

# **CONTROL DE CALIDAD TEXTIL**

# CONTROL DE CALIDAD EN EL TEJIDO DE PUNTO

*El control de calidad está definido como la regulación del grado de conformidad del producto final con sus especificaciones.*

*Esta especificación puede ser objetiva y formal, pero en fábricas de Tejido de punto, es a menudo, subjetiva y difícil de definir. La discusión sobre el control de calidad debe empezar, pues, con una consideración de las propiedades objetivas del tejido que deben ser controladas, si es que pretendemos tratar las especificaciones objetivas y subjetivas. El número de estas propiedades es grande, pero puede dividirse en tres grupos:*

- ❖ **Las propiedades geométricas del artículo.** Este grupo de propiedades incluye el tamaño de la malla, así como su variabilidad. El tamaño medio junto con el número del total de las mallas en las varias partes del género, determinan las dimensiones del artículo. Por otra parte, la variación del tamaño de la malla afecta el aspecto del artículo. El color del artículo puede considerarse como perteneciente a este grupo de propiedades. La conservación de estas propiedades durante el uso forma parte del segundo grupo, pero la conservación durante el mojado y secado, lavado o cualquier otro tratamiento con agua pertenece a este grupo.
- ❖ **Las propiedades mecánicas del artículo.** Como su extensibilidad a la carga, la flexibilidad, no tienen interés en la clasificación cualitativa del artículo. Estas propiedades, no obstante, tienen importancia por cuanto juegan en la determinación de propiedades subjetivas, como el efecto calidad, suavidad, tupidez.
- ❖ **Las propiedades retentivas** comprenden un número grupo relacionado con la posibilidad de que el artículo retenga sus características con el uso. Las más importantes son la resistencia a la abrasión, al pilling y la solidez del color.

*El esquema más simple de control de calidad consiste en ensayar todas estas propiedades en el artículo ya acabado, ya sea en forma de muestra, o en su totalidad separando todas las prendas o partidas, cuyos valores quedarán fuera de los límites preestablecidos. Este esquema sería antieconómico por dos razones obvias:*

***Primero**, porque produciría un alto costo innecesario debido a mermas del tejido acabado. La merma sería siempre más baja si el esquema de control se basara en el de la primera materia de entrada (ensayo de adaptación) y en el de las variables de proceso.*

*La **segunda** razón es que implican costo excesivo de ensayos, ya que con solo controlar las variables más importantes en la materia de entrada y en proceso, muchas de las propiedades del artículo terminado quedan automáticamente dentro de los límites de control normal. El control del proceso y de las primeras materias redundaría en una reducción sustancial del costo, ya que el costo de control de calidad constituye una parte importante del costo total del artículo terminado. No obstante, algunas de las propiedades no pueden ser controladas durante el proceso, por lo que sólo se apreciarán en el artículo acabado.*

# ORGANIGRAMA DE CONTROLES TEXTILES

## Control de Materias Primas

- Título
- Torsión
- Apariencia
- Resistencia
- Tejido
- Fricción
- Humedad

- Fibra muerta
- Afinidad
- Tintoreal
- Homogenidad

- Irregularidad Uster
- P. Delgadas
- P. Gruesas
- Neps
- Classimat

- (Lab. Químico)
- Insumos
- Colorantes
- Auxiliares

## Control de Tejido

- (Tejeduría)
- Gramaje (cm<sup>2</sup>)
- Larg. Malla
- Raport
- Ocurrencias
- Tensiones
- Tensiones
- Inspección
- Telas Crudas
- Control de defectos

- Starfish
- Análisis de tejidos

- (Tintorería)
- Color
- Inspección de telas teñidas
- Homogenidad

## Control de Producto Acabado

- (Telas e Hil.)
- Solidez del color
- Al frote
- Al lavado
- Al sudor
- A la luz
- Encogimiento
- Gramaje (cm<sup>2</sup>)
- Nachos
- Control de defectos
- Análisis de tejidos
- Espiralidad

- Inspección Final
- Color
- Matching
- Degradée

The background features a dark green field with a large, lighter green chevron pointing left. A vertical yellow bar is on the far left. The word 'HILO' is centered in orange, italicized, bold font with a black drop shadow.

***HILO***

# Control de Materias Primas en el Tejido de Punto

El costo del hilo constituye uno de los principales componentes para que se pueda llegar al cálculo del costo de una pieza de tejido, por lo tanto tiene sentido conocer qué características son necesarias para el hilo, desde un punto de vista económico, como determinar si el fabricante de tejidos está recibiendo exactamente por lo que pagó, pues la calidad como especificación está en un segundo plano.

Hoy en día todos se quejan de la calidad de los hilos, pero por el actual boom económico, en paralelo con un grado de lucro que está siendo obtenido, se transformen estas quejas en una cosa académica, esto es especialmente verdadero cuando se percibe que se está tornando cada vez más difícil exportar tejidos, merced al consumo interno, y de embutir una calidad que está de acuerdo con los patrones mundiales.

Cuando compramos hilos, existen algunos factores que tienen que ser tomados en cuenta:

- a) Uniformidad del hilo.*
- b) Cantidad y tipo de torsión.*
- c) Resistencia.*
- d) Uniformidad del hilo cv% Uster o Classimat*
- e) Parafinado adecuado.*
- f) Cantidad de fibra muerta.*
- g) Afinidad tintoreal.*
- h) Característica de embalaje adecuado.*



## ***a) Título del hilo***

Un título muy bajo, o un hilo muy grueso en la galga de la máquina, puede ocasionar daños en las agujas, excesiva cantidad de nudos, huecos, baja eficiencia de teñido, tejido irregular.

Un título muy fino para la galga de la máquina puede conducir a roturas del hilo, barrados, excesivo encogimiento. Cuando utilizamos hilos cardados en lugar de peinados, esto conduce a un costo inicial muy bajo, pero el costo total del tejido aumenta debido a la inclusión de problemas por la mayor cantidad de pelusa, nudos, huecos, y lo más importante, irregularidad que será visible en el tejido. Para cada título de hilo existe una gama general de uniformidad aceptable. Cuando la irregularidad del hilo es mayor que lo normal, habrá mayores dificultades por la producción de barrados, pelusa, rotura de hilos, huecos, nudos y tejidos irregulares.

Es necesario evaluar el título promedio del título de hilos a través de una muestra de aceptación, la cual se evaluará con una madeja de 120 yardas por cono en una muestra no menor de 20 conos tomados al azar, y se determinará el porcentaje de variación del título promedio. Al hallar el valor promedio es necesario hallar el  $cv\%$  de título, el cual debe ser menor al 2%, dependiendo de las exigencias de cada fabricante y producto final.

## ***b) Cantidad y tipo de torsión***

Una torsión muy baja puede ocasionar huecos, roturas de hilos, líneas de agujas, generación de mayor cantidad de pelusa, tejido irregular, resistencia deficiente y formación de Pilling. Una torsión excesiva puede conducir igualmente a un costo excesivo del hilo, toque más áspero, columnas inclinadas (espiralidad del tejido), mallas deformadas, torque del hilo. Por ello es necesario establecer el factor de torsión más adecuado para el tipo de tejido a producir y evitar variaciones excesivas, las cuales perjudican al tejido en las características mencionadas.



## ***c) Parafinado adecuado***

La mayor parte de los hilos son lubricados con parafina, pero por regla general, éstos contienen mucha o poca cantidad, produciendo con esto que las tensiones sobre el hilo se vuelvan más altas. Con mucha frecuencia, diferentes fabricantes utilizan diferentes cantidades de parafina, lo cual no es fácilmente removible del tejido en el descrudado, produciendo un teñido irregular. Las tensiones altas y la irregularidad ocasionada por la cantidad o tipo de parafina empleada, puede conducir a roturas del hilo, impidiendo un normal desenvolvimiento de ésta en la máquina. El exceso o defecto no permitirán que el hilo trabaje normalmente, produciendo borrilla acumulada y paros constantes de la máquina.

#### ***d) Cantidad de fibra muerta***

Con los niveles de calidad exigidos actualmente, y por la variedad de algodones usados por los diferentes fabricantes de hilo, es necesario conocer la cantidad de fibra muerta que se producirá en el tejido, por ello es aconsejable tejer y teñir una muestra de hilo con colorantes reactivos, que resalten la fibra muerta al no reaccionar químicamente con éstos, y evaluar la cantidad presentada para determinar si es aceptable o no. Un estándar sugerido es de cantidad/100 cm<sup>2</sup>, el valor variará de acuerdo al tipo de producto final a producir.

#### ***e) Afinidad tintoreal***

Como en el caso anterior, la utilización inadecuada de una mezcla de una mezcla de algodón, producirá diferentes afinidad de reacción de la celulosa con los colorantes, manifestándose en barrados en el tejido para evitar estos problemas los cuales son muy perjudiciales para la producción de tejidos de punto, es necesario tejer y teñir una cantidad de tela y evaluar el comportamiento del hilo a los procesos de teñido. Por otro lado si se está usando un lote de hilo y se cambia a otro, es necesario conocer la diferencia de matiz o intensidad para ajustar las recetas de teñido calculadas con el anterior lote de hilo usado. Esto evitará paros de la producción por matizados o sorpresas por diferencias pronunciadas, obligando a rehacer las recetas en el teñido.

## ***f) Almacenaje y transporte de hilos***

- Las cajas o embalajes de hilos transportados en carros, deben ser almacenados en áreas próximas a las máquinas. Las áreas de almacenamiento deben estar claramente definidas.
- Todas los carros de transporte de hilos deben contener una descripción clara del título, mezcla de utilizadas, etc. a través de una etiqueta de identificación removible.
- Los embalajes de hilos, cerca de zonas de producción deben estar siempre cubiertas con láminas de papel o de plástico.
- Las cajas de almacenamiento deben estar correctamente identificadas.
- Durante el almacenamiento no deben pasar los 2 metros de altura.
- Los hilos no deben ser mezclados en un carro transportador si aún no se han usado.
- Los conos de hilo deben estar todos etiquetados.
- Los hilos deben ser utilizados del almacén en base de “primero que llega, primero que sale”.
- Una lista con cosas que no deben ser hechas, debe ser fijada en lugar visible.
- Los hilos más frecuentemente usados deben estar en lugares más cerca de almacenamiento.

# ***Lista parcial de métodos de pruebas para hilos***

## ***Título***

- Título obtenido por el método de la madeja (ASTM-D-1907)

## ***Resistencia***

- Carga de rotura de hilo por el método de la madeja (ASTM-D-1578)
- Carga de rotura de hilo por el método del hilo solo (ASTM-D-2256)

## ***Apariencia***

- Clasificación de hilos de algodón por apariencia (ASTM-D-2255)

## ***Regain de humedad***

- Contenido de humedad de tejidos (ASTM-D-2654)

## ***Torsión***

- Torsión de hilos simples por el método de torsión-distorsión (ASTM-D-1422)

## ***Acabados***

- Materias extrañas del hilo (ASTM-D-2257)

# Características del Hilado

## (Elaborado en Hiladoras de Anillos para ser usado en Tejeduría de Punto)

Los hilados producidos por u hilandero tiene poco mérito por sí mismos, ya que su valor depende de su contribución a la estructura y desempeño en el uso de algún producto textil en un uso final particular. Puesto que los textiles desempeñan muchas funciones diversas, ya sea estéticas o decorativas, técnicas o protectivas, podemos concluir que a menos que especifiquemos el uso final para un hilado en particular, el valor del mismo no puede ser evaluado apropiadamente.

Hay dos consideraciones extremadamente importantes: **La primera** es que un hilado debería ser “diseñado” para un uso particular, como por ejemplo un tejido para ropa interior, de estilo tricot, elaborado por el sistema de tejeduría de punto circular por trama. **La segunda** consideración es que para que un hilado se pueda aplicar en la producción de un producto final en particular, se debe contar con alguna clase de especificación referente al hilado.

Normalmente, tal especificación debe ser formulada por el procesador del hilado, y esto se hace en estrecha colaboración con el fabricante de hilados, el cual debe producir el hilado de acuerdo a esta especificación, y esto se debe hacer en forma continua para cubrir un pedido de un lote particular, y en forma repetida con los pedidos subsiguientes.

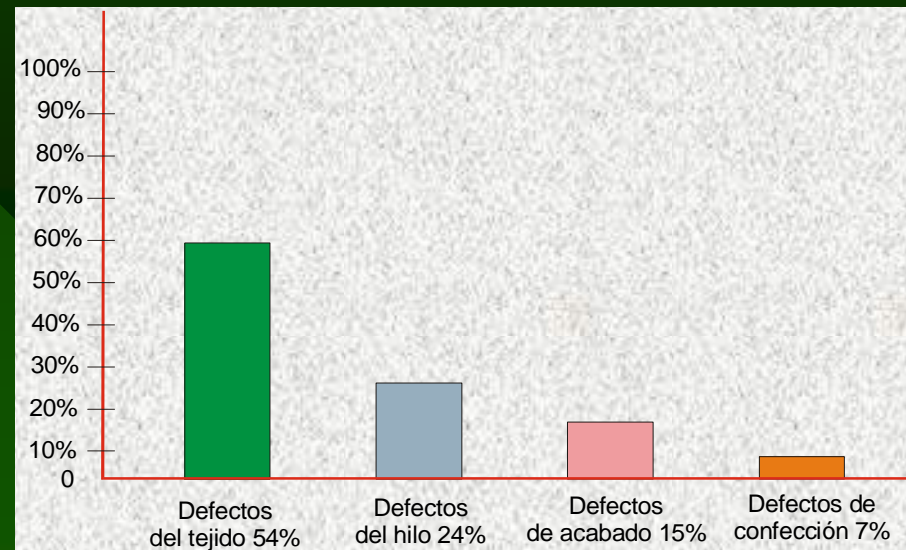
En la determinación de esta especificación, hay que tener en cuenta los requerimientos de procesamiento y de la apariencia del producto final. Además, son también de importancia el precio y las posibilidades ofrecidas por la materia prima. Debe ser posible elaborar un hilado con esta materia prima que corresponda a las características de calidad anotadas en la especificación.



## Perfil de requerimientos

Hace unos pocos años, un importante fabricante europeo de prendas de punto llevó a cabo una investigación en relación con aproximadamente el 2% de sus prendas terminadas que recibieron una pobre calificación en su inspección final. La gama de prendas incluyó tricot 1:1 (algodón peinado y mezclas de poliéster/algodón peinado); tricot 2:2 (algodón peinado), y tejidos de jersey sencillo (algodón peinado). En la figura se muestran los resultados de esta investigación.

**Proporción de defectos expresada como porcentaje del número total de prendas de punto con baja clasificación de calidad.**





A primera vista, parece que la mayoría de defectos (54%) se deben a la manufactura del tejido, o sea, a la tejeduría de punto. Durante este tipo de tejeduría se pueden introducir las clases de defectos que se presentan en la Tabla 1. Esta Tabla está dispuesta en orden descendente de frecuencia, en donde ésta puede verse variar de acuerdo al título y al material del hilado, el tipo de estructura del tejido, la velocidad de la máquina, el número de sistemas, etc.

Es sorprendente el hecho de que aproximadamente el 25% de los defectos responsables por una pobre calificación de las prendas acabadas están relacionadas con defectos en los hilados. La tabla 1 muestra, en orden descendente de frecuencia, cuáles son los tipos de defectos responsables. De hecho, con el incremento en las velocidades de las máquinas y el mejoramiento constante de la calidad del hilado, se puede esperar un incremento en la frecuencia de defectos.

**TABLA 1.**

***Defectos frecuentes  
en tejeduría y en el  
hilado en prendas de  
tejidos de punto.***

| DEFECTOS DE TEJEDURÍA                                 | DEFECTOS EN EL HILADO                  |
|---|--|
| Agujeros  | Fibra coloreada adherida en el proceso |
| Manchas/contaminación                                 | Materia foránea                        |
| Borra   | Lugar grueso corto                     |
| Pasada perdida  | Lugar grueso largo                     |
| Desgarres   | Anillo delgado                         |
| Pasado doble  | Lugar delgado largo                    |
| Rotura de aguja                                       | Anillo grueso                          |
| Anillos de pasada de transferencia (hilo<br>mezclado) | Lugar delgado corto                    |
| Pasada caída  | Anudado/empalmado                      |
| Aditivos  | Falta de uniformidad                   |
|   | Variaciones periódicas                 |

Un hilado de tejeduría de punto (algodón peinado 100%) para la tejeduría de punto circular por trama de alta producción y una prenda de punto de buena calidad debería exhibir las características anotadas en la Tabla 2.

En la Tabla 2, se puede ver que no es un solo valor máximo el que determina la calidad del producto final, sino un compromiso entre las varias características de calidad.

**TABLA 2. Perfil de requerimientos de un hilado de algodón usado en prendas de tejido de punto.**

|  |   |
|--|---|
| Variación del título CVt, longitud de corte 100 m **                             | < 1.8%<br>> 2.5%  |
| Variación del título CVt, longitud de corte 10 m *                               | > 10 cN/tex   |
| Tenacidad a la rotura * (Fmax/tex)   | < 10%   |
| Variación de la fuerza de rotura (CVFmax)  | > 5%  |
| Elongación de la fuerza de rotura (Efmax)  | > 10%   |
| Variación de la elongación en la rotura  | Hilado elaborado en anillos: 94 - 110                   |
| Torsión del hilado (valor ++ m)  | Ideal alrededor de 0.15 $\mu$                           |
| Parafinado/valor de fricción superficial   | < 25% del valor de Estadística Uster                    |
| Irregularidad del hilado **  | < 25% del valor de Estadística Uster                    |
| Lugares delgados/lugares gruesos/botones   | (Ej. < 50% del valor de Estadística Uster)              |
| Valor de vellosidad H ***  | < 7%  |
| Variación de vellosidad H ****CVb entre bobinas                                  |   |
| Defectos de lugares delgados y gruesos que ocurren raramente (valores Classimat) | A3/B3/C2/D2 o DI o más sensitivo (límite de tolerancia) |
| Defectos restantes en el hilado (valores Classimat)                              | A3 + B3 + C2 + D2 = < 5/100.000 m                       |

\* Un valor bajo de fuerza de rotura debe ser compensado por una elongación más elevada en el valor de la fuerza de rotura.

\*\* Requerimientos más elevados con tejidos de jersey sencillo.

\*\*\* Vellosidad mayor pero constante como resultado del tacto y la apariencia de la tela. El valor de vellosidad mínimo se debe fijar en base a los acuerdos entre los socios.

\*\*\*\* Variación entre los paquetes. Valores mayores pueden llevar a anillos en los tejidos de un solo color.

En contraste con los hilados para la tejeduría en telares, la resistencia del hilado que se va a usar en la elaboración de prendas de punto, por ejemplo, es algo secundario, puesto que la carga colocada en el hilado durante la tejeduría de punto es menor que la carga de un telar de alta producción. Sin embargo, el hilado debe tener la suficiente elongación y elasticidad. No debe haber lugares débiles o lugares gruesos que puedan resultar en paros, en agujeros en el material tejido o aún en agujas rotas.

Es particularmente importante que el hilado se pueda guiar fácilmente a través de los varios elementos de la máquina (bajo valor de fricción). El contenido de humedad en el hilo debe ser distribuido uniformemente. **Los hilados en una condición climatizada proveen mejores condiciones en el procesamiento y una mejor apariencia del tejido acabado.**

En la mayoría de los casos, se requiere un valor de vellosidad uniforme y relativamente alto, con una baja torsión, con el fin de lograr un tacto suave en el material. Sin embargo, este valor de vellosidad debe permanecer constante, sin tener variaciones periódicas, y esto de acuerdo al tipo de producto final.

Es de importancia particular la uniformidad del hilo y la variación en el título del mismo. Tanto las variaciones del título a corto y mediano plazo, como las variaciones a largo plazo, conducen a tejidos “nublados” o con rayas tan pronto como se sobrepase un cierto nivel de variación en la masa. Los botones y la materia vegetal, así como un alto contenido de polvo, se refieren a los tipos de materias foráneas que son especialmente molestas, ya que llevan al desgaste de las agujas, a agujeros en el material tejido y aún a problemas en el teñido.

Cualquiera de estas características del hilado pueden ser responsables por la pobre calificación del tejido y pueden ejercer alguna influencia en problemas de “facilidad de tricotado”, “espirabilidad”, “facilidad de teñido”, o “contaminación” asociados con los tejidos elaborados en la tejeduría de punto circular por trama.

## Especificaciones de la calidad del hilado

En la Tabla 3 se muestran las especificaciones del hilado determinadas por un importante fabricante europeo de prendas de tejido de punto. En la columna de la izquierda se hace referencia al título del hilo y a la materia prima recomendada. Esto es seguido por el factor de torsión ( $\infty$  en pulgadas), la tenacidad a la rotura, la variación en la fuerza de rotura, el valor de la uniformidad del hilo, y el número de lugares delgados, lugares gruesos y botones por cada 1,000 m de hilado. En la última columna, se hace referencia a la estructura del tejido de punto en que se utiliza este hilado.

| Tabla 3. Especificaciones en el hilado demandadas por un fabricante europeo de prendas de punto. |                                     |                                       |              |                     |  |   |                           |  |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------|---------------------|--|---|---------------------------|--|
| Algodón<br>peinado<br>Nm<br>tex  | Factor<br>de<br>torsión<br>$\infty$ | Tenacidad<br>a la<br>rotura<br>cN/tex | CV Fmax<br>% | Uniformidad<br>CVm% | Lugares<br>delgados<br>por km<br>(-50%)* | Lugares<br>gruesos<br>por km<br>(+50%)* | Botones<br>por km<br>(3)* | Tipo de<br>prenda<br>de punto          |
| 34<br>29.5<br>Americano  | 3.3                                 | 12.5                                  | 9.0          | 13.0                | 4  | 50                                      | 60                        | Jersey<br>Sencillo                     |
| 40<br>25<br>Americano  | 3.3                                 | 13.0                                  | 9.0          | 13.0                | 6  | 50                                      | 70                        | Jersey<br>Sencillo                     |
| 50<br>20<br>Maco   | 3.3                                 | 15.5                                  | 9.0          | 14.0                | 8  | 35                                      | 80                        | Doble<br>acanalado                     |
| 50<br>20<br>Peruano  | 3.5                                 | 12.0                                  | 9.0          | 14.5                | 10                                       | 70                                      | 80                        | Doble<br>acanalado                     |
| 50<br>20<br>Americano  | 3.5                                 | 13.0                                  | 9.0          | 14.5                | 10                                       | 70                                      | 90                        | Acanalado<br>fino                      |
| 55<br>18.2<br>Americano  | 3.5                                 | 13.5                                  | 9.0          | 15.0                | 12                                       | 90                                      | 110                       | Acanalado fino<br>+ Jersey<br>sencillo |
| 60<br>16.6<br>Maco   | 3.4                                 | 16.0                                  | 9.0          | 14.5                | 12                                       | 50                                      | 90                        | Doble<br>Jersey                        |
| 60<br>16.8<br>Americano  | 3.5                                 | 13.5                                  | 9.0          | 15.0                | 15                                       | 100                                     | 150                       | Doble<br>Jersey                        |
| 70<br>14.4<br>Americano  | 3.6                                 | 13.5                                  | 10.0         | 15.5                | 20                                       | 100                                     | 120                       | Tricot +<br>Acanalado<br>fino          |
| 70<br>14.4<br>Maco   | 3.3                                 | 16.0                                  | 9.0          | 14.5                | 15                                       | 50                                      | 90                        | Acanalado<br>fino                      |
| 85<br>11.8<br>Maco   | 3.5                                 | 16.0                                  | 9.0          | 15.0                | 20                                       | 60                                      | 100                       | 2/85<br>Tricot 2:2                     |
| 100<br>10<br>Maco  | 3.5                                 | 16.0                                  | 10.0         | 15.5                | 25                                       | 70                                      | 100                       | Acanalado<br>fino                      |
| 120<br>8.4<br>Maco   | 3.8                                 | 16.5                                  | 11.0         | 16.5                | 40                                       | 90                                      | 120                       | Acanalado<br>fino                      |

\*ajustes de sensibilidad en la instalación Uster Tester 3

Basados en estas especificaciones y en los correspondientes requerimientos del producto final, el hilandero puede determinar las condiciones óptimas con respecto a la calidad requerida de la materia prima y a los ajustes para sus máquinas.

La Tabla 4 se refiere a las especificaciones de calidad del hilado recomendadas por un conocido vendedor europeo de géneros de punto. Todos los valores se refieren a material de algodón peinado 100%. Las especificaciones recomiendan valores máximos y mínimos de uniformidad; desviación en el título; variación en el título; la torsión; la frecuencia de lugares delgados, lugares gruesos y botones; la tenacidad del hilado y la variación de la fuerza de rotura, así como la elongación.

| <b>Tabla 4. Especificaciones en el hilado demandadas por un vendedor europeo de géneros de punto.</b> |                         |                         |                          |                          |                          |
|---|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Título del hilado   | Ne 18, 27 tex           | Ne 24, 25 tex           | Ne 30, 20 tex            | Ne 34, 17,5 tex          | Ne 38, 15,5 tex          |
| Uniformidad CV-%  | max. <sup>1</sup>       | max. <sup>1</sup>       | max 12,3                 | max 13,0                 | max. 13,5                |
| Desviación en el título CV1 100m%<br>(variación en el título)   | $\pm 1$<br>$\leq$       | $\pm 1$<br>$\leq$       | $\pm 1,5$<br>$\leq 1,8$  | $\pm 1,5$<br>$\leq 1,8$  | $\pm 1,5$<br>$\leq 1,8$  |
| Torsión/m   | 568 $\pm$ 38            | 675 $\pm$ 38            | 755 $\pm$ 38             | 826 $\pm$ 38             | 910 $\pm$ 38             |
| Lugares delgados (-50%) <sup>2</sup>  | max. <sup>1</sup>       | max. <sup>1</sup>       | max 5                    | max 5                    | max. 8                   |
| Lugares gruesos (3) <sup>3</sup>  | max. <sup>1</sup>       | max. <sup>1</sup>       | max 20                   | max 25                   | max. 35                  |
| Botones (3) <sup>3</sup>  | max. <sup>1</sup>       | max. <sup>1</sup>       | max 40                   | max 60                   | max. 80                  |
| Tenacidad Fmax/tex  | min. 13 cN tex          | min. 13 cN tex          | min. 13 cN tex           | min. 13 cN tex           | min. 13 cN tex           |
| CVF max %   | $\leq 10,0$             | $\leq 10,0$             | $\leq 10,0$              | $\leq 10,0$              | $\leq 10,0$              |
| Elongación en la rotura EFmax %   | min. 6,2                | min. 6,0                | min. 5,8                 | min. 5,8                 | min. 5,5                 |
| A1/B1/C1/D1 <sup>3</sup> 1/100 km (restante)  | promedio 75<br>max. 150 | promedio 85<br>max. 170 | promedio 100<br>max. 200 | promedio 125<br>max. 250 | promedio 150<br>max. 300 |
| A3/B3/C2 <sup>3</sup> D2/100 km (restante)  | promedio 3<br>max. 5    | promedio 3<br>max. 5    | promedio 3<br>max. 5     | promedio 4<br>max. 7     | promedio 5<br>max. 8     |
| E1/100 km <sup>3</sup> (restante)   | max. 1                  | max. 1                  | max. 1                   | max. 1                   | max. 1                   |
| H2/12/100 km <sup>3</sup> (restante)  | max. 3,5                | max. 3,5                | max. 3,5                 | max. 3,5                 | max. 3,5                 |

1) en base a los acuerdos con el procesador de hilados; 2) ajustes de sensibilidad en la instalación de ensayos Uster; 3) niveles de sensibilidad del Uster Classimat



Se hacen recomendaciones por una curva de purgado aceptable para el purgahilos electrónico, así como para el número total de defectos en el hilado. A este respecto, se da una tolerancia por defectos que deberían ser extraídos por un purgado electrónico pero que todavía están presentes en el hilo. La especificación del hilo incluye también una recomendación (no aparece en la Tabla 4 con referencia a la materia prima, o sea, al área de cultivo; la fineza, la resistencia, la elongación y longitud de la fibra, así como la variación en la longitud de fibra.

Se puede esperar que la determinación de las especificaciones del hilo sea la base para el acuerdo entre el fabricante de hilo y el procesador del mismo que esto se convertirá en un procedimiento estándar. De la misma manera que un hilo puede ser “diseñado”, en base a las propiedades de la fibra, un tejido de punto también se puede “diseñar” basado en las características de calidad del hilo. Esto requerirá una colaboración más estrecha entre el hilandero y el tejedor de punto, así como la necesidad de que el tejedor se familiarice mejor con las características de calidad del hilado y con los valores que se pueden esperar.

A continuación se hará referencia a cuatro de las más importantes características de calidad del hilado y se darán explicaciones basadas en ejemplos.

## ***Características de calidad del hilo***

La Fig. 2 muestra un diagrama relacionado con 60,000 ensayos de rotura utilizando la instalación de ensayo de la tracción del hilo, Uster Tensojet, de alta velocidad. Esta instalación se refiere a un procedimiento de ensayo completamente nuevo, que suministra un medio para poder pronosticar mejor las condiciones de procesamiento del hilo en operaciones subsiguientes. En este caso se hace referencia a un hilado de algodón peinado Ne 44 (13.4 tex) con una fuerza media de rotura de 265 cN.cm, y una tenacidad media de 19.7 CN/tex. El coeficiente de variación de la fuerza de rotura, así como los valores de la elongación en la fuerza de rotura, y la tenacidad, fueron respectivamente de 8.72%, 10.63% y 8.72%.

### ***FIGURA 2***

***Diagrama relacionado con  
60,000 ensayos de rotura  
efectuados con la instalación  
de ensayo de la tracción Uster  
Tensojet, de alta velocidad..***



Una curva de valores mínimos con respecto al trabajo necesario para la rotura es presentada en la Fig. 2, o sea que se ha seleccionado un mínimo de 220 cN.cm (-4s) por debajo del cual ninguno de los puntos en este diagrama de fuerza-elongación se debería de colocar. Un punto que caiga por debajo de esta línea se podría referir como un lugar extremadamente débil en el hilo y por lo tanto como la fuente de una posible rotura de hilo en la máquina de tejeduría circular por punto, de alta velocidad.

En lugar de especificar solamente la fuerza media de rotura y los valores de la elongación, así como el coeficiente de variación de estos valores de fuerza y elongación, es más apropiado recomendar un valor mínimo de trabajo necesario para la rotura por debajo del cual no deberían de quedar registrados ningunos de los resultados de los ensayos.

## ***Vellosidad del hilado***

Los tableros o muestras de hilados que aparecen en la Fig. 4 muestran tres hilados del mismo título, pero con diferentes valores de vellosidad (H). Estos tres hilados fueron ensayados con la instalación para el ensayo de la uniformidad, Uster Tester 3, que viene equipada con el módulo para la vellosidad.

Las fotografías muestran claramente una diferencia en vellosidad a medida que se incrementa el valor de vellosidad. Un hilado “velloso” se podría considerar como una característica requerida para producir un efecto necesario (tacto) en la prenda acabada. Sin embargo, se podría referir también a una característica que no es requerida, en que por ejemplo, la vellosidad del hilado resultará en defectos en la estructura del tejido debido a dificultades asociadas con la tejeduría de un hilado “velloso” en un tipo de máquina en particular. Así, por ejemplo, como el hilado es parafinado normalmente durante el enconado, se pueden encontrar dificultades debido a depósitos de parafina en los elementos de tejeduría. Después del acabado y desarrollo de la estructura vellosa del hilado, el efecto de vellosidad requerido puede ser retenido siempre y cuando exista un valor bajo de “variación de vellosidad”. La variación de vellosidad al azar o periódica resultará en una apariencia “nublada” en el tejido de punto después del teñido/acabado.

## ***Defectos en el hilado***

Las figuras 5 y 6 muestran lugares gruesos y delgados en un tejido de punto circular por trama de doble acanalado 2:2. Este tejido (180-200 g/m<sup>2</sup>) fue manufacturado usando hilados de algodón peinado 100% (Ne 30, 20 tex) y un factor de torsión de 3.3 ( -pulg. = 3.3). Estos defectos del tipo “desviación del título” (lugar grueso o delgado) se deben a un equipo que alimenta un hilado de un título incorrecto.

### ***FIGURAS 5 y 6***

Otro problema típico de defecto en el hilado es el de lugares gruesos más cortos y de lugares gruesos o delgados más largos. La Fig. 7 muestra los resultados o efectos en un hilado antes y después del purgado electrónico en la enconadora.

Las clases de Classimat ensombrecidos antes del purgado electrónico son aquellos que deberían ser extraídos cuando se aplican los límites del purgado mencionados en la parte inferior de la Fig. 7.

Después del purgado electrónico, se puede ver que se han extraído casi todos estos defectos. Cualquier defecto que permanezca en el hilado es generalmente tolerado basado en los acuerdos mencionados anteriormente. No haría ningún sentido si los defectos que no son perjudiciales fueran reemplazos por otros defectos, como por ejemplo, un defecto de anudado o de empalmado.

**FIGURA 7**

## **Conclusión**

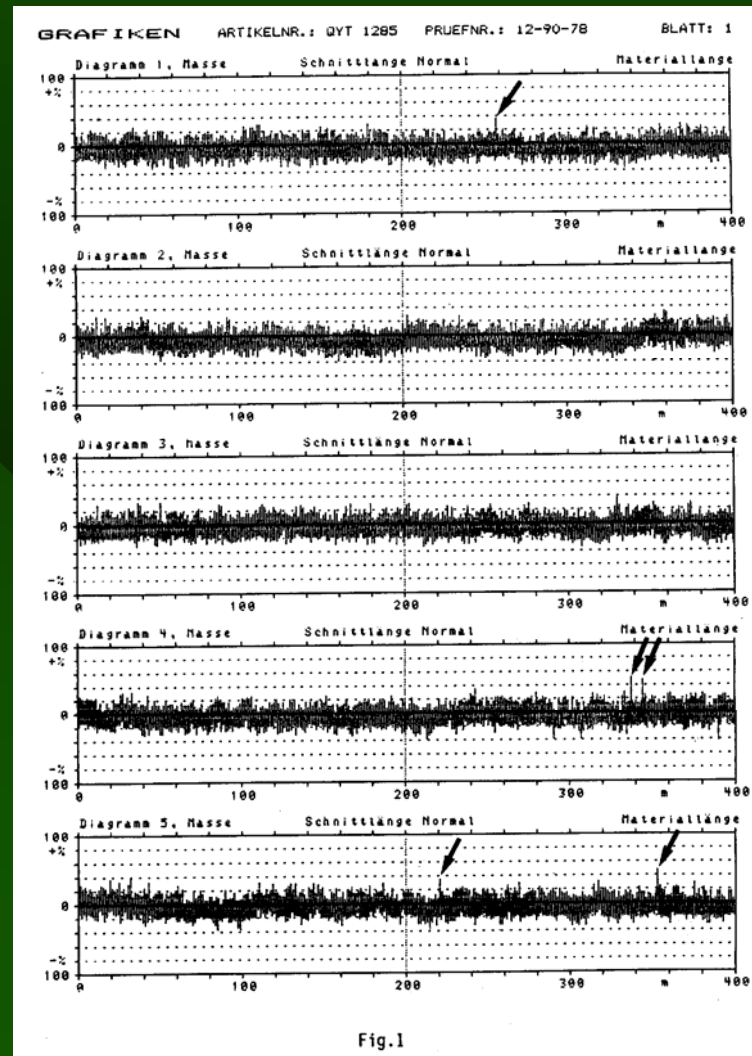
El criterio de calidad de un hilado de fibras cortada debe ser especificado con el fin de que el hilado se pueda convertir, de manera eficiente y apropiada, en un tejido de punto aceptable, y para que la apariencia del tejido sea aceptada completamente por el cliente.

Basados en las especificaciones de calidad del hilado, se proveen los ingredientes básicos para el “diseño” de un tejido de punto particular. Los acuerdos entre el fabricante de hilados y el procesador de los mismos deben estar basados en especificaciones de calidad de “tan bueno como sea necesario” en lugar de “tan bueno como sea posible”, y esto por razones de costo. En cada caso, sin embargo, hay que evitar condiciones de “excepción”, de modo que cada paquete de hilado que se entrega al tejedor de punto se conforme con los requerimientos especificados.

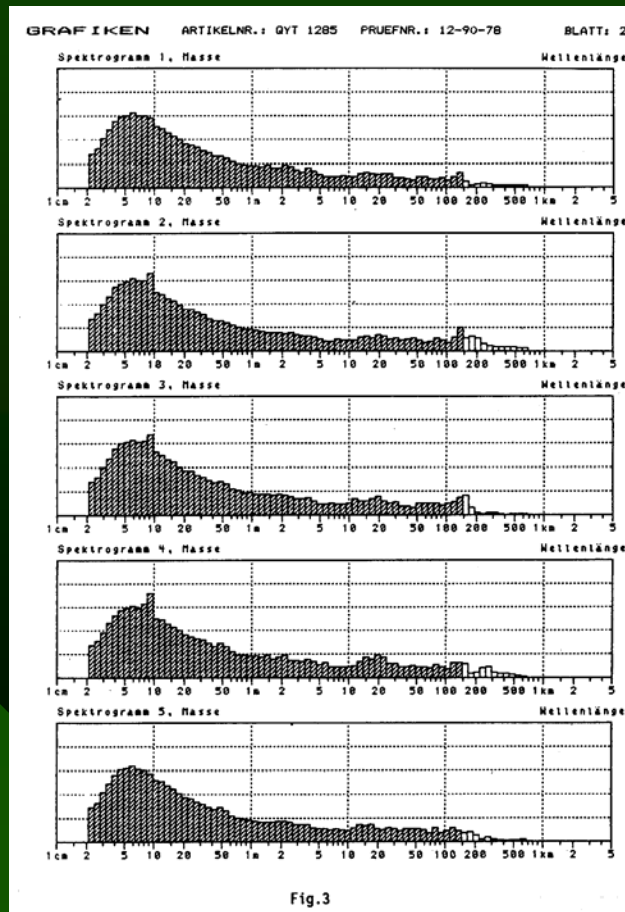
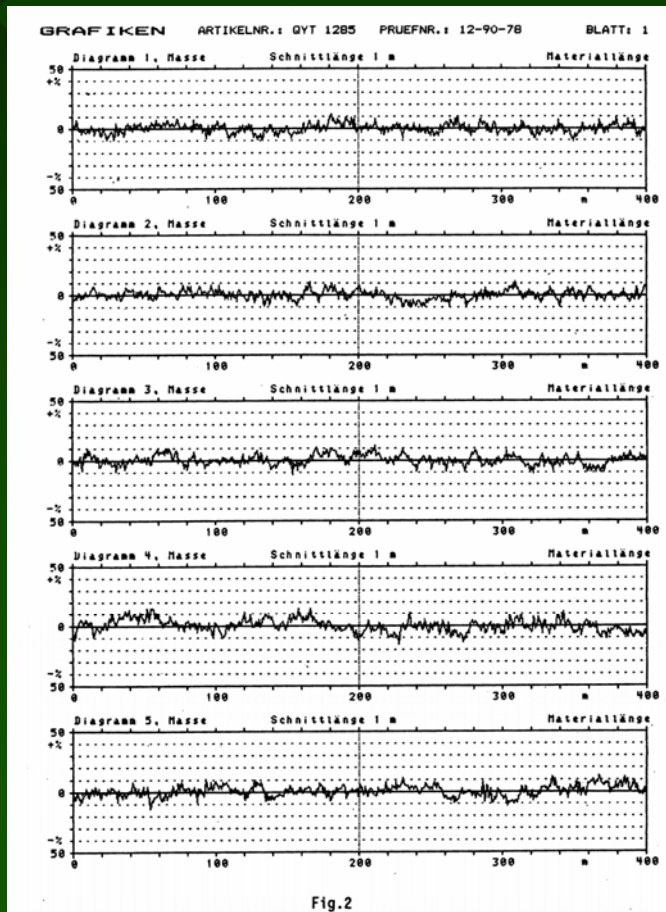
La calidad final de una prenda textil es evaluada de acuerdo a su desempeño en el uso (por ejemplo, problemas de arrugado), el confort en el uso (por ejemplo, capacidad de calentamiento), y apariencia estética (por ejemplo, color, estilo, etc.). Estas propiedades se pueden lograr solamente, y se pueden asegurar en forma continua, si están disponibles y se pueden obtener las especificaciones referentes a la calidad.

# Ejemplo de un Hilo Convencional de Algodón Puro, Título Nec 40

Coeficiente de variación CV 15.44% que se sitúa en la línea del 50% de los USTER STATISTICS. En el diagrama, Fig. 1 con una longitud de corte NORMAL se aprecian algunas partes gruesas especialmente pronunciadas.

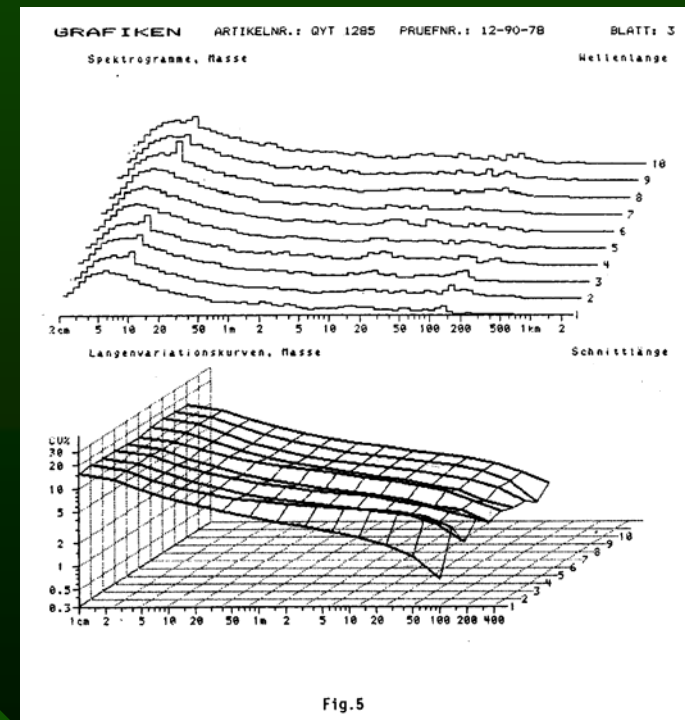
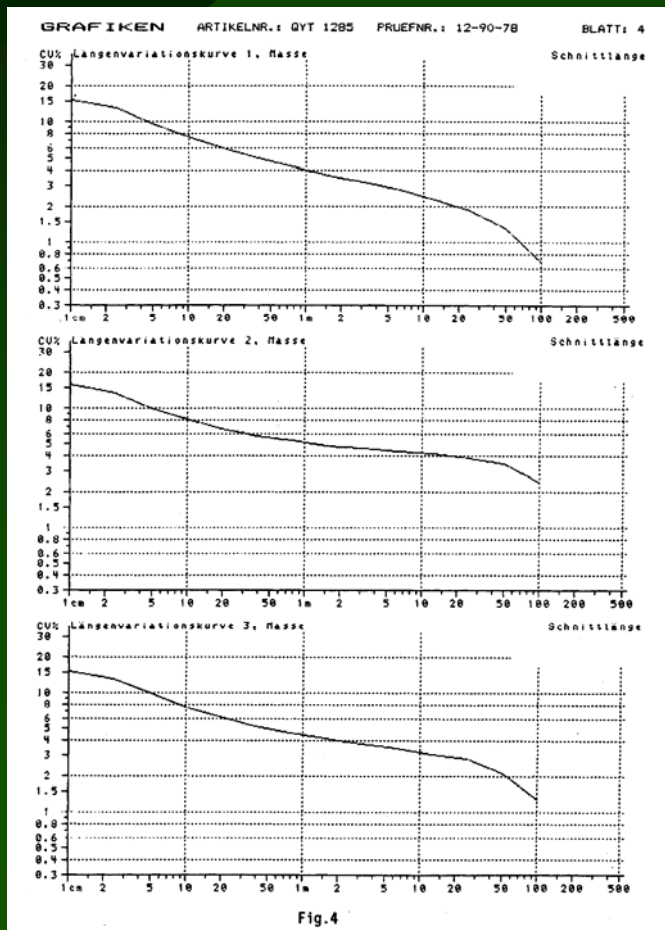


El diagrama, Fig. 2 con una longitud de corte de 1m muestra algunas variaciones de masa de largo período que no son periódicas. Los espectrogramas, Fig. 3 son prácticamente perfectos hasta una longitud de onda de 700m; los espectrogramas 2, 3 y 4 tienen un pequeño defecto periódico con una longitud de onda de aproximadamente 9cm que fue ocasionado por el cilindro delantero del tren de estiraje de la continua de hilar.





Las curvas de variación de longitud, Fig. 4 difieren entre sí. El coeficiente de variación CV de la bobina No. 2 en caso de una longitud de corte de 10m se sitúa por encima de 4% lo que fue ocasionado por variaciones de masa de largo período. Fig. 5 resume todos los espectrogramas y curvas de variación de longitud.





También el protocolo de valores individuales y de sumas, Fig. 6 y en cuanto a la bobina No. 2 indica un coeficiente de variación CV de 2.47% en caso de una longitud de corte de 100m. Por lo tanto esta bobina se sitúa por encima de las demás bobinas aunque en caso de una longitud de corte NORMAL el valor CV no debe considerarse como anormal. El índice de 1.53 puede considerarse como bueno. La columna TÍTULO RELATIVO indica que este lote de hilo tiene pocas variaciones de título entre las diferentes bobinas.

USYER TESTER 3 V1.0 M1 10-12-02 11:33 LABORANT: L.Hartmann BLATT: 4  
Spinnerei Pinosmar, CH-8620 Wetzikon

#### EINZEL-/SUMMENWERTE

Art.Nr.: 0Y1 1285 Prjfnr.: 12-90-78 Faserverband: 40 Nec Faser: 3.8 micr.  
Spulen von Maschine 3, Spindeln 2,12,22.....102. Baumwolle 100%, gekaemt. Neue Ringlaeufer.  
v = 400 m/min t = 5.0 min Tests: 10/1 Messschlitz: 4 / Garne Bremskraft: 12,5 2 Imperfektionen: Kurzstapel

| Test Nr.   | CVm<br>(%) | CVm(1a)<br>(%) | CVm(3a)<br>(%) | CVm(10a)<br>(%) | CVm(100m)<br>(%) | Index<br>(-) | Dinnstellen<br>(-50%) | Dickstellen<br>(+50%) | Nissen<br>(+200%) | Rel.Feinh.<br>(%) |
|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 1          | 15.51      | 4.12           | 3.20           | 2.47            | 0.69             | 1.54         | 107                   | 429                   | 362               | 97.6              |
| 2          | 15.70      | 5.20           | 4.67           | 4.25            | 2.47             | 1.56         | 108                   | 350                   | 310               | 98.8              |
| 3          | 15.44      | 4.52           | 3.85           | 3.24            | 1.28             | 1.53         | 76                    | 357                   | 327               | 100.5             |
| 4          | 15.60      | 5.10           | 4.40           | 3.70            | 1.98             | 1.55         | 84                    | 383                   | 310               | 99.8              |
| 5          | 15.05      | 4.30           | 3.58           | 2.96            | 1.47             | 1.50         | 63                    | 382                   | 307               | 100.1             |
| 6          | 14.96      | 5.25           | 4.37           | 3.62            | 1.57             | 1.49         | 50                    | 233                   | 201               | 102.2             |
| 7          | 15.57      | 4.39           | 3.58           | 2.95            | 1.40             | 1.55         | 92                    | 451                   | 311               | 99.7              |
| 8          | 15.85      | 4.37           | 3.67           | 3.09            | 1.38             | 1.57         | 157                   | 446                   | 418               | 100.5             |
| 9          | 15.53      | 4.55           | 3.83           | 3.23            | 1.04             | 1.54         | 77                    | 404                   | 324               | 99.9              |
| 10         | 15.20      | 4.61           | 3.87           | 3.24            | 1.45             | 1.51         | 55                    | 349                   | 342               | 100.9             |
| Mittelwert | 15.44      | 4.64           | 3.90           | 3.28            | 1.47             | 1.53         | 43                    | 189                   | 161               | 100.0             |
| s +/-      | 0.29       | 0.40           | 0.45           | 0.49            | 0.48             | 0.03         | 16                    | 32                    | 27                | 1.2               |
| 99.5% +/-  | 0.20       | 0.29           | 0.32           | 0.35            | 0.35             | 0.02         | 11                    | 23                    | 19                | 0.9               |

Fig.6

### Condiciones de análisis

Velocidad: 400m/min  
Tiempo de análisis: 5min  
Longitud de hilo  
analizada 2000m

# ***TEJEDURÍA***

# CONTROL DE PROCESO EN EL TEJIDO

## ***1. Control de largo de malla***

El tipo de sistema de alimentación de hilo utilizado, con un determinado título, para producir un determinado tipo de tejido, puede ejercer una influencia profunda sobre las dimensiones y la apariencia y la calidad de los tejidos.

Un sistema de alimentación negativa, donde las agujas jalen al hilo directamente de la fileta, la longitud media de la malla en el tejido producido ajusta la base del punto y la cantidad de alimentación irregular perjudica el tejido. Estas irregularidades ocurren debido a los elevados niveles de fricción del hilo y los malos enconados. Además de las modificaciones que ocurren en la longitud de la malla como consecuencia de estas influencias, queda directamente evidentes en la apariencia, las dimensiones y la calidad del tejido resultante. En este caso con una longitud menor de punto, las dimensiones del tejido apenas serán reducidas, más de igual modo, los niveles de defectos relacionados con este aspecto producirán irregularidades aún más elevadas.

Sobre el punto de vista de la longitud el rollo del tejido y del costo del tejido para producir una misma longitud como normalmente se espera, será necesario una cantidad mayor de revoluciones de la máquina.

De este modo el costo del tejido aumentará porque habrá más hilo presente por metro cuadrado, y el potencia de productividad de la máquina estará siendo mal utilizado. Menor cantidad de prendas serían cortadas a partir de estos rollos, y habría una disminución en la eficiencia del tendido.

***Con el sistema de alimentación positiva la cantidad de hilo a ser alimentado es predeterminada y la alimentación es realizada a través de una cinta de alimentación o de una combinación de cinta alimentadora y acumulador.*** De este modo la alimentación del hilo puede ser determinada con precisión y se regula en términos de cantidad alimentada de hilo en cuanto sea usada una sincronización adecuada de agujas y halla un ajuste conveniente de la distancia en que el punto se forma. Así, la influencia de la mayor parte de la variables de hilo quedan reducidas al mínimo y la longitud al rollo se transforma en algo mucho más previsible. Además de eso utilizándose sistemas de alimentación positiva los niveles de tensión de los hilos de entrada con las agujas quedan mucho más uniformes y previsibles, siendo posible niveles de tensión mucho más bajos y más uniformes, obviamente los niveles de roturas pueden ser minimizados con optimización de los niveles de calidad del tejido.

## **2. Control de gramaje ( $\text{g/m}^2$ ) del tejido**

Hoy en día aún muchos productores de tejido de punto controlan el proceso del tejido en la máquina circular a través del pesaje de la tela por metro cuadrado. Esta es una variable muy importante para los productos elaborados y en los cuales no se tiene otra herramienta de control. Muchos por fuerza de la costumbre y otros por el hecho de que el tejido siempre es vendido en función de peso por metro cuadrado, continúan trabajando con este parámetro de control.

Las condiciones de relajación del tejido, tiempo de la muestra tomada en condiciones ambientales, y métodos, hacen que este parámetro de control no se dé del todo confiable para la evaluación de las características del tejido crudo en la máquina circular. No así para el tejido acabado el cual mantiene un estado proporcionado por los proceso de acabado, y en la cual sólo la variable de humedad y de encogimiento ejercerán influencia sobre el peso de la tela por metro cuadrado.

Se ha demostrado a través de estudios que el parámetro de control invariable a través de todos los procesos que sufre el tejido de punto es la longitud de la malla, la cual ejercerá una influencia directa sobre las características y propiedades del tejido.

Por otro lado si no se tiene facilidades para acceder a este tipo de control, es necesario mantener la variabilidad de peso  $m^2$  en crudo dentro del control, y esto se realiza a través de una gráfica de control. La mejor forma de evaluar este parámetro es sacar la muestra a evaluar después de producido el rollo de tela, ya que en este estado, aún no se ha relajado y es un punto de control rápido y constante. Para ello existen sacamuestras circulares que dan la proporción del área de 01 metro cuadrado de tejido.

## ***Inspecciones Generales***

Además de los problemas anteriormente mencionados como resultado de la disminución de la longitud de la malla, es también importante reconocer la influencia de otros factores de la naturaleza mecánica. Dentro de este contexto cabe observar que los tejidos hechos en máquina galga más altas no producen tipos más anchos de tejidos que las producidas en máquinas de galga menor usando una misma disposición de agujas, mas también presentan mayores dificultades con las líneas de agujas, contaminación por borrrilla, roturas de hilos, huecos, barrados y menor eficiencia de teñido.

Como el peso del tejido crudo por metro cuadrado es controlado a través de tres parámetros: Título del hilo, longitud de la cursa, y la cantidad de distorsión ejercida en el tejido, es importante tener bajo control la longitud de la malla.

Es fundamental la utilización de algún dispositivo de medición de la velocidad del hilo incluso cuando se usa alimentación positiva, con el fin de llevar a cabo un correcto ajuste. Existen dos sistemas de medición de la longitud el punto. La **medición de la velocidad del hilo** nos facilita la velocidad de alimentación y el **contador de la longitud** nos da el total de la longitud del hilo alimentado desde que la máquina se pone en marcha hasta que se detiene.

El **medidor de velocidad del hilo** es adecuado para máquinas circulares con alimentación elástica.

El **contador de la longitud** del hilo puede utilizarse en máquinas de alimentación rotativa colocando el instrumento en el mecanismo rotativo de alimentación anotando la lectura correspondiente después de que la máquina haya dado un número conocido de vueltas.



Este método puede utilizarse en el caso de tricotosas rectilíneas, para ello basta conocer la longitud del hilo alimentada en cada pasada. Para convertir este dato en la longitud de la malla, es necesario saber el número de agujas que trabajan durante el ensayo.

La longitud del punto deber ser comprobada con frecuencia. La frecuencia de comprobación depende de los cambios de artículo y materia prima, pero principalmente de la experiencia acumulada en casos anteriores de similares características surgirá el criterio que marque la pauta. Como orientación diremos que las comprobaciones deben llevarse a cabo por lo menos una vez al día. Un ensayo muy necesario es la determinación accional directa de la longitud del punto en el tejido, que se lleva a cabo destejiendo 100 columnas y midiendo la longitud completa estirada del hilo destejido con una tensión de 0.2 g/den.

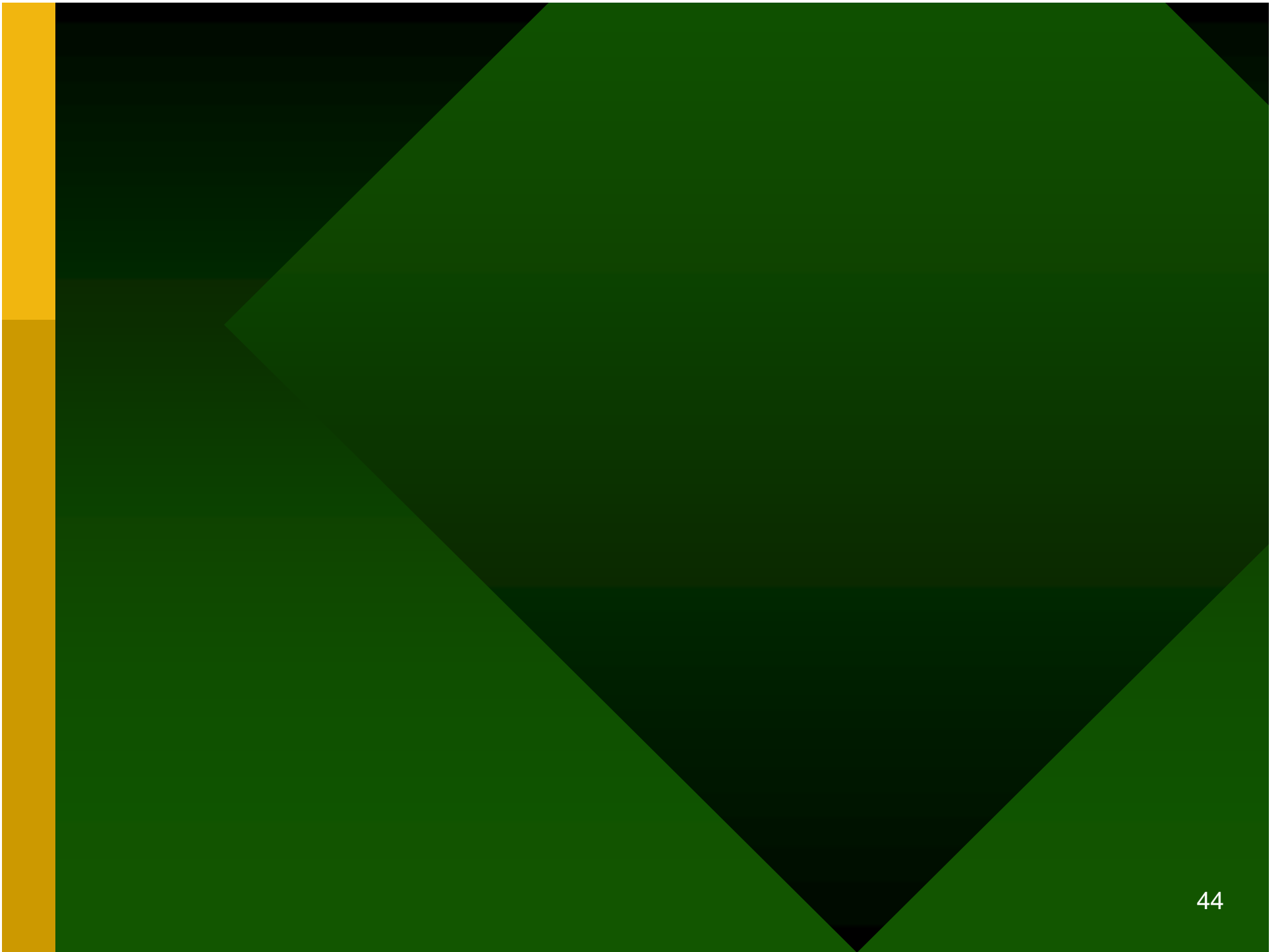
## ***Inspección de tejidos crudos***

Todas las piezas que son producidas en las máquinas deben ser inspeccionadas en la misma máquina por su respectivo operador, y del mismo modo por las personas pertenecientes al departamento de inspección, objetivizando el localizador defectos. Sobre este punto de vista, es imperativo que todos los defectos observados sean resumidos e inmediatamente comunicados al jefe de departamento de tejeduría para tomar acción inmediata sobre las correcciones.

Si esta política no fuera observada cuidadosamente, el proceso de inspección se transforma solamente en un ritual desperdiciador de tiempo y dinero. Otro efecto negativo será la actitud de ciertas personas que dejan de reportar lo observado por que ya saben que esa preocupación es pérdida de tiempo.

- ❖ Cada pieza de tejido debe ser examinado lo más rápido posible después de que el tejido es descargado de la máquina. En caso de que un rollo presente problemas, el rollo siguiente debe ser examinado a fin de que se verifique si el problema fue corregido.
- ❖ Un rollo de tejido proveniente de cada máquina debe ser chequeado en términos de peso, ancho y apariencia, si hubiera un problema con determinado rollo, u otro rollo de la misma máquina, también debe ser chequeado antes de proceder al ajuste de la misma.
- ❖ Siempre que se estuviera siendo hecho un nuevo tipo de tejido, el primer rollo de tejido, debe ser completamente inspeccionado antes de dar inicio a la producción de éste.
- ❖ Cuando hubiera dudas en cuanto a la calidad de un nuevo estilo de tejido, algunas muestras deben compararse contra el estándar.

- ❖ La inspección de todos los tejidos debe ser hecha de modo continuo sobre condiciones de tensión mínima (de preferencia utilizar un mecanismo desarrollador eléctricamente) en todo lo ancho y a una velocidad de inspección que debe ser razonable a un examen adecuado a la pieza (por ejemplo; 20 m/min.).
- ❖ Obsérvese también, que para un control más completo de la calidad del tejido, debe ser usado un sistema completo de calificación de los rollos, a fin de identificar cada uno de ellos. Tal codificación deberá tener: número del rollo, número de la máquina, número del operador, turno y fecha. Es también importante que tal codificación ocupe una pequeña cantidad de tejido en la extremidad del rollo; de lo contrario habría formación de numerosos desperdicios.
- ❖ Para evaluar los defectos encontrados en los rollos se debe emplear un sistema de valorización que esté normado por los patrones internacionales. Este sistema puede ser el de “Cuatro Puntos”, sistema del cual acompaña una descripción de la metodología a seguir para la calificación. Esto no impide usar algún sistema que dé la cantidad de tela fallada por 100 metros de tela producida, pero es más aconsejable usar los métodos estándar, para evitar conceptos errados de valorización de defectos entre el productor y el consumidor.



### **3. Control de la Tejeduría**

Desde el punto de vista del hilado, la capacidad de tejeduría se incrementa con:

- 1) Un incremento en la calidad y consistencia del hilado.
- 2) Una política de adquisición de hilados que enfatice la calidad y el precio, en lugar de solamente el precio.
- 3) El uso de prácticas apropiadas para el almacenamiento del hilado, especialmente en vista de los problemas que pueden ser inducidos por el parafinado y/o el aceite.
- 4) Tensiones uniformes y bajas en el hilado de entrada.
- 5) Uso de un hilado con el título apropiado que sea compatible con la galga de la máquina usada.
- 6) No se debe usar una sincronización excesiva de la aguja o la platina.
- 7) El uso de un desprendedor y/o distribución del desprendedor que sea aceptable.
- 8) El uso de una tensión de bajada que sea adecuada y consistente.

También es importante notar que la capacidad de tejeduría se puede aumentar cuando:

1. Se reduce el número de abastecedores de hilados.
2. Se usa un hilado apropiadamente lubricado.
3. Se evitan extremos de tejido apretado y/o relaciones extremas de insertos.
4. El uso apropiado de un sistema de alimentación positivo (o negativo) y que sea auditado frecuentemente.
5. Se usan las condiciones apropiadas para el medio ambiente (iluminación adecuada, 50-55% de humedad y una temperatura de 78 a 84°F).
6. La máquina es lubricada y limpiada apropiadamente y a intervalos adecuados.
7. Los operarios, los supervisores, el personal de control de calidad y los mecánicos son entrenados apropiadamente.
8. Se usa y refuerza una política de mantenimiento preventivo y de monitoreo.

Desde una perspectiva total, tres de los mayores problemas asociados con una planta de tejeduría de punto de hilados cortados son:

1) paros falsos, 2) agujeros en el tejidos, y 3) formación de borra.

En este contexto, los agujeros en el tejido (causados por paros falsos, rotura de hilados, nudos atados incorrectamente, etc.) y la formación de borra, se pueden minimizar de la siguiente manera 1) usando una mezcla de hilado que enfatice un micronaire menor, una fibra cortada más larga y más uniforme, un menor número de botones, una mayor madurez en la fibra y menos tabaco; 2) usando un hilado con un nivel de fricción menor y más consistente; 3) un nivel de torsión adecuado; 4) un paquete de tamaño apropiado y de dureza apropiada; 5) un hilado con una elongación de 5-7%, y 6) el uso del nudo del tejedor con colas recortadas muy cortas.

Desde un punto de vista estructural, se debe evitar extremos en el apretado del tejido y en la relación de insertos.

## ***Parámetros de la Máquina***

Cuando se consideran los parámetros de la máquina, es importante tener en cuenta lo siguiente:

1. Mantener la alineación apropiada de los paquetes.
2. Estandarizar las trayectorias de los hilados.
3. Minimizar y ecualizar los niveles de tensión del hilado de entrada.
4. Usar una altura de disco que no sea ni demasiado alta ni demasiado baja.
5. Optimizar los ajustes de montura de las agujas.
6. Usar una relación apropiada de título de hilo/galga.
7. No se debe usar excesivas rpm en la máquina.
8. No se debe usar una demora de más de 3 agujas cuando se usa sincronización demorada.
9. No se debe usar un ajuste excesivo en el ensanchador.
10. Usar una tensión del dispositivo de bajada que sea baja y consistente, y
11. Usar mecanismos de paro que estén conectados y cuyo ajuste y mantenimiento sean apropiados.



Las prácticas administrativas influyen también sobre la calidad del producto, los costos y la productividad. Por ello, es importante que la administración estimule lo siguiente:

1. El uso apropiado de dispositivos de protección y monitoreo.
2. Trabajo de equipo cooperativo y participación de los trabajadores.
3. Comunicación y seguimiento apropiados.
4. Monitoreo eficiente y oportuno de la planta y los procesos.
5. Más entrenamiento efectivo.
6. Mejores prácticas para la compra de materia prima.
7. Mejoramiento de las prácticas de mantenimiento preventivo.
8. Cargas del operario y técnicas de patrullaje más realistas.
9. Programación más eficiente y realista.
10. Mejoramiento en las prácticas de inventario y de evaluación de repuestos, y
11. El uso de instrumentación apropiada y correctamente calibrada, etc.

## Hojas de Especificaciones

Como se notó anteriormente, el monitoreo es muy importante en la producción de tejidos de punto libres de defectos, y por lo tanto es necesario usar hojas de especificaciones en relación a los hilados, la construcción del tejido y la maquinaria.

En la tabla III se muestra una hoja de auditoría de una máquina, que es sencilla pero típica, y en la tabla IV se muestra una hoja típica de construcción de tejido.

Recomendaciones específicas y/o guías para minimizar los problemas en el salón de tejeduría, deberían ser desarrolladas por el personal de la planta (usando un método de equipo) de modo que no parezca que las reglas desarrolladas estén siendo forzadas en el personal.

| Tabla III. Hoja típica de audición de una máquina de tejido de punto |               |                             |                  |
|--|---------------|-----------------------------|------------------|
| Máquina # _____  | Revisor _____ | Auditor _____               | Supervisor _____ |
| <b>A. FILETA</b>   | Rev./Aud.     | <b>B. ZONA DE TEJEDURIA</b> | Rev./Aud.        |
| Ventiladores   | _____         | Velocidades del hilo:       | _____            |
| Limpieza:  | _____         | Velocidades de las correas: | _____            |
| Condición:   | _____         | Tensiones de los hilos:     | _____            |
| Alineamiento:  | _____         | Nivel:                      | _____            |
| Alineamiento de espigas:   | _____         | Consistencia:               | _____            |
| Altura del balón:  | _____         | Ojetes:                     | _____            |
| Colocación del hilo:   | _____         | Defectuosos:                | _____            |
| Soportes de paquetes:  | _____         | Perdidos:                   | _____            |
| Limpieza:  | _____         | Portahilos:                 | _____            |
| Efectividad:   | _____         | Ajustes:                    | _____            |
| Purgahilos:  | _____         | Enhebrados:                 | _____            |
| Condición:   | _____         | Dispositivos de paro:       | _____            |
| Enhebrado:   | _____         | Cilindro:                   | _____            |
| Ojetes:  | _____         | Disco:                      | _____            |
| Defectuosos:   | _____         | Cargado:                    | _____            |
| Perdidos:  | _____         | Altura del disco:           | _____            |
| Enhebrado del hilo:  | _____         | Inclinación del disco:      | _____            |
| Tubos de alimentación:   | _____         | Desprendedor:               | _____            |
| Limpieza:  | _____         | Profundidad:                | _____            |
| Condición:   | _____         | Distribución:               | _____            |
| Discos de tensión:   | _____         | Montura:                    | _____            |
| Limpieza:  | _____         | Sincronizado:               | _____            |
| Resortes:  | _____         | Aguja:                      | _____            |
| Enhebrado:   | _____         | Platina:                    | _____            |
| Dispositivos de paro superiores:                                     | _____         | Ruedas de dibujo:           | _____            |
| Limpieza:  | _____         | Limpieza:                   | _____            |
| Operación:   | _____         | Condición:                  | _____            |
| Sensibilidad:  | _____         |                             |                  |
| Tensiones de entrada:  | _____         | <b>C. ENROLLAMIENTO</b>     |                  |
| Nivel:   | _____         | Tensión:                    | _____            |
| Consistencia:  | _____         | Ensanchador:                | _____            |
| Cinta/tambores de alimentación:                                      | _____         | Alineamiento:               | _____            |
| Limpieza:  | _____         | Ancho:                      | _____            |
| Condición:   | _____         | Iluminación:                | _____            |
| Empalmado:   | _____         | Rodillos estriados:         | _____            |
| Apretado:  | _____         | Contador de revoluciones:   | _____            |
| Seguimiento:   | _____         | Contador de metros:         | _____            |
| Envolturas:  | _____         | Contador de pasadas:        | _____            |
| Ruedas intermedias:  | _____         | Rollos de tela:             | _____            |
| Alineamiento:  | _____         | Consistencia:               | _____            |
| Limpieza:  | _____         | Almacenamiento:             | _____            |
| Condición:   | _____         | Retraso del rollo:          | _____            |
| Mobilidad:   | _____         | RPM:                        | _____            |
| Calidad del nudo:  | _____         |                             |                  |
| NOTAS: _____   |               | <b>D. OTROS</b>             |                  |
| RUTA: _____  |               | Técnica de limpieza:        | _____            |
|  |               | Bomba de aceite/tubos:      | _____            |

Tabla IV. Hoja típica de construcción del tejido

INFORMACIÓN GENERAL

|                        |       |                  |       |
|------------------------|-------|------------------|-------|
| Fecha efectiva:        | _____ | Autorización:    | _____ |
| Estilo interno #:      | _____ | Tipo de máquina: | _____ |
| Modelo #:              | _____ | Diámetro         | _____ |
| Galga/total de agujas: | _____ | Alimentadores:   | _____ |

ZONA DE LA FILETA

|                                  |       |                                |       |
|----------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
| Tipo de fileta:                  | _____ | Sistema de alimentación:       | _____ |
| Velocidades del hilo de entrada: | _____ | Tensiones del hilo de entrada: | _____ |
| Cinta #1:                        | _____ | Cinta #1:                      | _____ |
| Cinta #2:                        | _____ | Cinta #2:                      | _____ |
| Cinta #3:                        | _____ | Cinta #:                       | _____ |

|                      |       |                                   |       |
|----------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Parámetros del hilo: | _____ | Disposición de los alimentadores: | _____ |
| Estilo de hilo #:    | _____ | Alimentadores:                    | _____ |
| Ne/color #:          | _____ | Alimentadores:                    | _____ |
| Estilo de hilo #:    | _____ | Alimentadores:                    | _____ |
| Ne/color #:          | _____ | Alimentadores:                    | _____ |
| Estilo de hilo #:    | _____ | Alimentadores:                    | _____ |
| Ne/color #:          | _____ | Alimentadores:                    | _____ |

ZONA DE FORMACION DEL TEJIDO

|                          |       |                               |       |
|--------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| Montura de las agujas:   | _____ | Sincronización de la aguja:   | _____ |
| Avance/demora de agujas: | _____ | Sincronización de la platina: | _____ |
| Altura del disco:        | _____ | Descripción de la platina:    | _____ |
| Agujas de cilindro:      | _____ | Agujas del disco:             | _____ |

ZONA DE BAJADA DEL TEJIDO

|                              |       |                       |       |
|------------------------------|-------|-----------------------|-------|
| Ancho del expandidor:        | _____ | Tipo de expandidor:   | _____ |
| Rodillos estriados usados:   | _____ | Rollos demorados:     | _____ |
| Gramos/metros <sup>2</sup> : | _____ | Pasadas/cm:           | _____ |
| Revoluciones/rollo:          | _____ | Metros/rollo:         | _____ |
| Kilogramos/rollo:            | _____ | RPM de la máquina:    | _____ |
| Eficiencia de la máquina:    | _____ | Rollos/turno:         | _____ |
| Metros/hora:                 | _____ | Kilogramos/hora:      | _____ |
| 3 Rev./_____cm:              | _____ | Ajuste de la tensión: | _____ |

NOTACION DEL TEJIDO

DETALLES ESPECIALES DEL DISEÑO

NOTAS: 1. Muestra en el respaldo: \_\_\_\_\_

2. Otros: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ***Cuidado de la Fileta***

Las sugerencias relacionadas con la fileta incluyen:

1. Asegúrese de filetear la máquina con cuidado antes que los hilados empiecen a agotarse.
2. Disponga con cuidado de los paquetes de hilo vacíos.
3. Revise que los hilos no estén dañados y que sean los hilos apropiados antes de que sean atados.
4. Revise el alineamiento de los paquetes de hilos y la altura del balón.
5. Asegúrese de que estén iguales todas las trayectorias de los hilos.
6. Los paquetes de hilados se deben apilar en forma doble con mucho cuidado.
7. Los hilados no deben tocar el piso cuando la máquina está funcionando.
8. Los dispositivos de paro deben ser ajustados apropiadamente y se deben mantener limpios.
9. Las unidades de dispersión de la borra se deben ajustar apropiadamente.
10. Cuando sea posible, se deben usar tubos de alimentación plásticos para minimizar la acumulación de borra.
11. Si es posible, se deben usar purgahilos en la fileta, y
12. Se deben usar solamente nudos de tejedor con colas recortadas en forma muy corta.

## ***Zona de Formación del Tejido***

También es importante generar una lista de recomendaciones realistas para la zona de formación del tejido de las máquinas de gran diámetro.

A este respecto, las recomendaciones sugeridas podrían incluir las siguientes:

1. Se deben reemplazar tan pronto como sea posible todos los ojetes averiados o perdidos.
2. Se debe permitir solamente placas de alimentación de tamaño y forma apropiados, así como ojetes que sean compatibles con el título y estructura del hilo que se está usando.
3. Las tensiones del hilo de entrada se deben ajustar de tal manera que sean iguales y tan bajas como sea posible para una tejeduría eficiente.
4. Todas las agujas, platinas y excéntricas deben ser inspeccionadas para ver si tienen desgastes y/o defectos, al menos una vez cada 2 ó 3 meses si se están usando hilados de fibras cortadas elaborados en hiladoras de anillos, y al menos una vez al mes si están usando hilados open-end.
5. Se debe evitar una sincronización excesiva de la aguja y alturas excesivas del disco.
6. Se debe chequear al menos una vez al día los ajustes de alimentación positiva (velocidades, apretamientos y alineamientos).
7. Al menos una vez por hora se deben revisar todos los hilados para asegurarse de que están por debajo de las cintas (si se usa un sistema tradicional de alimentación positiva por cintas).

7. Se deben revisar los contactos apropiados de los hilados y el total de envolturas al menos una vez en cada turno si se usa un sistema de alimentación ultra-positivo.
8. Se debe chequear la limpieza de todos los discos de tensión al menos una vez cada turno.
9. Para limpiar la máquina se debe usar una manguera de aire equipada con una boquilla de difusión.
10. Se debe seguir cuidadosamente el procedimiento apropiado para la limpieza de la máquina. Esta limpieza se debe efectuar al terminar cada rollo de tela.
11. Todas las agujas y dispositivos de paro relacionados con el tejido, se deben ajustar y mantener adecuadamente todo el tiempo. Es importante asegurarse de que los operarios no desconecten o muevan los detectores por alguna razón, etc.
12. Cada máquina se debe inspeccionar cada 15 minutos, si es posible, para asegurar la detección y prevención de defectos potenciales lo más pronto, ya que el operario es la primera línea de defensa en relación a la prevención de problemas.
13. Los operarios y/o los mecánicos deben comunicar los problemas a las autoridades apropiadas tan pronto como sea posible y todos los daños (incluyendo paros falsos) se deben anotar en la parte trasera del ticket de la pieza, y
14. La administración debe reforzar el concepto de permitir que los operarios y/o mecánicos paren la máquina cuando se presentan excesivos daños y/o averías.

## ***Arrollamiento del tejido***

La sección del arrollamiento y recolección del tejido de una tricotosa circular es también muy importante para la producción de un tejido de calidad consistentemente alta. Así por ejemplo, aún si los tejedores son cuidadosos en limitar las variaciones permitidas en el título del hilo y en la longitud de la pasada (o inserto) que se está usando, es posible distorsionar, arrugar y/o picar el tejido hasta el punto que los clientes no queden satisfechos con la calidad y/o apariencia del producto.

Por las razones anteriores, se sugiere que los tejedores consideren lo siguiente:

1. No se deben enflechar nuevos rollos de tela en el eje de arrollado después de que el rollo anterior ha sido mudado.
2. Se debe asegurar que, para cada estilo de tejido, las tensiones de enrollado sean tan bajas y uniformes como sea posible para minimizar problemas tales como agujeros en el tejido y daños a las agujas.
3. El ajuste de los ensanchadores no debe ser demasiado amplio, de modo que se pueda minimizar el arqueado, la distorsión localizada y el esfuerzo de la aguja.
4. Se deben corregir, rápidamente, los problemas asociados con ensanchadores flojos, con rebabas y/o inclinados.

5. Retardo de los rodillos de arrollado con tela si el picado constituye un problema.
6. Uso de rodillos con ranuras (o sea con segmentos de rodillo abierto) cuando el arrugado del tejido a los lados de los rodillos constituye un problema.
7. Haciendo que las longitudes y las densidades de los rollos sean tan consistentes como sea posible usando contadores de revoluciones o medidores de tejido.
8. Inspección de la tela para ver si tiene defectos cuando se cambia el rollo de tela, mirando en la parte exterior e interior del último metro de tela en el rollo de tela anterior, y
9. Se debe tratar de prevenir hasta donde sea posible que el rollo de tela se contamine, previniendo que aceite o grasa caiga al tejido cuando se está produciendo el rollo de tela, o cuando éste se muda y/o se transporta.



## ***Transporte y Almacenamiento de Rollos de Tela***

Una vez que se cambia un rollo de tela es necesario prevenir problemas subsiguientes, teniendo cuidado en la forma en que se transportan y se almacenan los rollos de tela.

A este respecto, varias precauciones relativamente sencillas evitarán muchos problemas potenciales. Para prevenir problemas de picado, manchado, arrugado, distorsión, etc. se sugiere que la administración considere lo siguiente:

1. Protección de los rollos mudados envolviéndolos en plástico o en papel, después de la mudada, lo antes posible. Bajo ninguna circunstancia se debe usar tejido para envolver, debido al potencial de una contaminación subsiguiente.
2. Los rollos no se deben colocar en posición vertical porque esto produce problemas de “telescopio” y dificultades con la distorsión del tejido. Además, los bordes del rollo se pueden manchar con aceite, grasa, borra y/o suciedad.
3. Los rollos de tela se deben apilar en forma de hileras y en cruz y no se debe usar una altura de más de seis rollos para proveer facilidad de acceso y para prevenir distorsiones y otros daños a la tela.
4. Los rollos de tela se deben asegurar con 3 ó 4 piezas de cinta aislante en lugar de envolver los extremos del rollo.

5. No se debe permitir que los rollos toquen la maquinaria.
6. No se debe permitir que el personal se siente en los rollos de tela colocados horizontalmente en el piso del salón.
7. Se debe estimular el uso de códigos en los rollos, marcándolos con tinta indeleble, y esta marca no se debe extender más de 25 cm del extremo del rollo (la administración también podría considerar el uso de etiquetas de tela cosidas o aseguradas al rollo o etiquetas de identificación sensitivas al calor y que se colocan en el extremo del rollo, las cuales tienen, o no tienen, la capacidad para ser exploradas por medio del sistema de codificación por barras).
8. Los rollos de tela deben ser lavados (y/o teñidos) en el mismo orden en que salen de la máquina para evitar dificultades en la remoción de la parafina, y
9. Las manchas de suciedad, aceite y/o grasa se deben remover lo más pronto para evitar que tales problemas se conviertan en manchas permanentes.

## ***Recomendaciones Generales***

También es importante tener la capacidad para instituir recomendaciones generales que ayuden a la planta de tejeduría de punto en un sentido total. Por esta razón, la administración debería de considerar la implementación de algunas o de todas las recomendaciones siguientes:

1. Instituir una serie de cursos continuos de capacitación para operarios, supervisores, tejedores, mecánicos y personal de control de calidad, etc., para informarles sobre aspectos técnicos y otros temas, de tal manera que los esfuerzos se concentren en la solución y la prevención de los problemas, en lugar de echar la culpa a otras cosas.
2. Elaborar un libro sobre los defectos de los tejidos, que permita al personal identificar apropiadamente los defectos en el tejido, denominándolos por su nombre apropiado. Este libro debe ser una guía para identificar la lista completa de causas potenciales de cada uno de los problemas.
3. Desarrollar una metodología para la solución de problemas específicos, de modo que valga la pena el esfuerzo realizado.
4. Desarrollar una serie de procedimientos escritos y actualizados hasta la fecha, que permita que los operarios y los mecánicos realicen su trabajo en forma correcta y eficiente.

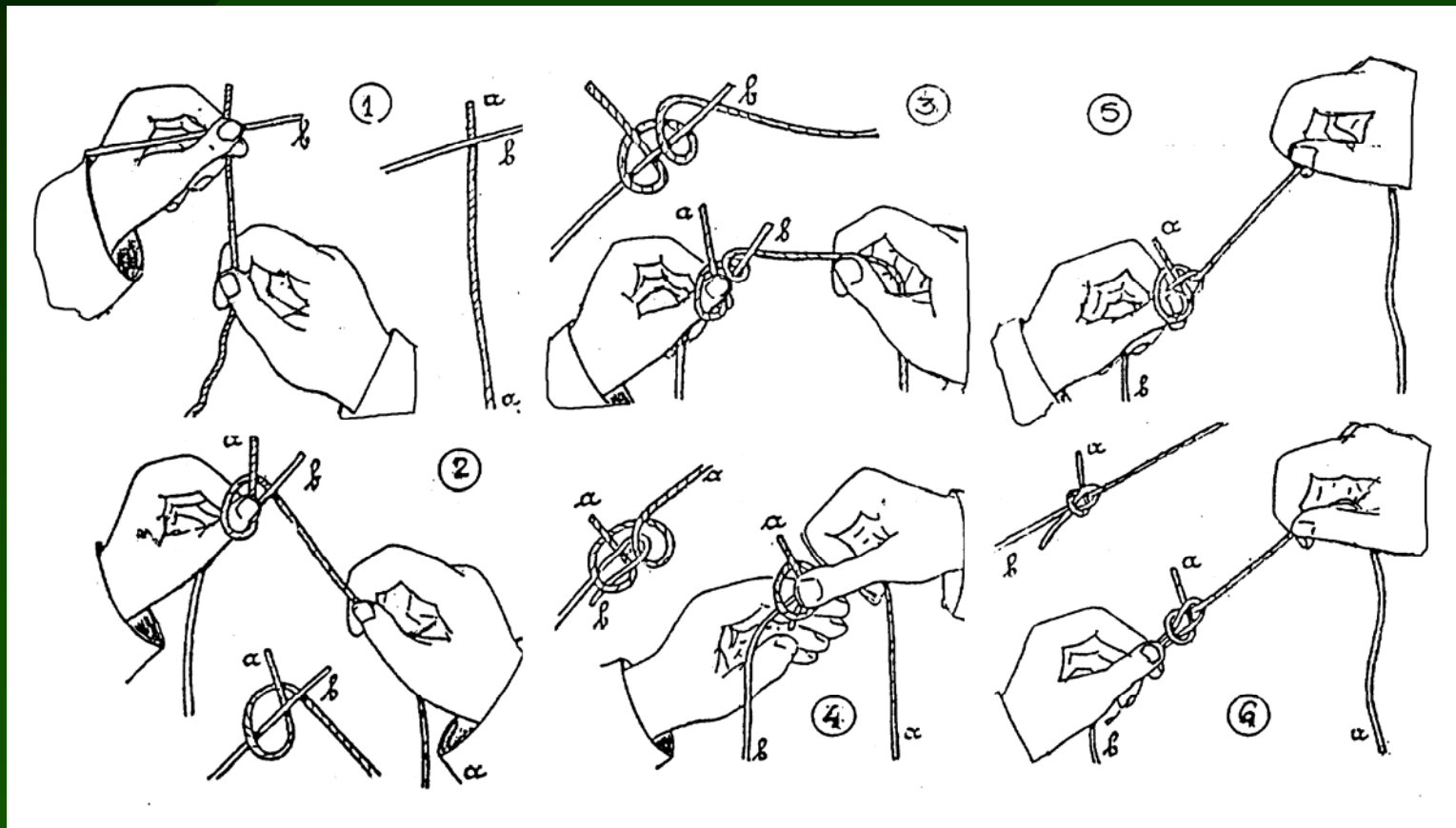
5. Formar una biblioteca pequeña y eficiente, que incorpore información sobre material aplicable que permita que la planta pueda encontrar remedios de prevención a los problemas potenciales, y
6. Promover el uso de las capacidades del video para entrenar al personal y para identificar problemas potenciales, etc.

La administración debería notar que el uso de cintas o CD de video implica que el entrenamiento, etc., se puede realizar de acuerdo a la conveniencia de la persona que está siendo entrenada.

Por último intentamos identificar algunas acciones simples que se pueden implementar en el salón de tejeduría de punto, para minimizar el tiempo que se invierte en la solución de un problema, que se repite una y otra vez.

# CONTROL DE TEJEDURÍA

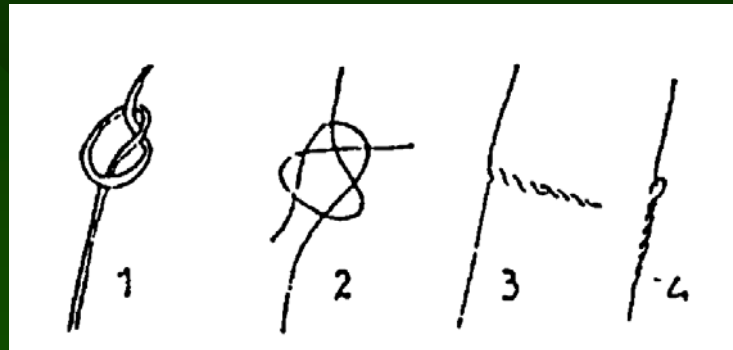
El siguiente esquema es la metodología que se debe de seguir para hacer el nudo del tejedor.



## Anudado de los Hilos

El inevitable inconveniente que representan los nudos en las operaciones preparatorias para el tejido sugirió una serie de medios mecánicos para lograr que los nudos fueran menos voluminosos, más regulares y menos frecuentes.

En los tiempos pasados se anudaba con mayor frecuencia que hoy, tanto por la menor capacidad de los carretes, bobinas, etc., que solían contener una menor longitud de hilo.

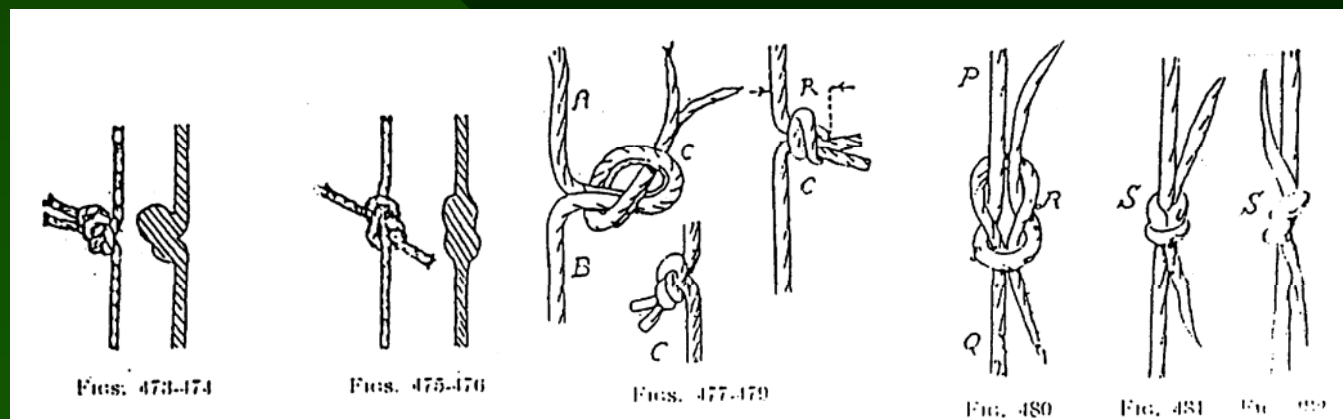


Las figuras representan, de acuerdo con el orden numérico:

- 1) el nudo de costurera o nudo corriente,
- 2) el nudo de tejedor,
- 3) y 4), la unión de dos hilos por torsión.

Generalmente la operaria hace que se deslicen los dos cabos superpuestos que se desea unir entre las yemas del pulgar y el índice de la mano derecha (humedeciéndolos eventualmente con un líquido gomoso), y dobla la cola así formada, a lo largo del hilo, retorciéndolo al mismo tiempo.

El primer nudo conviene que sea voluminoso para mayor facilidad de la costurera, pero en todos los demás casos donde representa una conexión se convierte en un defecto. Si los dos cabos se han mantenido paralelos durante el momento del anudado y después (tal como sucede en la preparación de los hilos para el tejido) han de divergir en direcciones opuestas, dicho nudo se convertirá en excéntrico, se ven en las figuras 473 y 474, y por lo tanto, será menos apropiado que el 475 y 476 para pasar entre las púas del peine, las mallas de los lizos, etc. En cambio, es el más sencillo de hacer tanto a mano como a máquina, y por lo mismo el más difundido. Las figuras 477 a 482 detallan la forma y volumen de tales nudos.



# ***Problemas y Observaciones en Tejeduría***

## ***Inclinación de las telas listadas en las máquinas tejedoras***

Usualmente, la inclinación podría prevenirse si:

- El tendedor garantiza una perfecta take-down de la tela (cilíndrica a rectangular a recta).
- El tendedor tiende la tela al ancho máximo considerando una tensión aceptable.
- Los rodillos retirados son ajustados con una presión y tensión igual sobre el todo el ancho del rodillo.

Las máquinas Terrot tienen menos problemas de inclinación. Sin embargo, el tendedor, el accesorio de enrollado y take-down de estas máquinas es diferente de aquellos accesorios instalados en las máquinas Camber.



## ***Anudado de los Hilos***

El ancho del tendido de las máquinas Camber es de alguna forma limitada, especialmente cuando las máquinas de 30" están trabajando con galga 26 ó 28. Las telas no pueden ser estiradas completamente, y por tanto puede darse inclinación.

Adicionalmente, el take-down no está trabajando perfectamente. La superficie del rodillo está un poco parejo especialmente en la sección intermedia. Una cubierta más gruesa para el rodillo o recubrirlo podría probablemente disminuir este problema. Además, la presión de 3 rodillos take-down debería ser controlada, y si fuera necesario, reajustada. Por ejemplo, igualada y quizás incrementada.

### ***Lubricación (Aceitado) de las máquinas listadoras Terrot***

Las mencionadas máquinas necesitan menos lubricación comparadas con las otras máquinas para Rib, porque:

- ❖ Las máquinas trabajan a menor velocidad
- ❖ El número de feeders es menos de la mitad.
- ❖ El hilo teñido y parafinado transporta el aceite más fácil que el hilo grey (crudo)

Además, la lubricación de las dos máquinas no fue uniforme. Algunos tubos de aceite no han estado funcionando y los otros transportaban demasiado aceite.

El problema podría ser solucionado después de que el sistema de lubricación original Pulsonic haya sido reemplazado por el sistema Uniware y que todos los tubos dispersan ahora la misma cantidad de aceite.

### ***Medición de la Longitud de Puntada***

Todas las máquinas instaladas en una fábrica tipo están equipadas con el mismo sistema IRO de alimentación positiva, excepto las máquinas listadoras.

Estamos convencidos de que el control diario de la longitud de puntada de 6 feeders por máquina, es suficiente para garantizar que hay calidad durante la producción.

Además de ello, todos los feeders son medidos cuando una máquina va a ser reajustada para una nueva orden de producción.

Sin embargo, tenemos que indicar una vez más que las cifras individuales medidas no deberán variar más de  $\pm 2\%$  del promedio.

## ***Cómo Mejorar la Calidad del Hilo Teñido.***

El procedimiento de teñido de hilo debe ser llevado a cabo de acuerdo con la receta y la instrucción técnica respecto a la carga, densidad de los conos, teñido de conos, etc. Se requiere suficiente enjuague y suavizante. El reproceso deberá prevenirse en cualquier caso ya que un segundo tratamiento deteriora la calidad del hilo. Debe prevenirse el sobre-secado. Los conos de hilo secos deben tener un remanente de humedad de al menos 8%.

El proceso de enconado también afecta la calidad del hilo en un alto grado. Los conos ya hilvanados deberían mostrar una densidad media (suavidad/dureza). Y además, el proceso de enconado del hilo teñido tiene que incluir un intenso parafinado (encerado). Debe añadirse por lo menos de 2 a 3% de parafina.

## ***Diferencias de Peso en Rapores Grandes***

Esas diferencias en el peso muestran 2 razones:

1. *Problemas en el ajuste del sistema de alimentación de hilo por una longitud de puntada y tensión uniformes.*
2. *Las diferencias de peso y diferente comportamiento de los hilos teñidos (blanco-negro).*

Puede aceptarse una diferencia de peso  $\pm 2 \%$  del peso estándar de la tela.

## ***Problemas con las máquinas tejedoras Terrot***

### ***Folletos No. 1/1***

Estas máquinas son más complicadas que las máquinas listadoras de jersey simple de Camber, desde el punto de vista técnico/tecnológico.

El gancho de la aguja relativamente pequeño limita el rango de títulos de hilo normalmente usados para esa galga. Ya que no hay otra aguja disponible en el mercado, recomendamos no usar hilo más grueso que Ne 26/1 ó 28/1. Adicionalmente, la máquina necesita un ajuste especial con respecto a la longitud de puntada y la distancia del dial/cilindro.

El sistema instalado de alimentación del hilo no cumple con el requerimiento de una máquina tejedora en ningún aspecto. Sin embargo, el sistema de alimentación de hilo más adecuado como por ejemplo lo que se ha visto en Schiesser/Alemania ya están discontinuados.

El nuevo sistema de alimentación positiva de hilo IPP 13 14 de Memminger –IRO está especialmente diseñado para máquinas listadoras. Recomendamos discutir con el agente de Memminger – IRO en el Perú si el sistema podría ser montado en sus máquinas listadoras. Sin embargo, asumimos que el precio de un set completo será algo alto.

## ***Condiciones Ambientales para Evitar la Contaminación con Fibra Flotante (pelusa)***

Son numerosos los problemas de contaminaciones de fibra flotante. A continuación algunas ideas y recomendaciones que deberían tomarse en consideración también para la nueva planta de tejeduría.

### ***Hilo***

- Inclusive el hilo grey (crudo) podría estar ya contaminado debido a elementos extraños en el algodón crudo.
- El hilo cardado causará siempre más fibra flotante y en consecuencia mayor contaminación que el hilo peinado.
- El hilo teñido contaminado se produce por 2 razones:
  - Limpieza insuficiente de las máquinas para teñir hilo. Los problemas surgen mayormente cuando los lotes para teñido de color blanco o colores claros son ingresados a la máquina siguiendo a los lotes de colores oscuros sin haber limpiado perfectamente la máquina de tintorería. Por ello, al programar el teñido del hilo se debe considerar que el teñido dentro de cierto período (puede ser una semana) debe comenzar con el blanco, luego con los colores claros y luego los tonos medianos a los oscuros.
  - Al enconar hilo teñido con grandes diferencias de tono se necesita una separación bien organizada en las máquinas enconadoras.

## *Tejido*

- ❖ La limpieza de las máquinas actualmente se realiza mucho mejor que hace algunos meses. Sin embargo, quisiéramos puntualizar los métodos de limpieza una vez más:
  - + Primer paso: retirar la fibra flotante superficial de sobre las máquinas con un retazo de tela.
  - + Luego: limpiar los elementos de tejer con el aire comprimido, teniendo cuidado de no soplar la pelusa a otras máquinas.
  - + Siguiendo paso: retirar la pelusa sucia que está alrededor de los elementos de la máquina después de haber limpiado con aire comprimido, utilizando nuevamente un retazo de tela.
  - + Último paso: barrer inmediatamente el piso alrededor de la máquina.
- ❖ Separar los conos individualmente en las máquinas listadoras tiene sentido. El uso de una aspiradora podría apoyar los esfuerzos por prevenir las contaminaciones con fibra flotante especialmente en esas máquinas.
- ❖ Cubrir o encerrar las máquinas ayudará a evitar la contaminación con fibra flotante.

- + Sabemos de pruebas realizadas para separar una sola máquina de tejer en su compartimiento cerrado, pero nunca hemos visto en práctica este método. Los resultados no justifican los costos.
- + La instalación de jaulas protectoras cerradas podría ser una alternativa apropiada. No obstante, esta inversión es solo cuestión de dinero. Cada máquina puede operar con hilo crudo o teñido, por tanto, todas las máquinas deberían estar equipadas con dichas jaulas. Un proveedor bien conocido es Shelton, Leicesetr/Inglaterra.
- + Las cortinas o paneles de plástico alrededor de la máquina/jaulas podría ser una alternativa práctica. Las cortinas seccionadas o paneles de plástico podrían moverse de acuerdo con el requerimiento del día, si los rieles están instalados a 2.5 – 3 m. De altura aproximadamente y corresponden con una máquina conform raster.

Este sistema presenta la ventaja de que las jaulas podrían servir también como lado posterior para anudar juntos los conos. Por tanto, preferimos este método para separar máquinas tejedoras.

- + Los plásticos son sin duda la solución más simple y barata de todas. No obstante, las jaulas no pueden servirse del lado posterior. En todo caso, nosotros no recomendamos cubrir la máquina completamente ya que los ventiladores rotativos podrían causar un remolino en el interior del compartimiento cerrado de plástico.

### ***Condiciones del ambiente de Tejeduría***

La instalación de una planta de aire acondicionado con tubos de ingreso en el techo y ductos de succión en el piso ayuda a mantener el ambiente de Tejeduría no sólo ventilando sino también limpio. Sin embargo, estas instalaciones pueden hacerse solamente en edificios nuevos y son algo costosas.

### ***Distribución de la maquinaria***

Una distribución sistemática de la maquinaria podría también ayudar a mantener limpio el ambiente de Tejeduría.

## ***Encogimiento y Problema de Pilling del French Terry***

Ante todo, desarrollo de tela tiene que decidirse por la galga correcta de la máquina y título de hilo de acuerdo al peso de tela requerido.

Estaba fuera de todas las correlaciones tecnológicas en tejeduría el producir una tela French Terry de poco peso en una máquina de galga 20 ó 22 utilizando un hilo muy fino (Ne 40/1). Con esta decisión, los problemas ya habían sido programados previamente.



Las siguientes medidas son conocidas para producir French Terry de buena calidad:

- La base para tejer French Terry de bajo peso podría ser por ejemplo: Galga 26 ó 28, Ne 30/1 – 30/1 y Ne 18/1 – 20/1 como vellón. Es posible que hayan pequeñas desviaciones.
- Los hilos utilizados deben ser mayormente de mezcla (poliéster/algodón) en orden de reducir el encogimiento.
- La ruta debe ser como sigue: Teñido, Santex, eventualmente RUC, Bianco, Rama y Muzzi (rama con vaporizado). El perchado puede ser efectuado sea en estado tubular o tela abierta, si fuera requerido.
- Mayormente son utilizados los hilos peinados u OE si el hilo de vellón es algo fino y la tela no va a ser perchada.
- El ratio usual de licor para el baño de tinet debe estar en el rango de 1:10 hasta 1:16.
- La velocidad usual de la máquina de teñido debe ser reducida.
- Son utilizados agentes anti-pilling, pero bajo nuestro punto de vista, no son recomendables.

## ***Hilo con defectos de Tejeduría***

La tejeduría por sí misma tiene más o menos que poca oportunidad de evitar entregas de hilo defectuoso de la Hilandería. Sin embargo, tejeduría tiene que reclamar todos los problemas de hilo documentados con muestras a la Hilandería y deben sostenerse discusiones en orden de evitar esos mismos defectos en el futuro.

Los reclamos de defectos de hilo como mezclas de título y torsión, contaminaciones, elongación de hilo y tirantez de los conos, etc., podrían ser agrupados en 2 grandes áreas de problemas.

### ***- Falta de medidas organizacionales***

- + Capacitación de personal
- + Sistemas de control de calidad
- + Separación de diferentes lotes y títulos de hilos
- + Separación en enconado de diferentes lotes de teñido/tonos

### ***- Debilidad en el campo técnico***

- + Ajuste de máquina y control
- + Equipo y método de prueba.

Hilandería debe estar consciente de que un cono defectuoso podría afectar y disminuir la producción de otros 90 conos de hilo. Por lo tanto, es necesario hacer pruebas de cuando en cuando a cada una de los husos con respecto al título, torsión, resistencia y elongación del hilo.

Quizás conos de diferentes colores podrían prevenir confusiones y mezclas:

- \* Conos verdes solamente usados para Ne 30/1
- \* Conos azules solamente usados para Ne 24/1
- \* Conos amarillos solamente usados para Ne 20/1

Además, los conos hilvanados tienen que revisarse de acuerdo a:

- \* daños, deformaciones, defectos vistos desde afuera
- \* contenido de parafina (al menos de 2 a 3%)
- \* densidad (suavidad/dureza)

## ***Capacitación de Personal***

La capacitación de personal es uno de los asuntos más importantes en Tejeduría, no sólo con respecto a los mecánicos de mantenimiento, sino también por los tejedores ya que el movimiento de personal de este grupo de trabajo es alto.

Los mecánicos de mantenimiento deben ser instruidos por el jefe de la sección de mantenimiento en como ajustar, mantener y reparar las máquinas de la mejor manera. Asimismo, los mecánicos capacitarán a sus ayudantes.

Es absolutamente necesario que cada turno cuente con un mecánico de mantenimiento y un ayudante. Si Tejeduría está trabajando también los domingos, la atención mecánica debe estar garantizada también para el día de trabajo adicional

Estamos convencidos que el siguiente personal alcanzará los requerimientos:

- 3 mecánicos y 3 ayudantes para los turnos regulares.
- 1 mecánico adicional para balancear el trabajo el domingo si se requiere.
- 1 persona para supervisar el abastecimiento de repuestos, agujas y lubricante.

Los nuevos empleados para Tejeduría necesitan una capacitación intensiva. Ellos deben ser ubicados por al menos 2 semanas con el mejor tejedor del área en orden de ser capacitados por él en su nuevo trabajo. Después de ese período de entrenamiento, el personal que estaba siendo capacitado podría operar una máquina tejedora por sí mismo. Sin embargo, deberá seguir recibiendo asistencia dentro de las siguientes 2 a 4 semanas.

Y eso sin mencionar que un nuevo tejedor no debería empezar su trabajo con tipos complicados de máquinas, por ejemplo, listadoras, etc.

## ***Programa de mantenimiento***

### ***Tabla No. 12***

Estamos de acuerdo con la subdivisión en diario, mensual, trimestral y anual del control de operaciones de máquina y trabajos de mantenimiento, y estamos convencidos que las actividades programadas son adecuadas para mantener las máquinas en buenas condiciones.

Los chequeos diarios se refieren en general al ajuste de las máquinas.

Los trabajos de mantenimiento mensuales se encargan de los elementos de tejido.

Los trabajos trimestrales consideran principalmente a los sistemas de alimentación de hilos desde la jaula hasta la aguja.

El mantenimiento anual incluye en general un cambio de agujas completo y revisión de la máquina.

Recomendamos registrar todas esas actividades en una tabla. Cada máquina deberá tener su propia hoja. La hoja también incluye las horas de producción de la máquina por mes.

Una visión global permitirá basar el programa de mantenimiento en los tiempos de operación de la máquina.

| Mes                 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Horas de Producción |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Mensual             | Limpieza , revisión y selección de agujas y platinas.           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | Limpieza y revisión del disco, cilindro y anillo portaplatinas. |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | Limpieza y revisión del take-down y sistema de enrollado.       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | Limpieza y revisión del Sistema de lubricación automático.      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | Lubricación y cambio de aceite                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Trimestral          | Mantenimiento de los Alimentadores positivos IRO                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | Limpieza y revisión de jaula protectora.                        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Anual               | Mantenimiento de los motores                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | Cambio completo de agujas                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     | Revisión general y re ajuste de máquina                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Observaciones       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

## ***Como el Hilo de Torsión “S” afecta al Torque***

### ***Tabla 5/1 +2***

Nosotros tejimos, teñimos y acabamos 2 lotes de producción hechos con hilo de torsión Z y Torsión S. Cada lote de aproximadamente 200 kg.

Seguimos personalmente la producción de ambos lotes de producción a través de todo el proceso. Chequeamos los ajustes de máquina y supervisamos los métodos de trabajo de los trabajadores. Nosotros intervenimos cada vez que pudimos ver que algo no iba a ser realizado perfectamente.

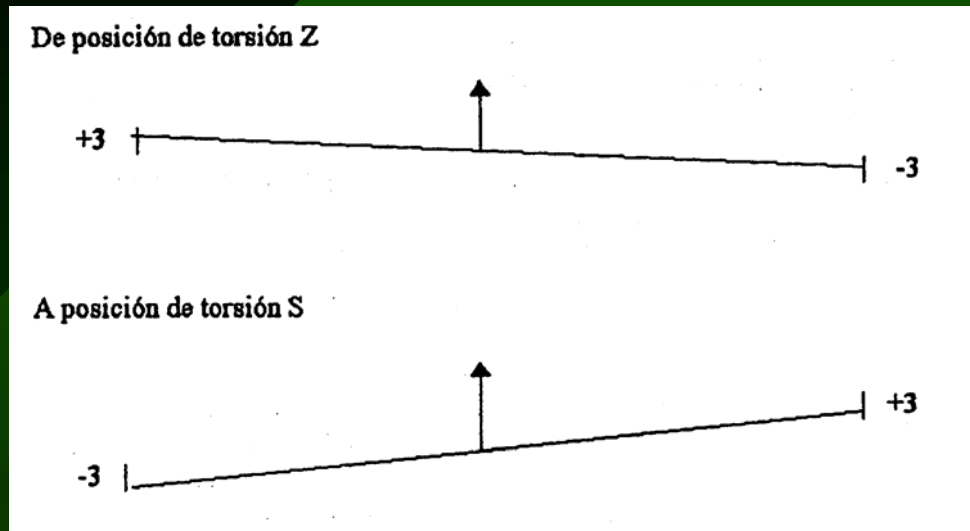
Los siguientes comentarios fueron hecho con respecto a los diferentes proceso:

El cambio de hilo de torsión Z a S no causó problemas en Tejeduría. La máquina pudo funcionar sin ningún reajuste.

Después del teñido, cada lote ha sido dividido en orden de seguir 2 rutas diferentes, con y sin proceso de tendido húmedo y escurrido de Santex.

Nos aseguramos que las operaciones en la Santex así como en la Bianco fueran llevadas a cabo sin torsión o tensión alguna, y esto tomó algún tiempo, para convencer y capacitar a los trabajadores en que la tela de hilo con torsión S gira en sentido contrario.

La preparación de los enderezadores de trama en la Rama y en la Muzzi tiene que ser modificada también.



Control de calidad hizo 2 pruebas de cada una de las muestras y como se puede ver en las tablas adjuntas, los resultados son los siguientes:

**\* *Tela Grey (cruda)***

Todas sus características (peso, puntadas y columnas) están más o menos, excepto el torque.

Tela grey (cruda) hecha con hilo de torsión S anteriormente muestra menos torque.



**\* *Tela Acabada***

- El ancho y el peso de la tela antes y después de 5 lavadas son para todas las pruebas más o menos similares.
- El torque de la tela hecha con hilo de torsión S podría ser reducido y obtener cero.
- La inclinación de la tela so torsión S podría también ser reducida pero no completamente eliminada. Sin embargo, en el caso de tela sólida este hecho no será una debilidad.
- La inclinación y el torque del hilo de torsión S son en total 2.6% mientras que ambas características del hilo de torsión Z totalizan un promedio de 13.5%.
- La prueba de encogimiento no muestra una tendencia clara. Parece que la tela con torsión S tiene menos encogimiento a lo largo especialmente sise incluye el proceso de la máquina Santex.

### ***Aseveraciones:***

El hilo de torsión S reduce el torque considerablemente. Y aún si la producción normal fuera hecha perfectamente siempre, el torque restante estaría dentro de un rango aceptable.

El efecto del proceso de la máquina Santex fue demasiado pequeño y no asegurado. Por lo tanto, recomendamos en el futuro no incluir este proceso en la ruta del jersey simple.

### ***Medidas:***

Recomendamos llevar a cabo una prueba con 2 lotes de producción adicionales de tela feeder striped tejidas con hilo de torsión Z e hilo de torsión S y considerar lo siguiente:

- Los lotes de producción tienen que ser observados por desarrollo de tela desde tejeduría hasta el acabado en orden de asegurarse que todo el proceso es realizado perfectamente (sin ningún tipo de tensión o torsión en la Bianco).
- El enderezador de trama de la Rama y de la Muzzi, así como el aparato Mahlo deben ser reajustados en concordancia con los requerimientos para obtener las rayas con la menor inclinación posible.

En este caso, el torque de la tela hecha con hilo de torsión S probablemente no será eliminado por completo. Sin embargo, se verá una ventaja en la inclinación menor, facilitando el tendido y el corte con menor merma.

Asumimos que las telas de doble tejido no serán afectadas por el cambio del hilo de torsión Z a torsión S. Pero en orden de confirmar esta suposición, recomendamos manufacturar algunos kilos de tela feeder striped de tejido doble con hilo de torsión S y llevar a cabo las pruebas correspondientes.

### ***Conclusión:***

Después de haber llevado a cabo estas pruebas adicionales estamos convencidos de que los resultados mostrarán ventajas sustanciales para decidir por un cambio general a hilos de torsión S.

Los problemas de la tela con raya de ingeniería continuarán, pero estamos seguros que el torque y la inclinación de la raya de estas telas puede reducirse también.

# ***TEÑIDO Y ACABADO***

# CONTROL DEL PRODUCTO ACABADO

Las pruebas mencionadas en el cuadro de procesos sobre el producto acabado son útiles no sólo para prevenir la venta de mercancías subestándar, sino para permitir al departamento de control de calidad aconsejar a la fabricación sobre los límites entre los que deben moverse las variables para producir productos satisfactorios. Por ejemplo, digamos que no es posible predecir los límites de alimentación en la rama, a que puede ser sometido un artículo de punto; pero un departamento de control de calidad que posea los datos sobre la longitud de punto, estado de relajación, condiciones de sobrealimentación y encogimiento final, se halla en condiciones de asesorar en futuros desarrollos.

## ***INSPECCIÓN DEL TEJIDO ACABADO***

La inspección final del artículo, buscando puntos irregulares o caídos, son prácticas rutinarias en toda planta de tejidos de punto. Estas pruebas son importantes, pero la costumbre de algunas fábricas de basarse solamente en ellas para su control de calidad, es el resultado de un desconocimiento de las propiedades geométricas del tejido.

## ***PRUEBAS A LA TELA ACABADA***

Por ello, es necesario realizar pruebas al producto acabado, entre otras funciones necesarias, para un mercado de consumo de alta calidad tenemos las siguientes pruebas, como: la solidez del color al lavado, frote, sudor, la luz, y ensayos de estabilidad dimensional residual, las cuales son demandas constantes de los consumidores a los productos de marca. Por otro lado, el mercado de exportación exige a los productores que reporten periódicamente los resultados obtenidos en estas pruebas. Además de lo anteriormente mencionado es obvio el control de gramaje (g/m<sup>2</sup>) de los tejidos, dado que las prendas se venden con un peso estándar el cual no debe sobrepasar el rango de 5% de variación en el peso, rango que está siendo exigido por la totalidad de los importadores de prendas y tejidos de punto.

## ***ESPIRALIDAD***

Otro parámetro de exigencia es el de la espiralidad, el cual debe constituir un control rutinario dentro del producto acabado. Muchos consumidores se quejan continuamente de que las prendas confeccionadas con telas de tejido de punto, tienden a revirarse después de un primer lavado, lo cual es muy desagradable para el comprador final del producto.

Por ello, actualmente están exigiendo que las telas de punto no contengan un revirado mayor al 5%. Hasta el momento no hay nada estipulado oficialmente para este parámetro; por ello este valor es susceptible de negociación con el comprador y está en función al producto final.

Para este capítulo también son valederas las funciones estipuladas anteriormente sobre la inspección de los tejidos, el control de los anchos y el rendimiento, los cuales están en función directa de los costos de cotización para el corte con respecto al artículo procesado. Todos estos parámetros no deben sobrepasar los valores preestablecidos con sus rangos de variación.

## ***CONTROL DEL MATCHING***

Para los productores de prendas, es importante que el conjunto de accesorios que forman la prenda, como por ejemplo, los cuellos, o ribs, tengan un matiz adecuado al tono de la tela de cuerpo. Por ello es necesario el control de matching, el cual los alertará sobre la composición de la prenda y su variación entre los componentes.

Por obviar este control, muchos productores se han visto obligados a castigar sus precios de venta, y es que las crecientes demandas en cuanto a exigencias de calidad instituyen esto como una característica inherente a la prenda por la cual están pagando.

Todas las partidas de teñido deben ser controladas con sus respectivos complementos, simulando hacer una prenda en pequeño para evaluar visualmente la armonía de los matices de las diferentes estructuras de tejido que conforman una prenda.



## ***CONTROL DE DEGRADEE***

Por último, es necesario que también se haga un control rutinario de los lotes que son terminados en la tintorería respecto al degradee que se produce por deficiencias de proceso, sobre todo al acabar los tejidos en ramas tensoras.

Las diferentes temperaturas de la rama pueden, si no están correctamente controladas, influir sobre la sublimación del colorante, el cual se transformará en manchas que van bajando de intensidad de acuerdo como vaya variando la temperatura, y esto no es fácilmente perceptible, sino hasta que se haya confeccionado la prenda, y nos demos cuenta de que un delantero tiene una tonalidad diferente que una espalda. Por ello, la mejor forma de controlar este defecto antes de continuar dándole valor agregado, es muestrear los extremos a lo ancho de la tela en diferentes partes del rollo. Y si queremos ser más exigentes, sacar muestras pequeñas e ir acomodándolas en forma de paneles en una cartulina.

## ***VARIACIÓN DE PESO ACABADO EN TELAS DE PUNTO***

El peso del tejido de punto circular, no deberá variar más o menos del 5% a partir del peso establecido. El peso patrón deberá ser indicado en números exactos, sin intervalos, de un único valor, sin margen de variación, como por ejemplo: 6 onzas, pero no debe ser de 6 a 6.5 onzas, etc.

## ***LONGITUD POR PESO***

Sea un tejido comprado por longitud o por peso, el peso total de la cantidad entregada no deberá variar de +/- 10% de la cantidad pedida, caso en que todas las mercaderías serán consideradas como en concordancia con un pedido aceptable. En la medida en que la cantidad sobrepase este límite solamente el exceso encima deberá ser reajustado en una diferencia o una aproximación de más de 10% deberá ser reajustada con una proporción exacta en que sobrepase ese 10% (las medidas de la mesa de corte del comprador no están en concordancia con este patrón, la medición deberá ser hecha en una máquina de inspección de tejido de punto).

# ***Sistema de Calificación de Calidad para los Tejidos de Punto***

## ***\* Método De Cuatro Puntos \****

### ***1. OBJETIVO***

Establecer un método uniforme para medir la calidad de los tejidos de punto circular.

Los mencionados patrones se aplican a los siguientes tipos de tejidos de punto circular.

#### ***1.1. Tejidos básicos***

- Comprenden (mientras no sean separados de este ítem) los tejidos de jersey simple, rib, afelpados, malla doble, e interlock.

#### ***1.2. Tejidos acabados en la superficie***

- Comprenden (mientras no sea separados de este ítem) los siguientes productos acabados: velour, tejidos lijados, chamuscados, eprchados, tondozados, estampados, o encolados.

### ***1.3 Tejidos de fantasía***

- Comprenden (mientras no sean separados de este ítem) los tejidos son acabados en la superficie, hechos con hilos de fantasía o puntos de fantasía, como tejidos con puntos gruesos, pelotas, lazadas aparentes, bucle, ratine, pelos, cerdas y tejidos hechos de mezclas de muchos hilos.

## ***2. MÉTODO***

### ***2.1. Sistema de cuatro puntos negativos***

- Los puntos negativos se basan en la longitud de los defectos medidos en pulgadas.

El cuadro siguiente de puntos negativos, se ha calculado en base a tejidos con 64/66 pulgadas (162/168 cm) de ancho, de defectos visibles cuando son examinados por el lado derecho de los mismos:

| <i>Longitud del déficit</i> |     |       | <i>Nº de puntos</i> |
|-----------------------------|-----|-------|---------------------|
| 0                           | --- | 3"    | 1                   |
| 0                           | --- | 6"    | 2                   |
| 0                           | --- | 9"    | 3                   |
| 0                           | --- | A MÁS | 4                   |

- Cuatro puntos por yarda lineal, como máximo es lo que se puede atribuir a un rollo con un ancho de 64/66 pulgadas (162/168 cm).
- Para tejidos en que el ancho sea mayor a 64/66 pulgadas, el máximo de puntos negativos debe ser aumentado proporcionalmente.
- Independientemente del ancho del tejido, la calidad será expresada por el número de puntos negativos por 100 yardas (91.4 m) de longitud.

Ejemplo: Una pieza de 40 yardas, con 6 puntos negativos, deberá ser clasificada como conteniendo 15 puntos/100 yardas lineales.

$$\text{Ptos. Neg/100 Yd. Lineales} = \frac{\text{Puntos obtenidos}}{\text{Long. del rollo (y)}} = 100$$

### ***3. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS DEFECTOS***

#### ***3.1 Este método de evaluación sólo se haya relacionado con:***

- Defectos del tejido de punto.
- Grasa – manchas de aceite.
- Marcas/manchas de teñido.
- Manchas en general.
- Puntos gruesos.
- Repujamiento de las mallas.

➤ Los tejidos deben ser sometidos a inspección para que solamente sean detectados defectos en su lado derecho (a no ser que de común acuerdo entre comprador y vendedor se establezca lo contrario).

➤ La inspección del tejido deberá ser hecha dentro de los bordes encolados en los artículos de ancho abierto (los huecos hechos por las agujas de la rama y los bordes encolados no se encuentran dentro del ancho de corte, por eso no deben ser clasificados).

### ***3.2. No deberá atribuirse puntos negativos en los siguientes casos:***

- Inclínación/Arqueamiento. Bajo la premisa de que éstas no deben sobrepasar las 5 pulgadas para un ancho de 60 pulgadas (Aprox. 8.5% de inclinación/arco).
- Las características estéticas generales, no deben ser objeto de puntos negativos.
- Los barrados y huecos producidos por agujas no deben igualmente ser objeto de puntos negativos. Tales condiciones deben ser juzgadas en la medida y grado en que afecten a la prenda que será hecha posteriormente.
- Otras irregularidades que no estén mencionadas, y que ya son consideradas normales dentro del actual estado del tejido de punto, o que están encima de un control razonable por parte del fabricante, o que se muestren inherentes a los tejidos de punto circular, no deberán ser calificados como defectos, y por lo tanto no recibirán puntos negativos.

#### **4. DETERMINACIÓN DE LOS TEJIDOS DE PRIMERA CALIDAD**

- Los tejidos básicos serán clasificados como de primera calidad, cuando el número de puntos negativos no sobrepase 50 puntos/100 yardas lineales.
- Los tejidos con acabados en la superficie serán clasificados como de 1ra. Calidad cuando el número de puntos negativos no sobrepasen 60 ptos./100 Yd. lineales.
- Los tejidos de fantasía deberán ser clasificados por el fabricante de tejido de punto de acuerdo a las dificultades que los mismos causen durante la producción (tipos de hilo, puntos, fibras, etc.) y que aumenten las dificultades de producción. Los tejidos de fantasía deberán ser clasificados como de 1ra. Calidad, cuando la cantidad de puntos negativos no sobrepasen el máximo de puntos negativos/100 yardas, según el tipo de tejido; también puede ser lo establecido por el vendedor en el contrato de venta o por acuerdo anterior.

##### **TIPO DE TEJIDO FANTASÍA**

##### **MÁXIMO DE PUNTOS NEGATIVOS POR 100 YARDAS**

|   |    |
|---|----|
| A | 70 |
| B | 75 |
| C | 80 |
| D | 85 |



# ***PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD EN TINTORERÍA***

## ***EN EL LABORATORIO***

- Control de calidad de cada lote nuevo de productos químicos, incluido los colorantes, utilizados en el teñido y acabado de las telas.
- Control diario de la pureza del agua.
- Analizar las curvas de tintura y características particulares (solubilidad, solideces, etc.) de los colorantes que se utilizarán en las diferentes fórmulas (recetas) de tintura con la finalidad de determinar una adecuada curva común de tintura. Así como los productos químicos complementarios para la tintura y acabado de los tejidos. En este punto se deberá comprometer a los proveedores de productos químicos haciéndoles las consultas del caso.

- Control de las cantidades de los colorantes a utilizarse en cada tintura así como las de los productos químicos complementarios.
- Control de color, visual y con la data color, de las muestras de tela extraídas durante el proceso de tintura. Aquí trabajarán mancomunadamente el laboratorista con el supervisor de planta. Para matizar, en caso necesario, hasta llegar al color deseado.
- Control de solidez al lavado de los hilos teñidos para tejer telas listadas.
- Control de solidez al lavado, a la luz, etc. de las telas cada vez que se considere necesario.

## ***EN LA PLANTA***

- Control de los parámetros en el teñido:
  - A) Máquina de teñir.
  - B) Cantidad de tela despachada de almacén de tela cruda.
  - C) Relación de baño.
  - D) Temperaturas – Presión de vapor.
  - E) Tiempos
  - F) PH
  - G) Modos operativos (preparación y adición de productos químicos, extracción de muestras, etc.)
  
- Control de parámetros en el impregnado y/o exprimido:
  - A) Máquina exprimidora.
  - B) Concentración y volumen de baño de impregnación.
  - C) Ancho de abridor.
  - D) Pick-up.
  - E) Ancho con que sale la tela.

## **EN LA PLANTA**

### ➤ Control de los parámetros en el Secado:

#### **AJUSTES DE MÁQUINA**

- A) Ancho de abridor
- B) Velocidad
- C) Temperatura
- D) Alimentación
- E) % Humedad

#### **RESULTADOS INMEDIATOS**

- F) Ancho con que sale la tela
- G) Color (visual y por la data color)
- H) Peso por metro cuadrado
- I) Suavidad del tejido
- J) Pre-evaluación del teñido

*En caso de presentarse alguna irregularidad se comunicará de inmediato al jefe de control de calidad; este último informará a gerencia general.*

### ➤ Evaluación final del teñido:

Se efectuará sobre una mesa convenientemente iluminada, se castigarán con puntos los defectos de hilo, del tejido y del teñido acabado, los mismos que se irán marcando para su depuración en el corte y acomodo.

Aquí se deberá considerar el costo del desperdicio VS. El costo de reproceso para determinar si una tela puede o no pasar a la confección.

## ***EN LA PLANTA***

- Control de los parámetros en el vaporizado – planchado:

### **AJUSTES DE MÁQUINA**

- A) Ancho de abridor
  - B) Presión de vapor
  - C) Velocidad
  - E) Ancho con que sale la tela
  - F) Cursas y columnas por pulgada
  - G) Peso por metro cuadrado
  - H) Suavidad del tejido
- 
- Control de encogimientos:
- A) % Encogimiento a lo largo
  - B) % Encogimiento a lo ancho

# ***ESTÁNDARES DE PARÁMETROS DE DEFECTOS***

## ***A. 1 Barrado por tonalidad-Mezcla de hilados***

- A. 1 Pasa con tolerancia
- A. 2 – A.3 Orientar a blanco

## ***C Barrado por irregularidad – Variación de Título***

- C.1 Pasa con tolerancia
- C.2 Se orienta a color oscuro (negro)
- C. 3 Acentuado pasa a defectuosa  
Torsión inversa pasa a defectuoso.

## ***HF Hilo fuera de la cinta***

- HF.1 Ligero pasa con tolerancia
- HF.2 Medio orientar a color negro
- HF.3 acentuado pasa a defectuoso

### ***Q Contaminación***

Algodón Muerto

Q.2 Se orienta a blanco

### ***Polipropileno***

Q.4 Medio (20-30) para color oscuro

Q.5 Acentuado (+30) para color negro

### ***PG partes gruesas***

PG.1 Hasta – 30 pasa con tolerancia (cualquier color)

PG.2 Más de 30 hasta 50 para color oscuro.

PG.3 Más de 50 pendiente (consulta)

### ***F Diferencia de densidad***

F.1 o F.2 (Baja o alta) Consulta

### ***G Malla retenida***

G.1 – G.4 Pasa con tolerancia

G.2 – G.5 Pasa para color oscuro (negro)

G.3 – G.6 Acentuado pasa a defectuoso

## ***H. Falla de aguja***

### ***I Línea de aceite***

I.1 – I.2 – I.3 a más de 5 mts, tratamiento previo

### ***N Marca de rodillo***

N.1 Ligero pasa con tolerancia

N.2 – N.3 medio, acentuado, consultar

### ***O Agujas forzadas***

O.1 Ligero pasa con tolerancia

O.2 Medio, líneas blanquecinas se orienta a blanco

Medio, líneas oscuras orientar a color oscuro (negro)

O.3 Acentuado, pasa a defectuoso

### ***T Agujeros***

### ***W Complementos fuera de medida***

W.1 – W.2 Menos o más se deberá consultar.



### ***PD Punto movido y desajuste de máquina***

PD.1 Ligerito pasa con tolerancia

PD.2 Medio se deberá consultar

PD.3 Acentuado pasa a defectuoso

### ***K Mancha de grasa***

K.1 – K.2 Ligerito y medio. Tratamiento previo

### ***P mancha de óxido***

P.1 – P.2 Ligerito, medio, tratamiento especial

P.3 Acentuado, pendiente por prueba de laboratorio en caso de no desaparecer las manchas pasa a defectuoso.

**NOTA.** La producción de tejidos para complementos con defectos (Rids), se aceptan hasta 15 mts de defectos continuos y 25 defectos esparcidos en todo el rollo, previa comunicación.

Los rollos que se codifiquen se deben marcar en las puntas con marcador, indicando el código del defecto y la cantidad del mismo.

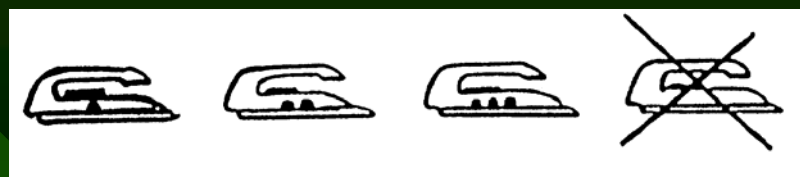
# RECOMENDACIONES DE PRENDAS

## *Blanqueo con lejía de cloro*



Un triángulo que encierre el símbolo del cloro –Cl– (aceptado internacionalmente) o el perfil de una botella con la indicación de lejía (adoptado por UNE) cuando admite el tratamiento, o los mismos gráficos, tachados con la cruz de San Andrés, si no procede dicha operación.

## *Planchado:*



Perfil de una plancha de hierro con uno, dos o tres puntos, según la temperatura que pueda resistir (100°C ...150°C ... 200-250°C, en la disposición internacional), o la palabra precaución (en la norma UNE) cuando requiere esta condición. El barrado con la cruz de San Andrés, indica la no conveniencia de la operación.

Para mejor impacto subjetivo, se recomienda que tales símbolos sean representados con los mismos colores adoptados por el Código de Circulación, o sea:

***Verde: Ningún impedimento operativo.***

***Naranja: Precaución al operar.***

***Rojo: Operación prohibida.***

Estos símbolos se representan de forma indeleble sobre una etiqueta, ordenados uno al lado del otro, en el mismo orden descrito, y se fijarán sólidamente sobre los artículos para el conocimiento del usuario, o por lo menos de los establecimientos más directamente interesados, tales como lavanderías, tintorerías, -quitamanchas, etc.

## ***Normas generales de lavado:***

- Usar agua lo menos calcárea posible.
- Emplear siempre baños abundantes.
- Lavar normalmente con agua fría o tibia.
- Sólo en caso de artículos blancos o que el color lo permita se lavará con agua caliente.
- Emplear buenos detergentes neutros.
- Excluir el uso de lejía, salvo en los casos particulares que se indican más adelante.
- Prescindir siempre de retorcidos, restregones y frotos excesivos o enérgicos.
- Evitar contactos con superficies ásperas o sucias.
- Las prendas se lavarán vueltas al revés para protegerlas de roces y posibles contaminaciones.
- Exprimir con cuidado.

- Exprimir con cuidado.
- Enjuagar con agua abundante.
- Si en el último aclarado se acidula un poco el tejido (un poco de vinagre puede servir) éste queda, normalmente, con mejor tacto y aspecto.
- Escurrir uniformemente.
- En los géneros de punto estas normas deben extremarse al máximo debido a sus peculiares características de estructura que los hacen muy sensibles a deformaciones difícilmente subsanables.
- El desmanchado local con disolventes o preparados comerciales se hará siempre con las máximas precauciones por el peligro de que se produzcan roces, aureolas, descargas de color o replicados.
- Si en el desmanchado se forman aureolas, el defecto se puede arreglar, en muchos casos, lavando en seco toda la prenda o artículo.
- La mayoría de artículos y prendas pueden lavarse en seco con disolventes orgánicos. Sin embargo, es mejor confiar siempre esta operación a un establecimiento especializado.

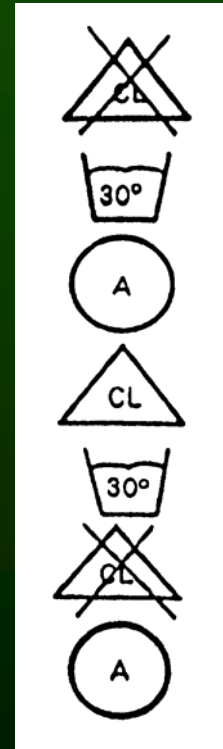
## Casos particulares

- Los tejidos de fibras celulósicas (algodón, lino, rayones, viscosillas, etc.) acabados inarrugables se lavarán, en general, excluyendo el uso de lejía.
- Los artículos acabados impermeables se enjuagarán hasta eliminar toda traza de detergente, pues así la impermeabilización del tejido se conserva mejor. La mayoría de ellos pueden lavarse en seco con buen resultado.
- En camisería de algodón el lejido puede hacerse en los tejidos blancos y de color que lo permitan, pero sólo se hará en los casos estrictamente necesarios.

Los tejidos de lana, seda natural y sus mezclas se lavarán evitando siempre el uso de lejía y de baños alcalinos.

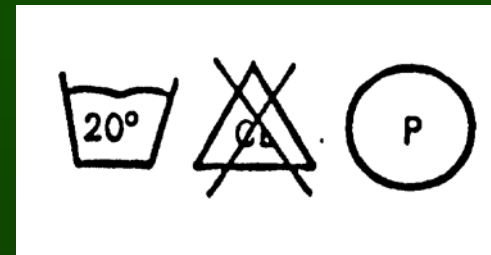
Los artículos media-luna se lavarán sin dejarlos abandonados mucho tiempo en el baño de lavado, ni tampoco en estado húmedo.

Los rayones y viscosillas pierden gran parte de su resistencia cuando se hallan en estado húmedo, por lo cual se tratarán siempre con sumo cuidado en el transcurso del lavado.



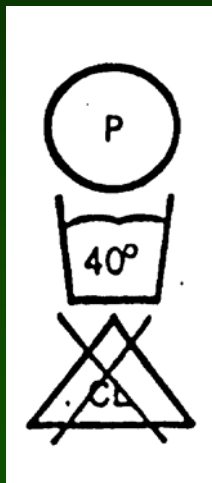
Los tejidos de acetato (Dicel, Celanese, etc.) se lavarán frecuentemente para evitar que se ensucien excesivamente y siempre con agua no alcalina.

Los tejidos estilo sedería se lavarán en seco, usando preferentemente percloroetileno.



Los tejidos de triacetato (Arnel, Tricel, etc.) de lavarse en seco se usará sólo el percloroetileno.

Los artículos y prendas a base de poliésteres (tergal, Terlenka, Terylene, etc.) y de poliamidas (Nylon, Lilión, Enkalón, Carbyl, etc), son fácilmente lavables. Excluir el uso de lejía en su lavado. Si contienen manchas la mayoría de ellas desaparecen con agua y jabón.



Para la limpieza en seco y desmanchado de los tejidos poliéster y sus mezclas no debe usarse el Tri, siendo adecuados el percloroetileno, tetracloruro de carbono, etc.

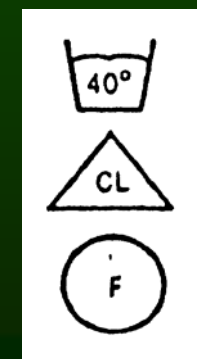
Los artículos a base de poliéster acabados impermeable permanente (Tergal-algodón, Terlenka-algodón, etc.) se lavarán con un buen jabón sódico corriente, enjuagando muy bien al final, mejor con agua acidulada. Lavándolas en seco quedan mucho mejor.

Los tejidos a base de fibra acrílicas (Crilenka, Crylor, Leacril, etc.) son de lavado fácil. No toleran la lejía de cloro y para su lavado en seco se emplearán únicamente esencias minerales.



Los tejidos de fibras continuas elásticas de poliuretanos elastómeros (Lycra, Enkaswing, etc.) o con filamentos continuos elásticos de goma o caucho (Contro, Filtrón, etc.), no se tratarán nunca con lejía y se lavarán con extremado cuidado.

Los artículos de fibra olefínicas (Meraklón, Courlene, Prolene, etc.) se ensucian poco y su lavado es fácil.



Las fibras polivinílicas (Rhovyl, Termovyl, Clevyl, etc.), son también de lavado fácil que se hará siempre con agua tibia. De someterse a un lavado en seco se emplearán esencias minerales puras, pues de lo contrario pueden deformarse o destruirse.

Los artículos a base de fibras polivinílicas compuestas (Saran, Vinyon, Velón, etc.), se lavan con ayuda de una esponja húmeda y un poco de jabón exprimiéndolas con prensado suave y cuidadoso.



Los tejidos con hilos metálicos (Lurez, rexor, Nylco, etc.), pueden lavarse a mano o a máquina con las precauciones de costumbre. Pueden ser lavados en seco en la tintorería empleando el disolvente adecuado para cada tipo de hilo.



Los artículos doblados Foam con espumas de poliuretano o similares se lavarán, siempre con sumo cuidado siendo aconsejable confiar dicha operación a un establecimiento público especializados.

Los tejidos con hilos texturizados (Helanca, Balón, agilón, Taslan, etc.), rizados y elásticos (“strech” y “set”) o voluminosos (“high-bulk”) se lavarán normalmente teniendo en cuenta la composición de las fibras que los forman (poliamida, poliéster, etc.).

Los tejidos de fibra de vidrio (visillos, cortinajes, mantelerías, etc.) pueden lavarse a mano e incluso a máquina procurando que la acción mecánica no sea muy intensa.

Los tejidos de pelo se lavarán en baño muy abundante, con la mínima acción mecánica, en el menor tiempo posible y siempre a baja temperatura. Si la composición del artículo lo permite es aconsejable disponer un lavado en seco.

### ***Forma de realizar el secado:***

Secar siempre a la sombra, excepto las sábanas, toallas y artículos similares, que pueden tenderse al sol. Las prendas se pondrán bien colgadas, evitando arrugas o dobleces innecesarias. Los tendedores, perchas o colgadores deberán estar bien limpios y en buen estado para evitar manchas, oxidaciones o rozaduras.

## ***Casos particulares:***

Las prendas que por su composición (poliéster-algodón, etc.) o acabado se conceptúan como de “fácil cuidado” se secarán sin escurridos o estrujados previos, debidamente colocadas en una percha o colgador adecuado y procurando eliminar las arrugas que puedan haberse formado durante el lavado.

Los tejidos inarrugables (algodón, rayones, viscosillas, etc.) se secarán siempre el abrigo de la luz solar directa.

Los artículos de fibras polivinílicas (Rhovyl, Termovyl, etc.) nunca se pondrán a secar cerca de estufas, cocinas, radiadores u otros focos calientes, por el peligro que se produzcan fusiones o deformaciones que perjudican o inutilizan siempre las prendas.

La mayoría de tejidos a base de fibras sintéticas (Nylon, Perlón, Tergal, Terlenka, Orlon, Leacryl, Rhovyl, Crilenka, Enkalon, Enkaswing, etc.), secan rápidamente porque es totalmente innecesarios exponerlos al sol.

Los tejidos de fibras de vidrio deben tenderse siempre mientras están mojados.

Los tejidos de pelo se secarán siempre por el efecto de la circulación del aire, al ambiente, pero nunca a temperatura (estufas, radiadores, etc.).

Las prendas de género de punto se exprimrán con sumo cuidado, preferentemente entre dos paños o toallas, para evitar deformaciones y se pondrán a secar, dispuestas horizontalmente, sobre una superficie limpia ya que el uso de perchas o colgadores lejos de beneficiar la estabilidad de las hechuras, facilita su deformación.

Las prendas con forro Foam deben ser colgadas adecuadamente para evitar deformaciones y arrugas.

### ***Condiciones para el planchado:***

En general se evitará planchar por contacto directo por el peligro de que se provoquen abrillantamientos o cambios de matiz.

La temperatura de planchado depende de las características de cada materia y se indicará para cada una de ellas.

Las prendas con plisados, dobleces, etc., permanentes o semipermanentes, se plancharán siempre conservando el pliegue original.

## ***Casos particulares:***

El planchado de los tejidos de algodón no presenta dificultades, efectuándolo en el punto “algodón” de las planchas regulables corrientes.

Los tejidos a base de rayones y viscosillas se plancharán con la plancha en el punto “rayón”.

Los tejidos inarrugables (algodón, rayones, viscosillas, etc.) se plancharán a través de un lienzo seco a temperatura moderada, o sea, entre el punto “rayón” y “seda” de las planchas regulables y por el revés, evitando el salpicado o mojado con agua. Pueden plancharse al vapor.

Los tejidos de acetato se plancharán cuando estén casi secos sin pasar nunca del punto “rayón”.

Los tejidos de triacetato lavados con cuidado, normalmente no necesitan ser planchados, pero si precisan un ligero repaso se hará con la plancha en el punto “rayón”.

Las poliamidas no necesitan plancharse. Un repaso puede hacerse con la plancha en el punto “rayón”.

La lana y seda natural se plancharán con la plancha regulable en el punto “lana” y “seda” respectivamente, a través de un lienzo humedecido y sin prolongar excesivamente la operación, pues de lo contrario las fibras adquieren dureza y fragilidad mermando la duración de los tejidos, en especial los de lana.

Las mezclas lana-poliámidas se plancharán aplicando húmedas, o sea, a través de un lienzo humedecido, con plancha a vapor o regulable en el punto “lana” sin sobrepasar éste.

Los tejidos de poliéster y las mezclas de poliéster-algodón, poliéster-viscosilla, etc., sólo necesitan un ligero planchado, que se hará con la plancha en el punto “seda” o lana” como máximo, a pesar de resistir temperaturas más altas.

Las mezclas poliéster-lana (vestidos, trajes, etc.), se plancharán a través de un lienzo húmedo a temperatura no superior al punto “lana”.

Las fibras acrílicas no precisan planchado y en caso de efectuar un leve repaso, se hará con el mínimo de presión posible, y en el punto “rayón” de las planchas regulables.

Los artículos de fibras olefinicas se planchan normalmente a través de un lienzo húmedo, procurando que éste no se seque totalmente. La plancha estará en un punto no superior al de “lana”. Si se plancha directamente se efectuará el planchado en el punto “rayón”, pero sin sobrepasarlo nunca.

Los tejidos laminados con Foam no requieren plancha. Sin embargo, puede hacerse aplicando una presión mecánica mínima y siempre a través de un lienzo húmedo.

Los tejidos de fibras polivinílicas no se planchan.

Los tejidos de fibras elásticas de poliuretano no se planchan (Virene, etc.), o sólo muy levemente en el punto “rayón” (Lycra, Enkaswing, etc.). Lo que contienen filamentos elásticos de caucho o goma tampoco se planchan.

Los tejidos de pelo no deben plancharse, sustituyéndose su efecto por un adecuado cepillado ligeramente húmedo para regularizar la disposición original que presentaba el pelo en la prenda.

# ***PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE ENCOGIMIENTO DESPUÉS DEL LAVADO (AATCC 135)***

**ALCANCE:** Aseguramiento de la Calidad Textil y Manufactura.

## **OBJETIVOS:**

El método AATCC 135 está diseñado para determinar los cambios de dimensión (encogimiento), en los tejidos planos y de punto cuando son sometidos a repetidos procedimientos de lavado en maquinas de lavar automatica que comúnmente se usan en casas.

## **1. MATERIALES**

1.1.- Máquina de lavar automática.

1.2.- Secadora automática de tambor.

1.3.- Bastidores de acondicionamiento de secado con mallas deslizables o repisas perforadas.

1.4.- Detergente de referencia estándar AATCC 1993 .Tide (66 gr  $\pm$  1 gr)

- 1.5.- Marcador de tinta indeleble para usarlo con una regla, cinta, plantilla de marcado u otro dispositivo de marcado adecuado.
- 1.6.- Reglas metálicas graduadas
- 1.7.- Lastre (50 /50 algodón / poliéster)
- 1.8.- Cinta o plantilla cuadriculada marcada directamente en cambios de dimensión porcentuales de 0,5 % o incrementos menores.
- 1.9.- Balanza con una capacidad mínima de 5 Kg.

## **2. MUESTRAS**

- 2.1. Se requieren 3 muestras de cada partida que se va a probar, para aumentar la exactitud del promedio. El tamaño de las muestras será de 64 x 64 cms.
- 2.2.- De Preferencia usar tejidos que no estén deformados en su estado sin lavar porque pueden arrojar resultados engañosos acerca del cambio de dimensión cuando se lavan por medio de cualquier procedimiento.

## **3. PROCEDIMIENTO**

- 3.1- Antes del marcado, acondicionar previamente las muestras de prueba. Acondicione cada muestra durante 2 horas como mínimo, a una temperatura de  $21 \pm 1$  °C y a  $65 \pm 2\%$  de humedad relativa del aire. dejando cada muestra de prueba separada sobre un malla o repisa perforada antes de lavar.



- 3.2.-** En cada muestra de prueba de tejido de 64 cms x 64 cms, marque 2 pares de puntos de referencia de 50 cms paralelos al sentido longitudinal de la muestra y dos pares de puntos de referencia de 50 cms perpendiculares al sentido longitudinal de la muestra. Trace una linea que pase por cada uno de los cuatro grupos de marcas de referencia, de modo que se forme un cuadrado, tal como indica la figura. Podemos usar la plantilla de 64 x 64 Cortamos por el borde marcado y luego ratificamos medidas. (Medida Inicial).
- 3.3.-** Pesar las muestras a ser lavadas juntas y el lastre que sea necesario para alcanzar  $1,8 \text{ kg} \pm 100 \text{ g}$ .
- 3.4.-** Seleccionar la opción de lavado, delicado que dura 8'.
- 3.5.-** Adicionar suficiente detergente como para que al final del ciclo del lavado no haya más de 3.5 cm de espuma o  $66 \pm 1$  gramos de detergente Tide, según sea el caso.
- 3.6.-** Después del lavado retirar con cuidado sin estirar o torcer y secar las muestras sobre la malla o repisa perforada.
- 3.7.-** Acondicionar las muestras en un ambiente estandar ( $21^{\circ}\text{C}$  y 65 % HR) por espacio de 2 horas antes de medir las muestras, colocándolas en forma relajada sobre una superficie perforada.
- 3.8.-** Coloque cada muestra de prueba sin tensión sobre una superficie horizontal, suave y lisa. Mida y registre las distancias entre cada punto de referencia. Esta es una medición Final. Si usa una plantilla calibrada en un cambio de dimensión porcentual, mida y registre directamente el cambio de dimensión porcentual.

## 4.- CÁLCULO E INTERPRETACIÓN

4.1.- Si las mediciones se realizaron directamente en cambios de dimensión porcentual, promedie las mediciones en cada dirección efectuadas en las 3 muestras después del primer ciclo de lavado y secado. Según :

$$\% = 100 (\text{FINAL} - \text{INICIAL}) / \text{INICIAL} * 100$$

Tanto las dimensiones originales como las finales son los promedios de las medidas en cada dirección efectuadas en las 3 muestras de prueba. Calcule los promedios de longitud y ancho en forma separada.

4.2.- Una medición final menor que la medición original indica un cambio negativo en la dimensión, es decir encoge. Una medición final mayor que la medición original indica un cambio positivo en la dimensión lo que llamamos un estiramiento o elongación.

# ***PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE ENCOGIMIENTO DESPUÉS DEL LAVADO (AATCC 150)***

**ALCANCE:** Aseguramiento de la Calidad Textil y Manufactura.

## **OBJETIVOS:**

El método AATCC 150 está diseñado para determinar los cambios de dimensión (encogimiento), en prendas de tejido plano y de punto, cuando son sometidos a repetidos procedimientos de lavado en máquinas de lavar automática que comúnmente se usan en casas.

## **1. MATERIALES**

1.1.- Máquina de lavar automática.

1.2.- Secadora automática de tambor.

1.3.- Bastidores de acondicionamiento de secado con mallas deslizables o repisas perforadas.

1.4.- Detergente de referencia estándar AATCC 1993 .Tide (66 gr  $\pm$  1 gr)

- 1.5.- Marcador de tinta indeleble para usarlo con una regla, cinta, plantilla de marcado u otro dispositivo de marcado adecuado.
- 1.6.- Reglas metálicas graduadas
- 1.7.- Lastre (50 /50 algodón / poliéster)
- 1.8.- Cinta o plantilla cuadriculada marcada directamente en cambios de dimensión porcentuales de 0,5 % o incrementos menores.
- 1.9.- Balanza con una capacidad mínima de 5 Kg.

## **2. MUESTRAS**

- 2.1. Se requieren 3 prendas para aumentar la exactitud del promedio. Usar prendas completas
- 2.2.- De Preferencia usar tejidos que no estén deformados en su estado sin lavar porque pueden arrojar resultados engañosos acerca del cambio de dimensión cuando se lavan por medio de cualquier procedimiento.
- 2.3.- En el caso de prendas, utilizar las prendas completas.

### 3. PROCEDIMIENTO

**3.1-** Antes del marcado, acondicionar previamente las muestras de prueba. Acondicione cada muestra durante 2 horas como mínimo, a una temperatura de  $21 \pm 1$  °C y a  $65 \pm 2\%$  de humedad relativa del aire. dejando cada muestra de prueba separada sobre un malla o repisa perforada antes de lavar.

**3.2.-** En cada prenda marque los puntos de medidas principales, tal como indica la figura.

**A.** Espalda anverso.- largo de cuerpo espalda desde el centro del cuello.

**B.** Largo cuerpo frente.-

**C.** Ancho pecho 1" bajo sisa

**D.** Abertura inferior

**E.** Cruce de hombros

**F.** Sisa recta

**G.** Abertura de cuello

**H.** Abertura de manga

- 3.3.- Pesar las muestras a ser lavadas juntas y el lastre que sea necesario para alcanzar  $1,8 \text{ kg} \pm 100 \text{ g}$ .
- 3.4.- Seleccionar la opción de lavado, delicado que dura 8'
- 3.5.- Adicionar suficiente detergente como para que al final del ciclo del lavado no haya más de 3.5 cm de espuma o  $66 \pm 1$  gramos de detergente Tide, según sea el caso.
- 3.6.- Después del lavado retirar con cuidado sin estirar o torcer y secar las muestras sobre la malla o repisa perforada.
- 3.7.- Acondicionar las muestras en un ambiente estándar ( $21^{\circ}\text{C}$  y 65 % HR) por espacio de 2 horas antes de medir las muestras, colocándolas en forma relajada sobre una superficie perforada.
- 3.8.- Coloque cada muestra de prueba sin tensión sobre una superficie horizontal, suave y lisa. Mida y registre las distancias entre cada punto de referencia. Esta es una medición Final. Si usa una plantilla calibrada en un cambio de dimensión porcentual, mida y registre directamente el cambio de dimensión porcentual.

## 4.- CÁLCULO E INTERPRETACIÓN

4.1.- Si las mediciones se realizaron directamente en cambios de dimensión porcentual, promedie las mediciones en cada dirección efectuadas en las 3 muestras después del primer ciclo de lavado y secado. Según :

$$\% = 100 (\text{FINAL} - \text{INICIAL}) / \text{INICIAL} * 100$$

Tanto las dimensiones originales como las finales son los promedios de las medidas en cada dirección efectuadas en las 3 muestras de prueba. Calcule los promedios de longitud y ancho en forma separada.

4.3.- Una medición final menor que la medición original indica un cambio negativo en la dimensión, es decir encoge. Una medición final mayor que la medición original indica un cambio positivo en la dimensión lo que llamamos un estiramiento o elongación.

# ***PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE REVIRADO DESPUÉS DEL LAVADO (AATCC 179)***

**ALCANCE:** Aseguramiento de la Calidad Textil y Manufactura.

## **OBJETIVOS:**

Estandarizar el procedimiento de estabilidad dimensional (revirado ) de textiles de todo tipo, que nos permitan determinar los cambios dimensionales de los tejidos cuando son sometidos a repetidos procedimientos de lavado en maquinas de lavar automática que comúnmente se usan en casas.

## **1. MATERIALES**

1.1.- Máquina de lavar automática.

1.2.- Detergente de referencia estándar AATCC 1993 .Tide (66 gr  $\pm$  1 gr)

1.3.- Marcador de tinta indeleble para usarlo con una regla, cinta, plantilla de marcado u otro dispositivo de marcado adecuado.

1.4.- Reglas metálicas graduadas

1.5.- Lastre (50 /50 algodón / poliéster)

1.6.- Tijeras



## 2. MUESTRAS

2.1. Dos metros por todo el ancho del tejido, que serán cortados en 3 cuadrados de 65 x 65 cm.

2.2.- En el caso de prendas, utilizar prendas completas.

## 3. PROCEDIMIENTO

3.1- Proceder tal y como se indica en el PH 1 (Procedimiento encogimiento).

3.2.- Se utilizan las mismas marcas que con el método de encogimiento según procedimiento PH1.

3.3.- Se deben trabajar con 3 especímenes por cada muestra.

3.4.- Pesar los especímenes marcados y completar carga con lastre hasta completar  $1.8 \text{ kg} \pm 100 \text{ g}$ .

3.5.- Seleccionar la opción de lavado, normal que dura 12'. Temperatura  $27 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

3.6.- Adicionar suficiente detergente como para que al final del ciclo del lavado no haya más de 3.5 cm de espuma o  $66 \pm 1$  gramos de detergente Tide, según sea el caso.

3.7.- Después del lavado retirar con cuidado sin estirar o torcer y secar las muestras sobre la malla o repisa perforada.

\* **NOTA:** si el secado es lineal o tendal, la muestra debe ser doblada por el eje vertical y colgada en el sentido de las columnas.

**3.8.-** Una vez que la muestra esté completamente seca, trasladar al área acondicionada, para que repose en superficie plana por 2 horas antes de medirse.

**3.9.-** Coloque cada muestra de prueba sin tensión sobre una superficie horizontal, suave y lisa. Mida según:

\* Si se trabaja con cuadrados de tela, registrar la longitud de las diagonales del cuadrado marcado en los pasos anteriores.

\* Si se trabaja con prendas, medimos el reviraje a la 3ra lavada, trazamos una perpendicular desde el punto B a la recta XY para medir la distancia de A hasta A', tal como indica la figura 2

## 4.- CÁLCULO E INTERPRETACIÓN

4.1.- El revirado se calcula de la sgte manera:

\* Si se trabaja con cuadrados de tela, se usa la siguiente formula:

$$\% \text{ Revirado} = (\text{Resta de diagonales}) / (\text{Suma de diagonales}) * 100$$

\* Si se trabaja con bolsas o prendas, utilizar la fórmula:

$$X = 100 \times (AA' / AB) \quad \text{Donde X : \% cambio de oblicuidad}$$

4.2.- Una medición final menor que la medición original indica un cambio negativo en la dimensión, es decir encoge. Una medición final mayor que la medición original indica un cambio positivo en la dimensión lo que llamamos un estiramiento o elongación.

# ***RECOMENDACIONES DE USOS PARA CIERRES***

*Nomenclatura – Corporación Rey*

