

7.6 Formación del Revirado

Existe una gran confusión con respecto a este tema. En un tejido plano, los hilos de urdimbre y trama se cruzan entre sí en ángulos muy cercanos a los 90^a, este no es el caso para los tejidos de punto. Las desviaciones de 90^a depende del número de alimentadores y de la circunferencia del tubo del tejido. La distorsión es mayor para mayores números de alimentadores. Por lo tanto es una característica de la máquina más que de los hilos. Esta distorsión se puede compensar cortando el tubo del tejido a lo largo y cerrando nuevamente en forma tal que las franjas de los listados coincidan, si es que fuera el caso.

Las desviaciones de 90^a pueden también ser ocasionadas por la inclinación de las columnas. Este tipo de distorsión ocurre solamente con estructuras desbalanceadas y con hilos que tienen un torque residual. Este tipo de distorsión se conoce como “revirado” y no puede ser eliminada. Este es un problema para los que trabajan con Jersey y utilizan hilos de un cabo. En los Jersey, las columnas y las cursas no están en ángulos rectos entre sí y el grado de “ revirado” es medido como el ángulo existente entre las columnas y una línea trazada perpendicularmente a las cursas.

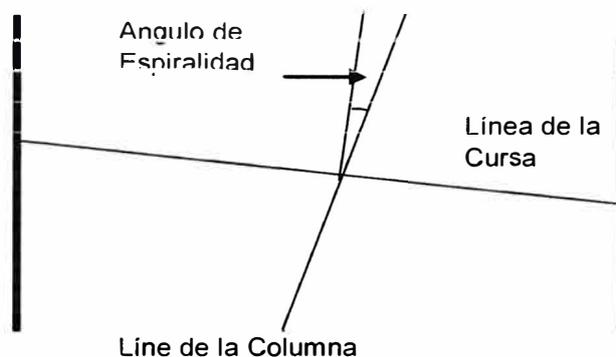


Figura 28

El revirado en un tejido así es principalmente ocasionada por el relajamiento de las fuerzas torsionales en el hilo, lo que ocasiona que las fibras individuales, retorcidas unas con otras durante el proceso de hilatura, traten y efectivamente regresen a su estado original no retorcido.

En una estructura de tejido desbalanceada como el caso del Jersey, este efecto ocasiona que los loops se distorcionen, se retuerzan y desvíen el tejido. Los hilos con un número menor de vueltas/largo tienden a desarrollar menor revirado en el tejido que los hilos con altos niveles de vueltas.

El número de vueltas/largo en un hilo se determina por medio del factor de vueltas o giros al cual es hilado. El factor de vueltas es una función del número de vueltas/largo y la raíz cuadrada de la densidad lineal del hilo. Así tenemos, por lo tanto, que para el mismo factor de vueltas los hilos más finos más finos tienen un número relativamente más alto de vueltas/largo que los hilos más gruesos.

En consecuencia, las telas fabricadas de hilos más finos desarrollan niveles comparativamente más altos de revirado que aquellas fabricadas de hilos más gruesos.

El segundo factor que influye en el revirado de los tejidos es el largo de malla o el ajuste relativo al cual es tejido . Un tejido producido con un largo de malla más corto para un título determinado de hilo desarrollará menos revirado en comparación con un tejido producido del mismo hilo a un largo de malla más largo.

7.7 Consideraciones de Registros

Hay que tener en cuenta que el tejedor juega un papel fundamental en la producción de tejido de punto de buena calidad. Deberá asegurarse que se estén utilizando el título y el largo de malla correctos y que la variación en ambos es mantenida en un mínimo absoluto. Es importante reconocer que el encargado del acabado de los tejidos no puede corregir los errores cometidos en el diámetro y el largo de malla y que los tejidos crudos variables resultaran inevitablemente en tejidos acabados variables y, por lo tanto en un rendimiento variable de prendas.

El costo de los mecanismos de alimentación positiva y la instrumentación necesaria para regular y controlar el largo de malla es pequeño en comparación con, digamos, una máquina o la utilidad en prendas. Sin embargo, si son utilizados con regularidad, estos mecanismos e instrumentos tendrán un notable efecto sobre la calidad y el mantenimiento de la calidad y las utilidades sobre la inversión serán considerablemente altas.

VIII. INFLUENCIA DE LAS VARIABLES EN EL PROCESO HUMEDO

“Procesamiento Húmedo” generalmente se entiende a las numerosas operaciones húmedas individuales que son llevadas a cabo por el tintorero y el encargado del acabado, incluyendo quitado de manchas, blanqueado, teñido , mercerizado , acabado final, etc. Prácticamente todos los tipos de algodón de tejido circular tienen que pasar por alguna forma de procesamiento húmedo.

8.1 Consideraciones generales

Los tejidos de punto producidos por hilos teñidos podrían parecer apropiados para convertirlos en prendas de vestir inmediatamente después de que salen de la máquina de tejido. En este caso, sin embargo, el principal objetivo del procesamiento húmedo no es alterar la apariencia sino añadir otras propiedades faltantes en el tejido. Estas propiedades incluyen que la tela sea aceptable al tacto y la aplicación de un lubricante para asegurarse que las puntadas al momento de confeccionar la prenda no van a dañarla. Otros de los motivos principales para el procesamiento húmedo es corregir las dimensiones de los tejidos para asegurarse que no encogerán excesivamente una vez transformados en prendas.

Los tejidos en estado crudo son, sin embargo, claramente inaceptables para la confección de prendas, y obviamente requieren una gran cantidad de procesamiento húmedo antes de estar listos para ser transformados en prendas.

Actualmente, la moda domina nuestras decisiones al momento de adquirir artículos de vestir. La moda no solamente se refiere a los

ligamentos de los tejidos, corte o diseño, sino también al color. El elemento estilo es recién introducido en la etapa final de confección de la prendas, pero el elemento color es generalmente introducido en una etapa más temprana aún si se encuentra por piezas. Puede tomar la forma de teñido de color entero o la adición de color en la forma de un modelo estampado. Por lo tanto, el principal objetivo del procesamiento húmedo es incrementar el valor del tejido en forma tal que sea atractivo, moderno y conveniente para el cliente, así como también que tenga un rendimiento satisfactorio una vez transformado en prenda.

8.1.1 Descripción del Proceso de Pre-Tratamiento

Siendo una fibra natural, el algodón contiene diversas impurezas. Los análisis demuestran que el algodón crudo consiste típicamente de:

Celulosa	88 – 96%
Pectinas	0.7 – 1.2%
Cera	0.4 – 1.0%
Proteínas	1.1 – 1.9%
Ceniza	0.7 – 1.6%
Otros compuestos orgánicos	0.5 – 1.0%

Además, la mayoría de hilos de algodón que se usan para tejido de punto son también parafinados para reducir la fricción y aumentar la eficiencia del tejido. Durante la etapa del enconado generalmente se aplica una cantidad aproximada de 0.1 – 0.25% sobre el peso del hilo de cera de parafina. El tejido de punto es crudo normalmente, por lo tanto, totalmente resistente al agua

debido tanto a la presencia de las ceras naturales como también a la cera de parafina aplicada.

Para asegurar una aplicación uniforme del material de teñido es necesario hacer el tejido absorbente de manera que el tinte pueda penetrar dentro del núcleo de los hilos, garantizando un teñido bueno y uniforme.

El color natural del algodón crudo es también sumamente variable, algunas variedades son muy blancas, mientras que otras son claramente cremas. El creciente uso de cosechadoras mecánicas ha significado un incremento en el contenido de desecho del algodón crudo y, a menos que el algodón sea peinado, siempre existe la posibilidad de que parte de este desecho esté presente en el hilo. Este aparece como manchas oscuras en el tejido.

Para lograr tonos claros y brillantes es recomendable preblanquear el tejido para descolorar estas manchas y para contar con una buena base blanca, garantizando la brillantez del tono. Para tonos más oscuros probablemente solo será necesario lavar bien el tejido para asegurar una absorbencia adecuada.

En los casos en que se va a realizar el proceso de teñido, la preparación se elabora normalmente como un pre-tratamiento en el mismo recipiente de teñido. En los casos en que solamente se realiza un buen lavado (tonos oscuros), éste consiste normalmente de un tratamiento en una solución alcalina que contiene agentes detergentes y dispersadotes. Esto normalmente se lleva a cabo de una temperatura de 90 – 100 °C durante 45-60 minutos.

En los casos en que se requiera de un pre-blanqueado para lograr tonos más brillantes, es frecuente emplear una fórmula de peróxido de hidrógeno, y debido a que la temperatura y alcalinidad de un blanqueador de peróxido también sirve para eliminar las ceras naturales y añadidas, es frecuente aplicar un pre-lavado cuando se lleva a cabo un blanqueado con peróxido.

En los casos en que el peróxido de hidrógeno es escaso o caro, generalmente se efectúa un prelavado seguido por un blanqueado con hipoclorito de sodio frío.

En caso se efectuara un teñido reactivo después de un pre-blanqueado con peróxido, es recomendable tratar el tejido blanqueado con un agente reductor como el hidrosulfito de sodio para asegurarse que no queden rastros de peróxido. La razón para esto es que algunos colorantes reactivos son sensibles al peróxido residual, y como una precaución dicho tratamiento debiera ser llevado a cabo obligatoriamente. También es recomendable acidificar el enjuague final, ya que cualquier álcali residual que permanezca en el tejido podría pre-hidrolizar el colorante reactivo antes de que haya tenido tiempo para descargarse dentro del tejido.

En los casos en que se requiere de un blanco totalmente descolorado, un blanqueado combinado de hipoclorito/peróxido es eminentemente adecuado. Este proceso consiste de un pre-blanqueado corto (20 minutos) en frío con hipoclorito de sodio, al cual se le añade un estabilizador orgánico para el peróxido. Después de ese período de 20 minutos, se agrega peróxido de hidrógeno y una solución de soda cáustica y se eleva la temperatura al punto de ebullición. Para lograr un blanco brillante

también se puede agregar un agente abrillantador óptico. Después de mantener el punto de ebullición durante aproximadamente 30 minutos, el líquido blanqueador es eliminado y el tejido es luego enjuagado y neutralizado.

No se puede enfatizar demasiado la importancia de un buen pre-tratamiento, ya que en la mayoría de fallas de teñido se deben principalmente a una preparación inadecuada.

8.1.2 Mercerizado:

Esta operación tan importante en las fibras celulósicas tiene por objetivos incrementar la afinidad del teñido, aumentar el brillo y darle mayor resistencia a las hilazas o tejidos. Este acabado se nota mucho en los tejidos que el mercado ofrece en los hilos destinados a la confección.

El mercerizado de los hilos o de tejidos consiste en un tratamiento que se le da al material con una cantidad de soda cáustica a 27-30^a Boumé, bajo fuerte tensión y a una temperatura por debajo de los 18^aC. Cuanto más baja es la temperatura, tanto mejor es el efecto mercerizado. La reacción química al tratar el algodón con soda cáustica hace que este se infla fuertemente debido a la influencia hidrófila de los grupos hidroxílicos en la celulosa. Al mismo tiempo el hilo se encoge o mejor dicho, pierde su dimensión.

El mayor brillo se obtiene dándole al material un máximo de un 50% de tensión por encima del largo de la devanadora. Si se

pasa del 5% se obtiene más brillo pero hay otros factores físicos como la elasticidad que se pierden al aumentar la tensión.

Hay que tener en cuenta que la tensión juega un papel muy importante en el proceso del mercerizado:

- Mayor tensión, mayor brillo, menor afinidad de los colorantes, menor elongación, mayor riesgo de veteado
- Menor tensión, menor brillo
- Mayor tensión = se afina el título

Por otro lado , para obtener un buen mercerizado debe trabajarse el material en estado seco, ya que si se procesa en húmedo puede recibir lentamente cantidades de agua que bajan la concentración de la soda cáustica y como consecuencia, el brillo decae.

Según la calidad de la mercancía que se requiera, el tiempo de inmersión puede oscilar entre un mínimo de 50 segundos hasta un máximo de 120 segundos.

Si el proceso de mercerizado, es para teñido posterior, requiere de mucho control y se debe lograr la mejor homogenización posible, de lo contrario, se vera reflejado en la igualación de la tintura.

Si el proceso de mercerizado, es post – teñido, en este caso, aparte de lograr buena homogenización, la selección de colorantes, tiene que ser apropiada.

En todos los casos de mercerizado, el neutralizado, tiene mucha importancia y se requiere de productos apropiados

Corte Transversal de la Fibra de Algodón



Figura 29: No Mercerizado

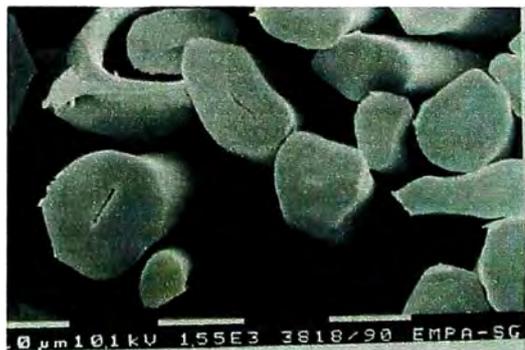


Figura 30: Mercerizado

8.1.3 Teñido



Los detalles precisos de las técnicas y procedimientos de teñido están fácilmente disponibles con todos los

proveedores que ofrecen sus productos.

Después de cualquier operación de tintura, siempre quedará sin adherir un porcentaje del material de teñido. Para asegurar que no ocurra la pérdida de color o el desteñido durante los usos y lavadas posteriores de la prenda, será necesario eliminar este material no adherido mediante un enjuague adecuado. Las nuevas máquinas de teñido que utilizan una menor proporción de colorante son indudablemente superiores a las máquinas más antiguas, pero hay que tener muchísimo cuidado al momento de enjuagar y medir la verdadera eficiencia.

No importa que tan bueno pueda ser el colorante, siempre ocurrirá el veteado si el procedimiento de enjuague no es el adecuado.

8.1.4 Tratamientos Posteriores:

Para obtener un tejido que sea suave al tacto y para asegurar una buena condición para costura y ausencia de fallas por costura durante la confección de la prenda, es normal aplicar un ablandador/lubricante para la tela. Actualmente se dispone de numerosos productos y generalmente se procede a la aplicación de estos agentes antes de descargar la tela de la máquina de teñido. Cuando se utiliza esta técnica es necesario asegurarse que los agentes elegidos son catiónicos de naturaleza, de manera que puedan desprenderse del líquido en la máquina de teñido. Esto se efectúa a partir de un baño ligeramente ácido.

Se deberá tener mucho cuidado al momento de la selección ya que es posible para algunos ablandadores catiónicos que se vuelvan amarillos durante las subsiguientes operaciones de secado.

8.1.5 Solidez de Colores

El logro de una firmeza adecuada de colores es un requisito principal para los tejidos de punto de algodón teñidos de buena calidad que se usan tanto para prendas de vestir interiores como exteriores.

Los niveles exigidos por la mayoría de organizaciones varían y dependen en gran medida del uso final pretendido del tejido. Sin embargo, los métodos de prueba para determinar la firmeza de los colores han sido debidamente uniformizados.

El Standard Internacional 105 (ISO 105) cubre los principios generales de prueba y describe los métodos de prueba para probar la firmeza de colores de los textiles.

Para las prendas de vestir interiores y exteriores, los principales requisitos son una firmeza aceptable a :

- La luz
- El lavado
- Solidez al frote en seco y húmedo

Pero también se pueden imponer otros requisitos, tales como solidez a:

- La transpiración

- El agua clorada
- El agua salada
- El lavado en seco, etc

Antes de proceder a teñir , es importante saber el uso final ; especialmente si el cliente no ha sido demasiado preciso con respecto a los niveles de solidez que se espera. En muchas oportunidades es posible que no se hayan indicado, por lo que esta acción ayudará a evitar posibles disputas que se originen por la devolución de prendas por una deficiente solidez a los colores.

Uno de los principales requisitos, particularmente en los tonos de medianos a oscuros, es la solidez al lavado. Generalmente se acepta que para estos grados de tonalidad no se puede lograr una solidez adecuada con colorantes directos y que será necesario emplear colorantes reactivos que son mucho más costosos.

Unicamente si se cuenta con la información adecuada sobre los estándares de solidez de los colores exigidos por el cliente será posible que el tintorero pueda hacer una correcta selección de los colorantes para asegurar que se cumplirán los estándares exigidos.

8.2 Acabado a las Dimensiones Requeridas

8.2.1 Importancia de la Condición de Referencia:

La Condición de Referencia es la condición o estado complemento de encogimiento de un tejido en particular , del cual se podrá describir en términos de densidad y peso de sus mallas y columnas por área unitaria.

El conocer la Condición de Referencia para una calidad determinada es sumamente útil para el encargado del acabado porque le permite calcular a qué dimensiones necesita acabar la tela para asegurar que tiene un nivel aceptable de encogimiento residual al momento de ser entregada al confeccionista.

El tejido de punto que se utiliza para prendas interiores y exteriores deberán siempre contar con algo de encogimiento residual.

Si la tela es entregada al confeccionista con un nivel cero o muy bajo de encogimiento residual, existe el peligro que la prenda de vestir se deforme muy fácilmente y no tenga las propiedades de estiramiento/recuperación que normalmente se aplican a las prendas de vestir confeccionadas por tejidos de punto.

Sin embargo, el nivel de encogimiento residual no deberá ser tampoco tan alto que la prenda quede muy pequeña o incómoda de usar luego de la operación de lavandería.

Es importante recordar que la Condición de Referencia representa la peor situación de todas y, bajo condiciones normales de uso y lavandería, la tela del cual se confeccionó la prenda muy raramente, sino nunca, alcanzará su Condición de Referencia.

Aún cuando el tejido se aproxime o alcance su Condición de Referencia, la prenda generalmente puede ser estirada parcialmente para retomar su forma original con muy poco esfuerzo.

8.2.2 Cambios en la Condición de Referencia Originados por el Procesamiento Húmedo

Como se ha mencionado anteriormente, los principales parámetros de tejido que afectan la Condición de Referencia son el título del hilo y el largo de malla.

La medición de las propiedades de la Condición de Referencia de los tejidos en estado crudo pueden ser sumamente útil al momento de determinar la variación dentro de un lote o entre lotes de una calidad estándar. Invariablemente, los rollos de una calidad estándar que hayan sido tejidos en varias máquinas de tejido diferirán en cierta medida debido a la forma más bien imprecisa en que se han sido reguladas.

Las densidades de columnas y mallas, y por lo tanto el peso, de los rollos en estado crudo serán variables, y la única forma en que pueden ser comparadas con exactitud es sacando muestras representativas y pasándolas a la Condición de Referencia.

El conocer la Condición de Referencia de una tela en estado crudo tiene solamente un valor limitado para el tintorero. La razón de esto es que la Condición de Referencia es modificada por medio de las operaciones de procesamiento húmedo efectuadas por el tintorero. En particular, las operaciones de lavado/ blanqueado/ teñido cambian la Condición de Referencia de un tejido, y las diferentes máquinas de teñido cambian la Condición de Referencia a grados variables. Hasta el momento no se ha podido entender plenamente la razón de estos cambios. En un principio se pensó que los cambios podían ser atribuidos en su totalidad a la alteración del título del hilo y el largo de malla debido al

encogimiento del hilo durante el procesamiento húmedo. Si éste fuera el caso, se hubiera podido predecir el cambio en la Condición de Referencia pero los trabajos experimentales demuestran que no es cierto.

Existe un cambio en la Condición de Referencia que se debe principalmente a las condiciones tensoras y/o químicas que ocasionan que ocurra un cambio permanente en la forma del bucle en el tejido.

Cualquiera fuera la razón, ocurre una forma de fijación húmeda que deberá ser tomada en consideración en caso se desee usar la Condición de Referencia para calcular las dimensiones finales de un tejido en particular. También hay que tener en cuenta que al usar diferentes marcas o modelos de máquinas de teñido cambian la Condición de Referencia en diferentes grados.

Esto guarda mayores implicaciones por cuanto las tintorerías generalmente cuentan con más de una marca o modelo de máquina de teñido.

En un pedido de tonos múltiples, e tejido proveniente del mismo lote de tejido podrá ser teñido en dos o más tipos de diferentes e máquina de teñido.

Invariablemente, todos estos tejidos son agrupados juntos para los trabajos de acabado de acuerdo con la misma especificación y si las Condiciones de Referencia de los distintos tonos son cambiadas en grados diferentes, esto se volverá entonces aparente en forma de niveles variables de encogimiento residual en la tela terminada.

Esta es una fuente de variación que no siempre es considerada, y desgraciadamente es algo que debe ser tolerado con frecuencia a menos que se hubiera establecido una especificación de tejido para un proceso individual de teñido o un tipo de máquina.

8.2.3 Relación existente entre el Estado Final, la Condición de Referencia y el Encogimiento Residual:

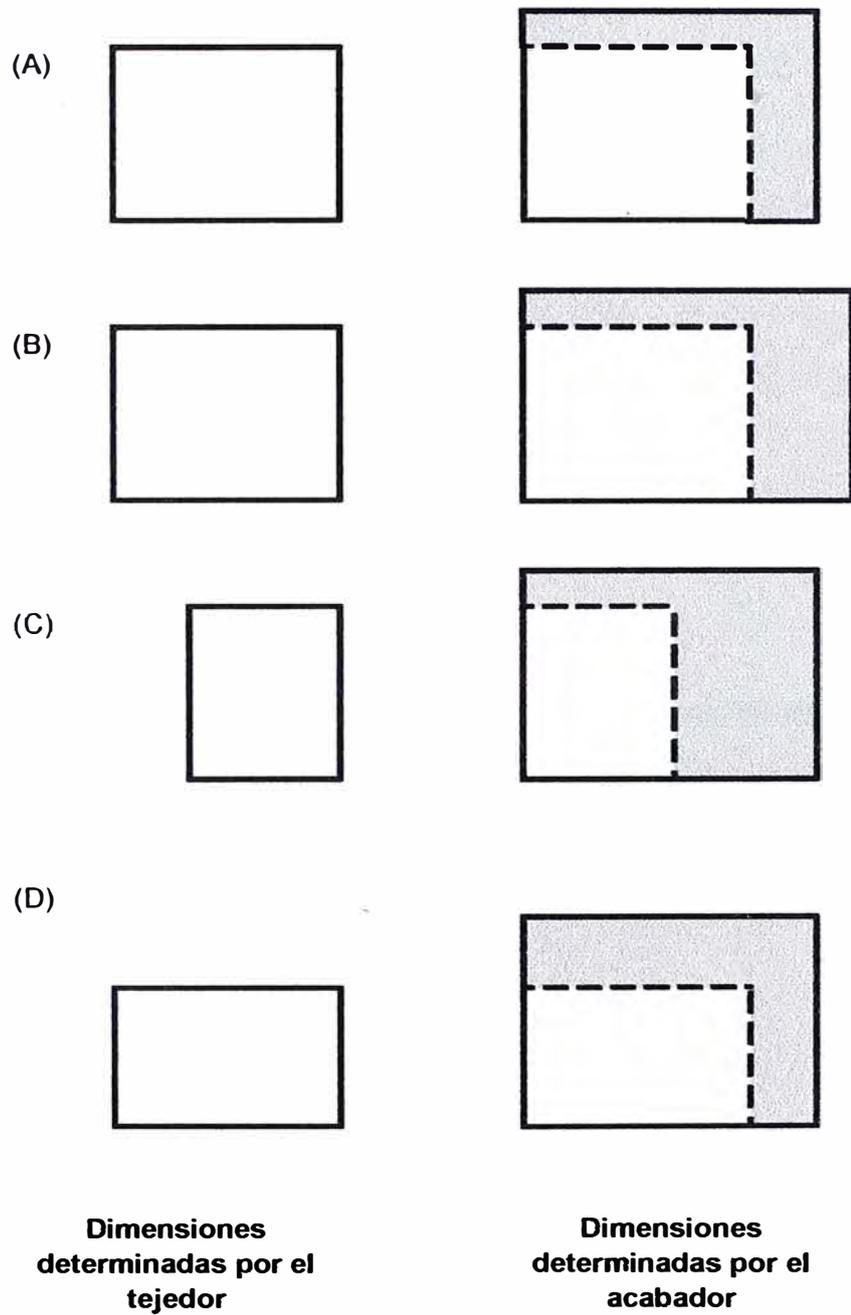
La relación existente entre el estado final, la Condición de Referencia y el encogimiento residual será mejor detallada en forma esquemática, el diagrama (A) y (B) se ilustra la situación en donde dos tejidos tienen la misma Condición de Referencia pero son acabados a dimensiones diferentes.

La diferencia en las dimensiones finales significará que los dos tejidos tendrán niveles diferentes de encogimiento residual (área sombreada) .

El diagrama (C) y (D) también muestra una situación en donde dos tejidos han sido acabados a exactamente las mismas dimensiones pero por algún motivo tienen diferentes Condiciones de Referencia. Esto nuevamente resultará en diferentes niveles de encogimiento residual. (Ver figura 31)

Debido al cambio ocurrido en la Condición de Referencia debido al procesamiento húmedo, la Condición de Referencia del tejido crudo no puede ser usada sola por el acabador para calcular sus dimensiones finales. En realidad necesita conocer la nueva Condición de Referencia después del teñido.

Figura 31: ENCOGIMIENTO
Cambio en dimensiones debido al relajamiento



Debido al cambio ocurrido en la Condición de Referencia debido al procesamiento húmedo, la Condición de Referencia del tejido crudo no puede ser usada sola por el acabador para calcular sus dimensiones finales.

En realidad necesita conocer la nueva Condición de Referencia después del teñido. Esta se puede determinar fácilmente sacando muestras representativas del tejido teñido ,después de que ha sido descargado de la maquina de teñido y pasado por la centrífuga o por la hidroextractora y la secadora hasta que alcancen un peso constante.

8.2.4 Cómo utilizar la Condición de Referencia para Establecer los Objetivos de Acabado:

Si el encargado del acabado cuenta con un conocimiento de las dimensiones de la Condición de Referencia del tejido le será más fácil poder determinar a qué dimensiones deberá acabar el tejido, a fin de asegurar que se ha obtenido el nivel de encogimiento residual.

8.2.5 Factores de Acabado

La especificación o plan de acabado es esencial para la producción de tejidos de algodón de buena calidad. Ahora bien, ¿en qué debe consistir una especificación?.

La respuesta depende en gran parte de las indicaciones dadas por el cliente o la compañía. Pero las siguientes especificaciones son básicas del Tejido de Acabado

- Ancho – Densidad de columnas
- Longitud – Densidad de pasadas
- Peso – por unidad de área
- Comportamiento – Encogimiento y método de prueba

Además pueden especificarse otras propiedades, tales como la resistencia, facilidad de costura, resistencia a la abrasión; sin embargo las cuatro especificaciones enumeradas anteriormente constituyen el requisito mínimo. Por consiguiente el objetivo del acabado consiste en proporcionar a los tejidos blanqueados, teñidos o estampados la calidad precisa para su venta y confección.

8.2.5.1 Ancho:

Este aspecto está dado por la relación entre el número de agujas operativas de la máquina y el ancho del tejido. No se puede utilizar el diámetro de la máquina para el cálculo del ancho del tejido. La cantidad de agujas varía , como anteriormente se había explicado.

Cuando en una especificación se define el ancho de un tejido acabado fabricado en una máquina con un número de agujas conocido, esto significa que también se ha especificado implícitamente la densidad de las columnas. Algunas veces la especificación contiene los tres parámetros y en ciertas ocasiones éstos no son compatibles.

Este es un detalle que el acabador debe observar atentamente pues si se presenta una contradicción de este tipo, no será capaz de atender todas las especificaciones.

8.2.5.2 Peso:

Aquí se observa la relación del peso con la densidad, el título del hilo y el largo de malla. Si el título del hilo y el largo de malla no son exactos, el acabador no podrá alcanzar el peso especificado aún cuando logre obtener la densidad establecida.

8.2.5.3 Encogimiento:

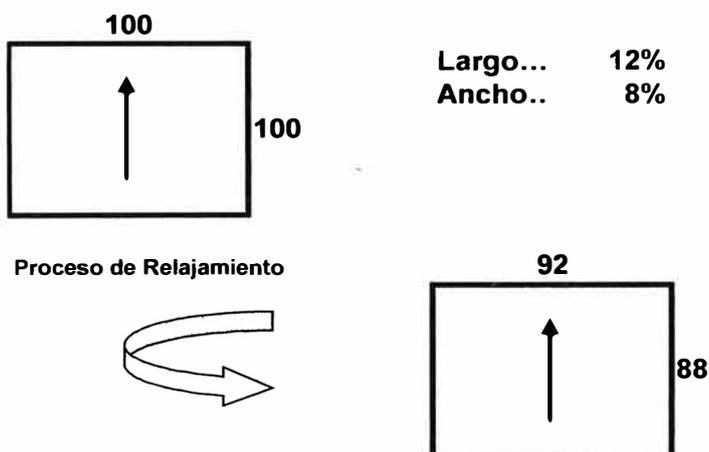
Como se ha explicado , el encogimiento es muy variable y depende del método de prueba utilizado. En lo que concierne al consumidor final, el encogimiento es una pequeña consecuencia; a éste le interesa el encogimiento de la prenda. ¿Una prenda con buena caída antes de ser lavada, mantendrá esta característica después del lavado? Aún cuando la prenda se encoja luego del lavado, ésta podrá ser llevada a gusto y con comodidad si es debidamente estirada hasta recuperar su tamaño. Lamentablemente el acabador no cuenta con rendas para realizar las pruebas, solamente tiene a su disposición el tejido. Sin embargo, deberá hacer una proyección sobre cómo se comportará la prenda, para lo cual se basará en el nivel de encogimiento del tejido. De nada servirá que el acabador entregue el tejido con cierto número de pasadas y columnas si más adelante va a ser estirado en el taller de confecciones durante la operación de doblado, corte y costura. Si se requiere realizar un control de calidad apropiado, los del taller de confecciones también deben trabajar acatando las especificaciones sobre pasadas y columnas, ya que esto le evitará molestias.

Además, el acabador tendrá que someter el tejido a pruebas de encogimiento, para lo cual deberá ponerse de acuerdo con su cliente y definir un método de prueba apropiado con el que se obtengan resultados significativos y reproducibles. Una vez definido el método de prueba, se habrá definido la Condición de Referencia.

Medición del Encogimiento

El encogimiento puede ahora definirse como los cambios en dimensiones que ocurren cuando un tejido es convertido a su Condición de Referencia mediante el empleo del Procedimiento de Encogimiento de Referencia.

Figura 32 : Medición del Encogimiento



8.2.5.4 Resinado:

La receta para un baño de acabado de alta calidad generalmente esta compuesto por: Resina, Catalizador, Aditivos y Productos Tensoactivos.

Resina: El acabado de alta calidad se lleva a cabo con la ayuda de los llamados reticulantes. En este caso, el tejido o género de punto de fibras celulósicas se modifican de tal modo que el textil resultantes es de fácil cuidado.

Catalizador: El catalizador es una parte indispensable de la receta de acabado de alta calidad. El catalizador permite llevar a cabo la reacción a temperaturas de 130 – 180 °C corrientes en la industria textil, y en tiempos que son de pocos segundos tratándose de ramas tensoras.

Aditivos: Estos tienen por finalidad compensar en parte o totalmente las alteraciones ocasionadas por la resina. Así por ejemplo los suavizantes y alicantes no deben únicamente mejorar el tacto sino también compensar , a ser posible, las pérdidas de las resistencias al desgarro, explosión y abrasión. Otros aditivos sirven para obtener artículos con una característica determinada; para este fin se emplean por ejemplo productos que dan rigidez y carga, hidrofugantes, hidrofilizantes, etc.

Productos Tensioactivos: Todas las recetas para el acabado de alta calidad contienen tensioactivos en forma de emulsionantes, humectantes o estabilizadores. Estas sustancias tensioactivas son necesarias para que el género se humecte rápidamente y suficientemente durante la impregnación y para estabilizar los componentes de la receta y los baños.

Es importante mencionar las ventajas que se obtendrán con acabados de alta calidad (Resinadas) respecto a las que no

han sido sometidos a él son, especialmente en las prendas después de los lavados:

- Mejor estabilidad dimensional y de la forma
- Menor tendencia al arrugado
- Mejor facilidad de planchado
- Géneros más suaves y lisos
- Artículos de mejor aspecto y, por consiguientes, de mayor duración y aptitud para el uso
- Mejores solidez en húmedo de las tinturas y estampados.

Así como el resinas nos ofrece una diversidad de ventajas al aplicarlas, también cabe mencionar la presencia del Formaldehído, el cual es un gas incoloro que tiene comportamiento alérgeno muy extendido y se utiliza también ampliamente como bactericida o conservante, en la fabricación de plásticos, papel, tableros, etc., por lo que la reticulación entre resina y celulosa se logra por el proceso de curar a altas temperaturas de 150^aC – 180^aC, teniendo siempre presente que cada resina tiene sus propias condiciones de curar que dependen de la reactividad de la resina y del catalizador usado. (Medición del Formaldehído mediante la Norma del AATCC 112).

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El más importante atributo del rendimiento (desempeño en el uso) que tiene que ser mejorado es el encogimiento del tejido de algodón., por consiguiente la calidad básica del tejido tendrá que ser estudiada al detalle.
- Cambios en el título del hilo y en la longitud de malla cambian también la densidad de ésta, lo que a su vez cambia el peso y el ancho para un nivel dado de encogimiento.
- Cambios en el Factor de Cobertura cambiarán la extensibilidad del tejido y afectarán también el revirado del tejido que pueda ser desarrollado.
- El efecto del procesamiento en húmedo es el de cambiar la forma de cada bucle, cambiando principalmente la rigidez, el volumen específico, y la viveza de torsión del hilado. Además, el procesamiento en húmedo cambiará el peso del hilado, removiendo impurezas y agregando sustancias químicas y cambiará la longitud promedio del hilado en cada bucle.
- Las dimensiones de cualquier tejido de punto son simplemente una reflexión de la forma y tamaño promedios de los bucles o mallas, sumadas en el número total de mallas en un área dada.
- Es necesario tener claro que para iniciar un nuevo desarrollo hacer uso de la Condición de Referencia porque lograremos conocer de cuál será el encogimiento final de cualquier producto dado y reduce todos los diferentes tipos y calidades de tejidos un estado común y comparable. Es solamente cuando tenemos tal estado común –

Condición de Referencia – que podemos hacer comparaciones confiables y desarrollar cálculos confiables para las dimensiones finales del tejido.

- Para poder mantenerse en un mercado tan competitivo, el cual nos ha tocado vivir debemos tener la capacidad de predeterminar la calidad y la fiabilidad de un producto, mediante la identificación y control continuo de las materias y de los procesos, de manera que la calidad de un producto sea garantizada haciendo las cosas bien “la primera vez y cada una de las veces”.

X. ANEXO

Anexo 1: RÁNKING COMPARATIVO DE EXPORTACIONES PRENDAS DE VESTIR ENERO - DICIEMBRE 2004 - 2005 / CAP. 61 - 62 / POR EMPRESA

Nro	EXPORTADOR	Ene. - Dic. 2004				Ene. - Dic. 2005			
		VALOR FOB (\$)	PESO NETO (Kg.)	UNIDADES	PARTIC. FOB (%)	VALOR FOB (\$)	PESO NETO (Kg.)	UNIDADES	PARTIC. FOB (%)
1	TOPY TOP S A	71.758.044,58	2.796.101,84	22.634.512,00	8,22	85.310.405,26	3.199.773,63	26.024.351,00	8,16
2	CONFECCIONES TEXTIMAX S A	83.535.114,24	3.606.765,35	18.707.069,00	9,57	84.787.068,05	3.389.672,07	18.349.634,00	8,11
3	DEVANLAY PERU S.A.C.	38.407.566,17	685.114,65	2.699.350,00	4,40	80.141.494,83	1.314.169,29	4.969.322,00	7,67
4	DISEÑO Y COLOR S.A	65.688.372,00	3.647.238,79	21.759.008,00	7,52	78.925.119,56	3.695.864,44	25.739.820,00	7,55
5	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.	42.021.097,36	1.467.076,12	4.790.973,00	4,81	46.166.374,38	1.405.681,19	4.613.750,00	4,42
6	INDUSTRIAS NETTALCO S.A.	40.859.009,03	1.237.334,56	5.294.925,00	4,68	41.084.338,37	1.171.410,61	5.792.126,00	3,93
7	TEXTIL DEL VALLE S.A.	34.924.330,23	1.060.094,12	4.935.600,00	4,00	36.777.010,65	976.918,75	4.398.498,00	3,52
8	COTTON KNIT S.A.C.	27.528.940,83	902.853,01	4.555.783,00	3,15	29.129.734,53	914.852,07	4.317.379,00	2,79

9	SOUTHERN TEXTILE NETWORK S.A.C.	21.035.617,21	974.028,45	2.944.730,00	2,41	24.110.006,47	1.088.176,40	3.231.397,00	2,31
10	HILANDERIA DE ALGODON PERUANO S.A.	14.995.975,68	662.610,14	2.159.477,00	1,72	20.051.386,20	751.362,44	3.356.942,00	1,92
11	TEXTILES CAMONES S.A.	6.402.206,31	554.903,34	1.589.110,05	0,73	18.147.400,70	1.390.343,38	3.735.036,00	1,74
12	INDUSTRIA TEXTIL DEL PACIFICO S.A.	17.041.489,83	826.219,65	3.973.299,00	1,95	17.525.385,42	826.517,21	4.324.713,50	1,68
13	CORPORACION TEXPOP S.A.	22.400.328,29	787.265,70	5.016.254,00	2,57	17.456.188,36	550.777,72	4.088.482,00	1,67
14	PERU FASHIONS S.A.C.	16.746.087,39	483.444,83	3.322.074,00	1,92	15.588.575,24	440.820,68	3.224.085,00	1,49
15	TEXTIL LA MAR S.A.C.	17.675.920,50	507.590,86	4.773.462,00	2,02	15.326.927,66	382.340,26	3.919.300,00	1,47
16	CORPORACION FABRIL DE CONFECCIONES SA	12.731.581,43	713.782,96	3.526.760,00	1,46	15.117.365,11	612.869,43	2.731.276,00	1,45
17	TEXTILES SAN SEBASTIAN S.A.C.	14.502.096,34	1.186.084,78	12.905.015,00	1,66	15.005.789,86	1.313.630,76	12.438.029,00	1,44
18	INCALPACA TEXTILES PERUANOS DE EXPORT SA	14.950.117,62	248.936,64	438.249,40	1,71	14.924.212,58	223.857,38	411.257,00	1,43
19	CIA. IND. TEXTIL CREDISA-TRUTEX S.A.A.	13.020.046,74	457.303,97	1.266.253,00	1,49	14.379.853,09	468.578,59	1.415.794,00	1,38
20	FRANKY Y RICKY S.A.	10.645.765,13	314.428,12	1.000.090,00	1,22	12.216.484,62	329.629,60	1.072.613,00	1,17
21	COPERTEX INDUSTRIAL S.A.C	642.024,54	36.262,30	157.985,00	0,07	12.062.426,83	524.865,11	2.914.483,00	1,15
22	COMPANIA UNIVERSAL TEXTIL S.A.	5.828.787,40	346.920,11	622.693,00	0,67	9.676.826,72	492.696,03	1.016.707,00	0,93
23	LIMATEX SOCIEDAD ANONIMA	7.711.385,16	325.994,35	1.969.565,00	0,88	9.643.952,61	361.281,95	2.153.738,00	0,92

24	AVENTURA S.A.C.	9.293.563,03	435.460,37	1.897.120,00	1,06	9.130.931,73	380.767,03	1.525.500,00	0,87
25	CIA. HITEPIMA S A	5.749.407,14	158.950,80	965.052,00	0,66	7.885.122,82	215.796,30	1.160.663,00	0,75
26	LIVES S.A.C	6.361.302,32	211.032,12	1.209.747,00	0,73	7.695.025,17	224.034,14	1.730.777,00	0,74
27	DEAFRANI S.A.C.	5.113.906,06	162.047,81	1.187.358,00	0,59	7.123.401,21	224.139,61	1.568.685,00	0,68
28	GLOBAL KNITS S.A.C.	4.233.403,74	108.014,40	1.241.839,00	0,48	6.712.643,17	164.127,50	1.982.279,00	0,64
29	APPAREL PRO S.A.C	4.433.888,82	292.436,61	1.467.784,00	0,51	6.373.008,89	382.395,94	1.922.147,00	0,61
30	CORPORACION CALEX S.A.	5.188.821,43	170.210,90	815.843,00	0,59	6.060.050,08	196.361,35	845.818,00	0,58
31	EXPORT E IMPORT MUNDO FASHION S.A.C.	0,00	0,00	0,00	0,00	6.048.922,21	357.739,34	2.686.368,00	0,58
32	SUMIT S.A.C.	5.431.159,03	151.075,21	1.218.392,00	0,62	5.861.244,59	171.371,11	1.140.644,00	0,56
33	GARMENT INDUSTRIES S.A.C.	4.384.189,85	263.961,76	1.290.430,00	0,50	5.525.994,29	320.950,01	1.612.594,00	0,53
34	CORPORACION EL PILAR S.A.C.	3.208.865,13	101.071,69	862.687,00	0,37	5.131.213,03	142.223,16	1.279.458,40	0,49
35	CONTEMPO MEGASTORE S.A.C.	2.243.667,16	126.745,87	205.359,00	0,26	4.971.669,05	278.730,81	403.751,00	0,48
36	SERVITEJO S.A.	9.297.358,43	494.670,46	2.714.045,00	1,06	4.521.990,45	167.058,90	1.069.524,00	0,43
37	GAITEX S.A.	1.794.440,67	40.125,19	131.644,00	0,21	4.367.788,78	97.019,39	303.426,00	0,42
38	CORPORACION SANTA MARIA S.A.	3.095.372,79	73.382,69	750.508,00	0,35	4.192.362,77	86.529,67	910.197,00	0,40

39	ALMERIZ S A	3.805.942,24	129.426,82	623.771,00	0,44	4.088.573,49	126.535,83	678.404,00	0,39
40	IDEAS TEXTILES S.A.C.	738.547,23	19.526,07	167.321,00	0,08	4.082.012,19	138.251,97	1.131.004,00	0,39
41	COTTON DESIGNS S.A.	3.776.159,03	89.548,04	203.420,00	0,43	3.765.795,78	81.526,33	192.913,00	0,36
42	EL MODELADOR S A	2.478.052,71	81.538,04	466.127,00	0,28	3.491.566,51	98.291,97	690.951,00	0,33
43	PACIFIC PERU TRADING S.A.C.	754.950,15	31.952,59	142.611,00	0,09	3.100.737,84	158.577,00	545.216,00	0,30
44	FABRICA DE TEJIDOS ALGODONERA LIMENA SA	2.812.580,39	130.862,99	522.136,00	0,32	3.018.570,93	132.939,80	513.226,00	0,29
45	RHIN TEXTIL S.A.C.	1.958.649,05	56.287,79	445.297,00	0,22	2.939.367,28	102.728,51	964.887,00	0,28
46	TEXGROUP S.A.	3.339.058,44	79.760,67	249.130,00	0,38	2.927.342,26	67.049,82	214.992,00	0,28
47	TEXTILES REUNIDOS S.A.C.	2.348.377,01	82.478,01	448.431,00	0,27	2.894.915,67	108.487,87	538.889,00	0,28
48	LS NARVI S.A.C	0,00	0,00	0,00	0,00	2.865.618,26	104.518,54	813.063,00	0,27
49	TEXPUNTO S.A.C.	1.110.603,51	19.085,46	57.796,00	0,13	2.828.025,82	43.592,55	172.160,00	0,27
50	TEXTILES THOR S.A.C.	2.208.793,07	156.975,63	778.362,00	0,25	2.802.384,55	207.084,30	995.482,00	0,27
51	OILEX TEXTILE TRADING EMPRESA INDIVIDUAL	0,00	0,00	0,00	0,00	2.802.252,50	42.045,00	267.323,00	0,27
52	ALAMO INDUSTRIAL GROUP S.R.L.	1.307.831,57	50.598,44	376.464,00	0,15	2.788.005,85	108.671,92	866.973,00	0,27
53	CETCO S.A.	1.361.401,72	66.794,82	445.553,10	0,16	2.751.811,11	132.015,03	801.043,40	0,26

54	CONFECCIONES RITZY S A	2.321.887,15	94.581,80	309.380,00	0,27	2.732.005,52	99.956,88	339.482,00	0,26
55	PERUVIAN COTTON EXPORT SOCIEDAD ANONIMA	382.920,42	13.063,75	120.454,00	0,04	2.600.313,24	76.593,96	783.453,00	0,25
56	SERVICIOS INCORPORADOS TEXTILES SOCIEDAD	1.112.489,58	91.317,64	122.968,00	0,13	2.414.470,79	207.690,00	277.681,00	0,23
57	VELASQUEZ AGUILAR JUAN PEDRO	417.237,96	13.295,00	122.686,00	0,05	2.370.760,94	66.691,00	916.280,00	0,23
58	EXPORT E IMPORT LI WONG S.R.L	0,00	0,00	0,00	0,00	2.342.669,25	33.149,42	329.400,00	0,22
59	TEXTIL POLITEX SAC	1.226.215,60	39.084,80	239.271,00	0,14	2.125.410,04	60.548,81	432.034,00	0,20
60	TEXTIL ONLY STAR S.A.C.	1.489.985,97	110.424,63	493.275,00	0,17	2.056.706,20	171.546,85	713.370,00	0,20
61	MANUFACTURAS AMERICA E I R L	1.432.268,50	36.863,97	429.639,00	0,16	2.014.929,12	47.574,33	520.309,00	0,19
62	CONFECCIONES SAN ANTONIO S.R.L.	1.882.566,61	57.772,44	361.925,00	0,22	2.012.458,72	43.690,20	289.462,00	0,19
63	TECOFEX S.A.C.	1.189.591,83	60.200,00	134.438,00	0,14	1.997.715,38	86.414,00	227.664,00	0,19
64	BORDADOS MONTERRICO EIRL	1.061.868,66	55.021,48	117.453,00	0,12	1.959.192,99	92.233,40	224.113,00	0,19
65	EXPORTADORA MARUSHY E.I.R.L.	349.070,00	14.805,00	139.996,00	0,04	1.951.653,90	71.110,74	681.378,00	0,19
66	FABRICA DE TEJIDOS DE PUNTO ALPACRYL S A	1.676.710,27	30.859,30	80.162,00	0,19	1.940.335,53	37.380,15	101.198,00	0,19
67	CONSORCIO TEXTIL VIANNY S.A.C.	308.445,50	19.222,00	48.457,00	0,04	1.904.945,85	119.233,97	314.749,00	0,18
68	ANCO TRADING SRL.	0,00	0,00	0,00	0,00	1.879.265,53	67.327,41	599.234,00	0,18

69	FORBER EXPORT CORPORATION S.A.C.	747.540,23	42.119,72	261.757,00	0,09	1.839.556,62	76.678,18	513.372,00	0,18
70	BRUNT SPORT WEAR SRL	893.977,14	30.173,36	116.483,00	0,10	1.749.280,76	59.733,38	195.020,00	0,17
71	CONFECCIONES RAMFEL'S S.A.C.	700.579,30	29.734,00	216.094,00	0,08	1.712.219,60	59.866,80	375.351,00	0,16
72	LA VICTORIA FCA DE TEJIDOS DE PUNTO SAC	935.864,65	25.875,33	151.445,00	0,11	1.702.050,82	43.354,92	335.257,00	0,16
73	NM & C TEXTILES S.A.C.	1.997.273,37	125.888,91	240.033,00	0,23	1.699.287,58	90.392,48	165.184,00	0,16
74	CORPORACION MODA TEXTIL E.I.R.L.	3.084.818,80	169.754,17	1.068.657,00	0,35	1.667.746,89	82.955,94	578.591,00	0,16
75	MARINA TEXTIL S.A.C.	1.735.023,82	81.675,26	351.919,00	0,20	1.660.696,96	55.986,50	372.376,00	0,16
76	RAPIDEXPORT S.R.L.	0,00	0,00	0,00	0,00	1.647.992,12	58.955,51	739.071,00	0,16
77	VILLALVA CARBAJAL CARLOS WILLIAM	0,00	0,00	0,00	0,00	1.638.771,60	11.398,66	172.054,00	0,16
78	AMARELO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	0,00	0,00	0,00	0,00	1.589.379,06	48.341,30	225.605,00	0,15
79	MODAS DIVERSAS DEL PERU SAC	551.692,34	32.279,46	63.256,00	0,06	1.576.085,61	82.652,00	180.023,00	0,15
80	SAMITEX SA	1.455.134,21	41.170,31	126.547,00	0,17	1.559.630,04	50.246,61	134.923,00	0,15
81	COTTON PROJECT S.A.C.	1.130.582,04	25.310,52	110.584,00	0,13	1.536.672,11	38.523,91	181.462,00	0,15
82	NEW EXPO S.A.C.	1.235.351,33	30.011,24	99.370,00	0,14	1.527.455,95	35.959,33	125.773,00	0,15
83	TEXTIL SEIS SA	85.050,00	650,00	16.500,00	0,01	1.516.941,60	21.567,50	294.711,00	0,15

84	TEXTILERIA GREMIOS UNIDOS S.A.C.	2.697.273,00	64.087,00	341.433,00	0,31	1.506.048,00	25.601,00	176.519,00	0,14
85	ANELX GIRL EIRL	566.560,30	11.056,00	106.594,00	0,06	1.496.565,69	24.348,13	195.839,00	0,14
86	T & F ANN CHRISTY E.I.R.L.	739.659,23	28.022,00	227.347,00	0,08	1.468.851,34	52.385,90	355.905,00	0,14
87	PERUVIAN SOURCING GROUP SAC	0,00	0,00	0,00	0,00	1.436.800,71	63.649,31	254.061,00	0,14
88	TEXPIMA S.A.C.	1.496.714,80	57.102,00	262.090,00	0,17	1.411.806,95	39.457,46	189.259,29	0,14
89	EXPORTACIONES RA & TO E.I.R.L	0,00	0,00	0,00	0,00	1.385.097,95	80.412,01	604.314,00	0,13
90	MFH KNITS S.A.C.	1.714.283,69	29.832,95	92.993,00	0,20	1.324.856,22	19.542,33	57.820,00	0,13
91	FIGI S INTERNATIONAL CO EIRL	681.605,30	19.168,38	143.036,00	0,08	1.319.013,20	35.200,17	268.489,00	0,13
92	CONSORCIO TEXTIL EXPORTADOR SAC	1.695.486,92	20.363,19	133.023,00	0,19	1.258.061,82	17.224,25	103.265,00	0,12
93	INVERSIONES ANPEDA S.A.C.	299.114,50	23.869,00	91.413,00	0,03	1.241.159,66	89.947,58	422.901,00	0,12
94	CORCELI S.A.C.	959.545,17	39.795,11	61.006,00	0,11	1.212.066,04	42.510,92	70.694,00	0,12
95	ALL COTTON S A	2.332.655,97	75.690,74	492.460,00	0,27	1.206.222,72	36.916,58	216.098,00	0,12
96	ANAZER S.A.C.	1.213.158,47	34.032,05	331.429,00	0,14	1.199.367,46	32.781,56	339.588,00	0,11
97	TRADING TANKS AND TEES SOCIEDAD COMERCIA	0,00	0,00	0,00	0,00	1.181.963,36	37.544,00	363.919,00	0,11
98	CREACIONES ESPERANZA EIRL	0,00	0,00	0,00	0,00	1.083.850,64	38.988,00	420.548,00	0,10

99	PALOMINO RAMIREZ BERTHA DELIA	0,00	0,00	0,00	0,00	1.014.672,61	33.192,99	296.216,00	0,10
100	MOLDING INTERNATIONAL E.I.R.L	950.852,47	37.595,73	319.479,00	0,11	994.979,55	37.294,76	289.469,00	0,10
Sub-Total 100 Primeros Exportadores		742.682.398,36	29.286.548,33	159.752.036,55	85,07	929.975.680,07	33.655.106,00	189.441.105,59	88,99
Sub-Total Resto de Exportadores		130.348.699,61	5.631.231,23	31.623.753,09	14,93	115.002.719,67	4.755.466,51	29.699.095,25	11,01
Total:		873.031.097,97	34.917.779,56	191.375.789,64	100,00	1.044.978.399,74	38.410.572,51	219.140.200,84	####

FICHA TECNICA DE TINTORERIA PARA TELAS

Client e	TCD	Vers	Diseño	Medida	Tono	Rut a	Desarrollo de Prenda: 0.00
CODIGO DE ESTILO ANTERIOR:							Pedido
M. Desarrollo:	<input type="checkbox"/>	Proto & Muestra	<input type="checkbox"/>	Muestra Ventas	<input type="checkbox"/>	Producción	<input checked="" type="checkbox"/>

DESCRIPCIÓN DE TELA

Descripción de Planta:				Descripción del Cliente:			
TELA CRUDA		Longitud de Malla				DESCRIPCIÓN DE HILADOS:	
Dens. Rep.	Ancho Tub.	Dens. Lav.	1	2	3	4	%
			0	0	0	0	#;DIV 0'
MAQUINA DE TEJIDO							
Tipo Maquina		Diámetro					
Nº Agu		Nro. Sistemas					
Galga							
TRATAMIENTOS EN PRENDA							
Prenda Lavada ?				SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Tipo de lavado:							
RUTA:		ABIERTO:	<input type="checkbox"/>	TUBULAR:	<input type="checkbox"/>		

Tratamientos Previos	Tratamientos en Humedo	Tratamientos en Acabado

SECUENCIA PROCESO:	1	2	3	4	5	6

VOLTEADO SI () NO ()

TEÑIDO		PROCESO DE MERCERIZADO			PERCHADORA		
Maquina	Ancho Tela crudo	Diámetro Torre 2		Pases			
Color	Ancho guaderos entrada	Freno 2		Velocidad			
Código Color	Ancho salida impreg	Temp. Enjuague Torre 1 y 2		Tensión			
Relación Baño	Ancho de cigarras	Presión de agua torre 1		Pelo			
Rotación cuerda	Velocidad	Presión de agua torre 2		Contrapeso			
Cant. Tela Procesada	Temp Soda	% Estramiento ancho x largo		Ancho en pase			
	Conc Soda	% Caustica		Estramiento %			
	Dosif. Humectante	Nivel de agua		Ancho Entrada			
	Presión foulard impreg	Lavado maquina					
	Diámetro Torre 1	Cantidad de tela Procesada					
	Freno 1						

RUTA TUBULAR						
HIDRO EXTRACTORA	SECADORA ALBRECHT	SECADORA SANTEX	CALANDRA ALBRECHT	COMPACTADORA		
Ancho Entrada	Ancho Entrada	Ancho Entrada	Ancho Entrada	Ancho Entrada	Ancho Entrada	Ancho Entrada
Ancho Salida	Ancho Salida	Ancho Salida	Ancho Salida	Ancho Salida	Ancho Salida	Ancho Salida
Ancho de Gusa	Aliment de cinta	% Aliment	Ancho Orquilla	Ancho Orquilla	Ancho Orquilla	Ancho Orquilla
Presión Entrada	Velocidad	comp. 1-2-3	Velocidad	Alimentación	Alimentación	Alimentación
Presión Salida	Temp 1-2-3		Presión Entrada	Velocidad	Velocidad	Velocidad
Velocidad	Vibrador	Temp 1-2-3	Presión Salida	Tensión	Tensión	Tensión
Encogimiento(%)	Encogimiento(%)	Vibrador	Temperatura °C	Vapor	Vapor	Vapor
	Densidad	%Encogimiento	Estil(+) Encog(-)	Teflon	Teflon	Teflon
		Densidad	Densidad	Temperatura °C	Temperatura °C	Temperatura °C
				% Encogimiento	% Encogimiento	% Encogimiento

ACABADO ABIERTO							
ABRIDORA SANTEX	SECADORA :	SANTEX	MONFORTS	RAMA MONFORTS			COMPACTADORA SANTEX
Velocidad	Ancho Entrada			Tipo Acabado	Thermofij	Resin/Acab.	Curado
Ancho Tubular	Ancho Salida			Ancho Entrada(cm)			Ancho Salida
Alimentación	Ancho Cadena			Dens. Entrada(g/m²)			Ancho Cadena
Alt. Destorcedor	Aliment Cadena			Ancho Cadena(cm)			Sobrealtim Cadm
Circunf de Canasta	Sobrealimentación			Velocidad (m/min)			Alim Cadm der/izq
Presión Expresado	Alim Cadena der			Temperatura °C			Corr. Trama
Ancho Salida	Alim Cadena izq			Sobre Alim Sup			Temperatura °C
Estramiento (%)	Temp 1-2-3			Sobre Alim Inferior			Velocidad
	Velocidad			Sobre Alim Salida			Teflon
	Vibrador			Ventilador Superior			Tuaria de Cadena
Test de Tambler (Teñido)	Presión Foulard-1-2			Ventilador Inferior			Palpador
Ancho Lavado	Comp. Foulard 1			Sobre Brazo Sup/Inf			Compensador
Densidad (g/m²)	Comp. Foulard 2			Ancho Salida (cm)			Polines
Ancho Proyecta	Densidad			Dens. Salida (g/m²)			Trayec. de agua
	Tipo de Acabado			Vapor SI/NO			Vapor SI/NO

PARAMETROS A MEDIR	Pruebas de %E Thermofijado	Pruebas de %E Secado	Pruebas de %E Acabado Lavado Domestico		Estandar Requerido ACABADO	Pruebas de %E Residuales Lavado Domestico		Estandar Requerido LAVADO
			%E Primera	%E Tercera		%E Primera	%E Tercera	
Ancho de tela (cm)					cm			
Peso BW (g/m²)					g/m²			
Peso AW (g/m²)								g/m²
% E. Ancho					%			
% E. Largo					%			
%Revirado en Tela								

OBSERVACIONES:

FT SOLO PARA LOS PEDIDOS INDICADOS	Elaborado por:	0
	Revisado por:	0
	Impreso por:	0
	Fecha Emisión:	0

XI. BIBLIOGRAFIA

1. J.N. Grant, O.W. Morlier, and J.M. Scott, "Effects of Mechanical Processing of Cotton on the Physical Properties of Fibers" : 682-687, 1952.
- 2.R. Meredith. "Some Use on Cotton Fibre Properties. in Cotton Breeder"/User Conference. 1970. Manchester.
3. D.J. Leitgeb and H. Wakeham, "Cotton Quality and Fiber Properties" 1047-1057, 1954.
- 4.J. Simpson and M.F. Murray, "Effect of Cotton Fiber Fineness and Strength on Mechanical Processing and Open-End Spinning and Yarn Properties" :270-276, 1978.
- 5.Feliu Marsal Amenós, " Gestión de la Producción y de la Calidad en la Hilatura de Fibras Cortas " :4.1 : 1-24 & 12.1 : 1-6
- 6.N.N. Moilovidov, K.I. Badalov y P.P. Faminski, "Hilatura de algodón" , 214-225, 1988
- 7.Carlos Escobar Sanz, "Blanqueo,Tintorería, Acabados y Estampación Textil" : 23-48 & 61-73, 1996
8. iyer,Mammel,Schäch. " Máquinas Circulares – Teoría y Práctica de la Tecnología de Punto": 1-12,44-46, 188-202,1995

9.ADEX-Asociación de Exportadores. Revista: “ Peru Exporta” N°327 – Enero 2006

10.SNI-Sociedad Nacional de Industrias. Revista: “ SIN Industria Peruana” N°797 – Diciembre 2005

11.ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN : www.fao.org/index_es.htm

12.Dictionary of textile terms and definitions <http://www.teampuma.co.za/dict.htm>

13.Ministerio de Agricultura, Estadísticas y Dispositivos Legales, en su web: <http://www.minag.gob.pe>.

14.Schalafhorst Co. 2000 , Dokumentation How? N°28 : “Procedimientos tradicionales y procedimientos nuevos para la hilatura de fibras cortadas”

15.Instituto Tecnológico Textil : Tomo I : pág 63 – 71 “ Reingeniería de Textiles Técnico utilizando el algodón en sustitución al proceso de fabricación convencional “

16.Industria de productos Textiles
<http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/sid/servicio/enciclopedia/tomo3>

17. Cotton Outlook <http://www.cotlook.com/>

18. BASF – The Chemical Company , “ Conferencia de Acabado “

19. PRINCIPALES EXPORTADORES E IMPORTADORES DEL COMERCIO AGRARIO PERUANO Equipo Técnico CEPES-CONVEAGRO **30.12.2005**