

Textiles básicos

**Breve descripción:**

Los textiles llevan consigo estándares y procesos de calidad que se requieren para poder llegar a la manufactura de prendas, por lo anterior este componente lo llevará a la comprensión sobre textiles básicos y su uso dentro del sector de la moda.

**Septiembre 2023**

Tabla de contenido

[Introducción 1](#_Toc146118770)

[1. Fibras textiles 3](#_Toc146118771)

[1.1. Clasificación de las fibras 4](#_Toc146118772)

[1.2. Hilos e Hilatura 17](#_Toc146118773)

[1.3. Titulación y unidades de medida de los hilos 23](#_Toc146118774)

[2. Los tejidos 32](#_Toc146118775)

[2.1. Clasificación de los tejidos 35](#_Toc146118776)

[2.2. Defectos de las telas 45](#_Toc146118777)

[3. Análisis de laboratorios y fichas técnicas 50](#_Toc146118778)

[Síntesis 55](#_Toc146118779)

[Material complementario 56](#_Toc146118780)

[Glosario 58](#_Toc146118781)

[Referencias bibliográficas 60](#_Toc146118782)

[Créditos 62](#_Toc146118783)

Introducción

Dentro de la industria textil es de suma importancia conocer de las fibras y procesos que posibilitan la construcción de una tela como base para la manufactura de prendas. El siguiente video expone, de manera genérica, la importancia del conocimiento de esta etapa.

1. Textiles básicos



[**Enlace de reproducción del video**](https://www.youtube.com/watch?v=8eh-ZVZ4w7U)

|  |
| --- |
| **Síntesis del video: Textiles básicos** |
| En la industria textil se lleva a cabo conceptos básicos, métodos y prácticas que comienzan desde la obtención de fibras y su extracción, como materia prima.  Estos procesos permiten la realización de la hilatura o hilado, lo que brinda características específicas a los hilos para que puedan ser entrelazados y generar los tejidos base. Estos tejidos se utilizan para la construcción de textiles planos, de punto y no tejidos. Su estructura y calidad son fundamentales para el análisis de los procesos productivos de tejeduría.  La identificación de los hilos, la estructura del tejido, el uso de las telas y el reconocimiento de la calidad, son elementos clave en el proceso de análisis y cumplimiento de las especificaciones técnicas y normas establecidas en la empresa de confección. |

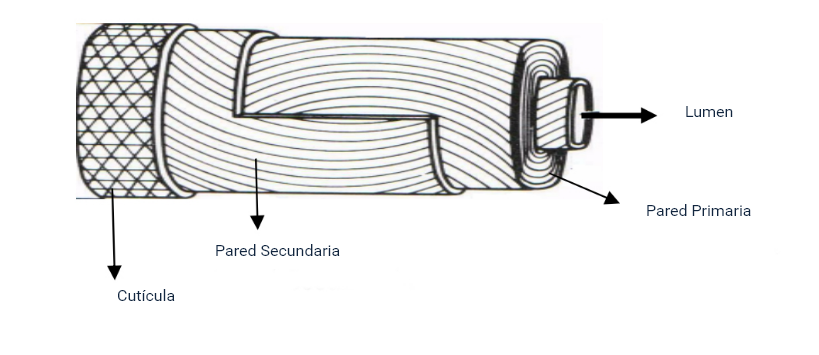
# Fibras textiles

Las fibras textiles son la materia sólida unitaria de cualquier estructura textil. La fibra es cada uno de los filamentos que componen las unidades fundamentales en la fabricación de hilos, textiles y telas. Se considera filamento cuya longitud de esta es superior a su diámetro. La fibra en su estructura variará según su procedencia, pero todas comparte similitudes en cuanto a sus partes que la componen, por ejemplo:

* **Fibras naturales**: estas poseen: (i) Cutícula: que puede ser una cubierta externa o piel. (ii) Área interna: relleno. (III) Núcleo central: sólido o hueco.
* **Fibras artificiales o sintéticas**: pieles con núcleo sólido o hueco.

A continuación, se podrá observar en la siguiente imagen una fibra de origen natural como el algodón.

1. Fibra de algodón sección longitudinal



Nota. Tomado de Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte (s.f.).

Las fibras son relativamente flexibles para el uso dentro de la industria textil. Son seleccionadas macroscópicamente y caracterizadas por ser homogéneas con pequeñas secciones transversales y longitud elevada, estas integran cada uno de los filamentos que se disponen paralelamente para el agrupamiento de cada uno de ellos y así considerarse fibras a partir de los filamentos obtenidos para su transformación.

A lo largo de la historia los filamentos obtenidos que se convirtieron en fibras fueron obtenidas de lo que la naturaleza ofrecía, buscando satisfacer una de las necesidades básicas del ser humano, la cual era la protección del cuerpo ante las inclemencias del clima. Poco a poco estas fibras fueron seleccionadas de acuerdo con sus propiedades las cuales podían brindar abrigo, resistencia o frescura, las podían encontrar en pieles o pelos de animales, plantas o semillas.

Actualmente se obtienen más de 500 fibras de origen natural para uso textil e industrial, siendo las del sector textil aquellas que pueden hilarse hasta llegar a la construcción de telas.

## Clasificación de las fibras

Las fibras se clasifican según su origen. Se tienen dos grandes grupos: las naturales y las químicas. En el siguiente esquema se puede observar esta clasificación.

1. Clasificación de las fibras

**Fibras naturales**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Animales | Procedentes de glándulas sedosas | Seda, seda salvaje |
| **Animales** | Procedentes de folículos pilosos | Pelo de alpaca, angora, buey, caballo, conejo, castor, camello, cachemira, cabra guanaco, llama, nutria, vicuña, yak |
| **Vegetales** | Procedentes de las semillas | Algodón |
| **Vegetales** | Procedentes del tallo | Lino, cáñamo, yute, ramio |
| **Vegetales** | Procedentes de la hoja | Esparto, sisal |
| **Vegetales** | Procedentes del fruto | Coco |
| **Minerales** | Asbestos, fibra de vidrio, fibra de carbono | - |

**Fibras químicas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Artificiales | Base proteínica | De la caseína de la leche (Fibroína), de algas (alginato) |
| **Artificiales** | Base celulósica | Rayones (viscosa, cupro, acetato) |
| **Artificiales** | Base metálica | Oro, plata, cobre |
| **Sintéticas** | Por polimerización | Polivinilo, poliacrílicos |
| **Sintéticas** | Por condensación | Poliéster (tergal), poliamida (Nylon) |
| **Sintéticas** | Por poliadición | Poliuretano, poliespanoes |

Nota. Tomado de El rincón de celeste cielo (2015).

Como se puede observar esta división está dada según el origen, las animales, del reino animal; las vegetales, procedentes del reino vegetal; las minerales originadas en el reino mineral. Las fibras artificiales corresponden a todas aquellas que han sido desarrolladas a través de un proceso netamente industrial, es decir, intervino el hombre para que esto fuera posible, dentro de esta clasificación se encuentran otras que han sido manufacturadas procedentes de la industria, las cuales mediante procesos de fisión se obtiene materia, posteriormente fibra como por ejemplo el vidrio, metales, papel, entre otros.

Dentro de las fibras químicas, estas son generadas por la industria química, son a base de polímeros naturales o sintéticos, de las cuales también se obtienen diversas bases como el poliéster, acrílicos, poliuretano entre otros. La particularidad que tienen las fibras químicas, artificiales y sintéticas es que permiten mayor resistencia en todos los aspectos lo cual permite mayor durabilidad, la base obtenida de estas fibras estará sujeta a los fines de uso ya sea textil o industrial.

Uno de los sectores que se encarga de estudiar a detalle las fibras y su uso es la ingeniería textil, la cual investiga y genera propuestas de bases textiles que permitan el rendimiento y la optimización de estos recursos.

**Fibras naturales**

Para ampliar esta clasificación se nombrarán algunas fibras, su obtención y características.

**Fibras de origen animal.** Son todas las fibras que se obtienen de los animales en estado natural y las que no requieren de mayor adecuación o procesamiento para ser usadas como material textil. Entre ellas están las de glándulas sedosas como la seda, folículos filosos como la lana y pelos.

* **Fibras de glándulas sedosas: seda.** Sustancia que posee una consistencia viscosa, formada por una proteína con nombre Fibroína, esta es segregada por glándulas de algunos artrópodos. Dentro de la seda hay variantes, siendo dos las más producidas:

Seda generada por “bombyx mori”, más conocido como gusano de seda, su proceso fue originado en la India, China y Japón hace más de dos mil años, lugares donde aún es principalmente producida.

Seda generada por “tusor” o “tusasah”, producida por el gusano Yama Mayu del país de Japón; este capullo a diferencia del “bombyx mori”, es verde. Fue conocido por el mundo hacia el año 1860 y era de uso exclusivo por la familia imperial.

La seda se caracteriza por ser brillante, suave, lisa, elástica, además retiene entre un 40 a 45% de su peso de agua, lo que determina su caída y frescura y suavidad. Tampoco se ve afectada por insectos que puedan dañarla a diferencia de otros textiles.

* **Fibras animales de folículos pilosos: lana.** La lana es considerada una de las primeras fibras que el hombre abstrajo, permitiendo cuidar del animal (ovejas y carneros principalmente) por mucho tiempo, lo que permite obtener varias veces este material cortando el pelo, una vez se puede obtener el suficiente para procesarlo. Entre los países de mayor producción de lana se encuentran: Australia, Argentina, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Reino Unido.

Hay varias razas de ovejas de las cuales se abstrae el material. La oveja Merina es de las mayores productoras de lana cuya calidad es de las más alta, se obtiene una vez al año finalizando la primavera.

* **Fibras animales del pelo**. Estas fibras usualmente suelen confundirse con los referentes a los folículos pilosos, la diferencia radica en su estructura física, por ejemplo, la lana es rizada, y la fibra que se obtiene de otros animales del pelo es liso. Estos son algunos de los animales donde obtiene fibra a partir del pelo como la vicuña: llamas, camellos, entre otros.

**¿Sabías qué?** Los valores de una tela que sea seda 100% suelen tener precios demasiado elevados, debido a su proceso de producción, ya que ambos gusanos no llegan a la crisálida, dado que se necesitan los capullos cerrados para su producción, sacrificando así al gusano. Cuando el capullo está cerrado los filamentos obtenidos son de unas de las longitudes más amplias que cualquier otra fibra natural, actualmente se generan textiles sintéticos que asemejan su estructura.

Ahora bien, entre algunas de las características de la lana se encuentran:

**Higroscopicidad:** retención del agua entre 40 a 45 % de su peso, el agua no es adherida a la superficie, sino que se introduce en la fibra, lo cual genera mayor retención y esto ocasiona que cueste secarse, cuando esta se encuentra seca al aire, puede llegar a contener entre el 10 y 15 % de agua.

**Aislante térmico:** dificulta la conducción térmica, lo que genera que sea abrigadora.

* Absorción en la transpiración.
* Repelente al agua.
* No es inflamable.
* Es elástica y no se arruga con facilidad.
* Es estable y resistente a los ácidos.
* Es atacado por insectos o polillas cuando se almacena por tiempos prolongados.

Sumado a esto, se pueden extraer los siguientes tipos de lana:

1. Tipos de lana



|  |
| --- |
| **Descripción de la figura: Tipos de lana** |
| Los seis tipos de lana son:   * **Pura lana virgen:** obtenida directamente de la oveja sin mezclarse con ninguna otra fibra. * **Rica lana virgen:** indica que contiene aproximadamente entre un 60 % a un  80 % de lana virgen. * **Lana regenerada:** se obtiene de la generación de desperdicios o retales de lanas. * **Lana peinada:** estructurada principalmente por fibras largas, lo que permite un hilado más fino y regular. * **Lana cardada:** estructurada principalmente por fibras cortas y largas, estas son mezcladas, lo que permite obtener hilos gruesos con mayor volumen. * **Lana clorada:** se obtiene a partir de tratamientos para generar su principal característica la cual es mayor rigidez. |

**Fibras de origen vegetal.** Se encuentran muchas fibras que en su mayoría son aprovechadas según el filamento obtenido, a continuación, se muestran las más representativas dependiendo de su estructura, fruto o semilla.

* **El algodón**. Es una planta que pertenece al género gossypiym de las cuales son usadas tres clases dentro de la industria textil.
  + **Procedentes de América**: de fibras blancas, finas y largas.
  + **Procedentes de Asia**: con fibras cortas, color amarillento y más áspero al tacto.
  + **Egipto y resto de África**: de fibras largas, suaves, muy blancas contempladas como de la mejor calidad que las dos anteriores.

Se caracteriza por retener entre el 45 al 50 % de su peso en agua, es un material fresco y confortable, aunque se arruga con facilidad, por lo que brinda frescura si el cuerpo lo requiere o abrigo. Es resistente a las lejías, pero no a los ácidos. Es fácilmente permeable en los procesos de tinturado, aunque tiende a encoger en ocasiones. Ante procesos de combustión, arde fácilmente y huele a papel quemado.

* **Capoc o Kapok**. Es muy similar al algodón, se obtienen de semillas del árbol de Ceiba, sus fibras son cortas y frágiles, y su hilación no permite realizarse acorde a estándares de calidad requeridos por la industria como en el algodón.

Su uso está más dado para rellenos de tapicería, chalecos salvavidas y también en materiales aislantes. Es ligero en cuanto a su peso y es impermeable.

* **El lino**. Pertenece a la familia de las lináceas herbáceas, también considerada una de las primeras fibras que el hombre abstrajo y produjo para indumentaria en el periodo Neolítico. Con el pasar del tiempo cobra especial relevancia dadas sus características en la confección de ropa exterior e interior, ropa de cama, toallas, entre otros; es al igual que el algodón muy usado en épocas de verano.

Se caracteriza por ser una fibra cuya longitud llega a ser entre 20 y 40 cm, permitiendo una hilatura fina. Es lisa, resistente, rígida y se arruga fácilmente. Es un material fresco, absorbe y retienen el agua entre el 50 y 60 % de su peso. En procesos de tinturado es permeable y propicio para la estampación.

* **El cáñamo.** Es una fibra muy resistente, fresca, absorbente y duradera, conduce el calor y funciona muy bien a los tintes, repele el moho y bloquea la luz ultravioleta, tiene atributos naturales antibacterianos.

Suele ser muy similar al lino, usado también en tapicería y otras que no necesariamente se ciñen al campo textil. También suelen combinar esta fibra con el algodón, lino seda y lana para brindar mayor resistencia a la estructura textil.

* **El Yute**. Son fibras muy largas y resistentes, posee un aspecto brillante e incluso parecido al de la seda, esta fibra es muy usada para estructuras textiles como embalajes resistentes, cortinas, tapicería entre otros. Además de su gran resistencia puede mejorar su elasticidad, flexibilidad y apariencia.
* **El ramio.** Posee gran resistencia a la tracción, es muy liviano y sedoso, con tejido suave y de aspecto parecido al del lino, pero su textura suele ser un poco más áspera. Repele el moho y otros microorganismos.

Se arruga con facilidad y es utilizado en tejidos decorativos en colchonería, tapicería y también tiene usos dentro de la vestimenta.

* **El Abacá (Cáñamo de manila).** Apreciado por su resistencia mecánica y flotabilidad. Es empleado en la fabricación de productos como cuerdas, esteras y tejidos artesanales, cortinas, tapicería y también en el vestuario.
* **El sisal**. Posee resistencia a la tracción, es brillante y blanco, es de una fibra más bien basta y fuerte, no absorbe humedad y se tintura con facilidad. Utilizado en la fabricación de cuerdas, colchones, alfombras, papel tapiz y en muebles. En el sector de la moda suele emplearse para accesorios.
* **La rafia**. Fibra obtenida y utilizada en la fabricación de sombreros, bolsos, cestas, redes, esteras y elementos decorativos para la casa, en la moda suele emplearse al igual que el sisal para accesorios.
* **El coco.** Extraído de la semilla de la palma de coco. Es una fibra fuerte, poco flexible, no se tiñe con facilidad, es usada en la elaboración de sogas, tapetes, alfombras entre otros; en la moda suele emplearse al igual que el sisal para accesorios.

Actualmente, se abstraen fibras de otros frutos cuyos productos han derivado de procesos de investigación y aplicación como por ejemplo la cáscara de la piña, la cáscara de plátano, entre otros.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir clasificar según su procedencia en:

* **Fibras procedentes de semillas:** algodón y capoc.
* **Fibras procedentes de tallos:** lino, cáñamo, yute y ramio.
* **Fibras procedentes de hojas:** abacá, sisal y la rafía.
* **Fibras procedentes del fruto:** el coco.

**Fibras de origen mineral.** Estas se obtienen de minerales de estructura fibrosa, como la lana de roca, el amianto, la fibra cerámica y la fibra asbesto. A continuación, se amplían algunas de ellas:

**El amianto.** Caracterizado por la incombustibilidad, fue utilizado en vestimenta ignífuga. Actualmente, ha sido sustituido por otro tipo de fibras sintéticas dado que la inhalación de esta fibra cuando se es manipulado puede causar amiantosis (Cáncer pulmonar).

**Químicas o intervenidas por el hombre.** Las fibras que no se encuentran en la naturaleza deben ser manufacturadas por el hombre a través de procesos químicos, logrando así fibras artificiales y fibras sintéticas.

* **Fibras artificiales.** Son aquellas obtenidas a partir de fibras naturales mediante un proceso químico de transformación de polímeros naturales utilizados como materia prima en nuevas fibras artificiales con características propias y aplicaciones específicas acorde a cada fibra obtenida. Estas se mencionan a continuación:
* **Viscosa.** Fibra obtenida de la pulpa de la madera o pelusa del algodón, suele ser similar a este pero la calidad es baja. Posee capacidad de absorción de agua lo que genera hinchamiento de las fibras ocasionando reducción en la elasticidad del tejido. Cuando la viscosa está húmeda es poco resistente y la apariencia de los colores baja en su tonalidad.
* **Rayón modal.** Originada hacia 1910 inicialmente en ropa interior, posteriormente se incluyó en medias veladas de seda artificial, hacía 1916. Se usó en prendas de punto como blusas y camisería. El rayón posee buena caída y alta absorción en procesos de tinturado. Es una fibra dinámica y versátil, brinda comodidad y suavidad al tacto.
* **Acetato.** De aspecto brillante, similar al de la seda. Cuando su fibra es transformada para usos textiles, posee características como apariencia consistente, buena caída y no se arruga, es elástico y retiene entre un 20 % a 25 % de su peso en agua. Cuando se quema genera olor a vinagre, quedando como residuo gotas que pueden producir quemaduras al tacto con la piel.
* **Triacetato.** Similar al acetato, pero más acetilada, posee propiedades similares al de las fibras sintéticas. Resistente a altas temperaturas, menos absorbente de agua y estable en el lavado, su secado es fácil, pero suele cargarse de electricidad estática, lo que ocasiona que se pegue a la piel, funciona muy bien en plisados permanente y sus colores no se alteran por exposición a la luz.
* **Bambú.** Fibra de celulosa regenerada, abstraída de la pulpa de bambú. Posee alta durabilidad, estabilidad y tenacidad, resistente a la fricción y permite una fácil hilatura. Es biodegradable. Actualmente, el rayón es fabricado a partir de fibras de bambú, posee propiedades antimicrobianas cuando no se le adicionan químicos. Es confortable, con regulación térmica brindando una sensación de frescura.
* **Tencel / lynocell.** Fibra biodegradable registrada por Leinzing Inc, es obtenida de la celulosa de la madera de la haya a través de disolventes orgánicos que son reciclados. Es altamente absorbente, con forma estable, indicada para pieles sensibles dado su textura lisa, lo que no genera fricción o irritación.
* **Ingeo.** Fibra obtenida del maíz, con responsabilidad medio ambiental, derivada de materias naturales renovables y principios de sostenibilidad, posee resistencia al igual que las fibras sintéticas, los textiles a partir de esta fibra son suaves y frescos.
* **Soya o soja.** Biodegradable y su proceso es cuidadoso del medio ambiente, los químicos utilizados para su procesamiento no son tóxicos, su precio es elevado respecto a otras fibras, dado su proceso de manufactura. Suave y fresco, permite la absorción y transporte de humedad de forma rápida.

**Fibras sintéticas.** Son fibras textiles que provienen de productos derivados del petróleo / polímeros sintéticos. Son enteramente químicas, tanto la síntesis de la materia prima como la fabricación del filamento. Dentro de las fibras sintéticas se encuentran:

* **Acrílicas.** Las fibras acrílicas una vez transformadas en textil pueden asemejarse a otros textiles, como por ejemplo la lana, textiles voluminosos, con cuerpo y brillo, según la necesidad. Poseen buena resistencia, al tacto es suave, estable en la luz y alto encogimiento debido a su elasticidad, baja absorción del agua.
* **Modacrílicas**. Son fibras acrílicas modificadas para obtener características especiales como por ejemplo no inflamables y resistentes. Son usadas para ropa de dormir en niños, ropa de cama. También es usado para fabricar pelucas y lanas para tejer.
* **Elastofibras.** Son fibras formadas por polisopreno natural o sintético, las cuales bajo fuerza de tracción se alargan tres veces la longitud original recuperando rápidamente su forma. Esta fibra es base para textiles de trajes de baño, prendas para hacer ejercicio como leggins y cauchos entre otros, su uso dependerá de la necesidad a cubrir, teniendo en cuenta su característica principal que es la elongación.
* **Fluorofibras.** Fibras que también poseen buena elongación, son utilizadas para la elaboración de calcetines dada que soportan el rozamiento con la piel evitando ampollas o irritaciones.
* **Nylon.** Se contempla como fibra y su marca está registrada por Dupont. Es obtenida a partir de los derivados del petróleo, resistente al rozamiento en la piel y al desgaste, así como a agentes químicos. Es empleado en vestuario a nivel general, también en cinturones de seguridad y cuerdas para neumáticos. Altamente resistente, no sufre ataques de polilla y no requiere de planchado.

Dentro de la clasificación general de las fibras hay otras como las microfibras y fibras inteligentes, las cuales son obtenidas por varios procesos de investigación buscando el confort y bienestar de las personas o nichos de público, como por ejemplo las fibras que han sido desarrolladas para acelerar la cicatrización en personas con quemaduras en sus diferentes niveles. Ejemplos como este han permitido llevar más allá el estudio y análisis de las fibras, su obtención, uso y necesidad a cubrir.

**Nota. Fibras.** Se sugiere ver en el material complementario los siguientes recursos como complemento a la temática.

* **Ropa inteligente hecha con células de baterías.** [**Enlace de video Ropa inteligente hecha con células de bacterias**](https://www.youtube.com/watch?v=kOqWiMMoTFc), acerca de fibras inteligentes empleadas en la elaboración de prendas.
* **Clasificación de las fibras textiles**. **[Enlace de video Clasificación de las fibras textiles](https://www.youtube.com/watch?v=zjp1OL2DCug)**, en el cual se encuentra información que complementa los conceptos abordados.

## Hilos e Hilatura

Los hilos son un conjunto de fibras textiles que son sometidas a un proceso de torsión el cual permite que se genere un recorrido de gran longitud. Dentro de su clasificación se identifican elementos como los tipos de torsiones, titulación o numeración; la lectura de esta información es lo que permite la idoneidad al momento de seleccionar los insumos para la elaboración de una prenda.

De acuerdo con Ortiz (s.f.) las características de los hilos se dan en torno a su composición, grosor, elasticidad, regularidad, torsión entre otros. Estas características sirven para estandarizar conforme a procesos establecidos que permiten su comercialización y distribución, responden a unidades normalizada internacionalmente otorgándoseles nombres para su fácil identificación. A continuación, se mencionan las características más importantes:

* **Composición.** Es analizado microscópicamente a través de elementos reactivos específicos que permiten identificar la presencia de los componentes en cada uno de los hilos a estudiar.
* **Diámetro o grosor.** Determina el título o número de hilos que componen la unidad de un hilo que ha pasado por diferentes procesos de torsión, es estudiado con aspes y/o balanza.
* **Índice de torsión y retorsión.** Es estudiado a través de un equipo especializado para examinar la torsión y retorsión empleada, así mismo, se usa el torsiómetro y se fija el índice de torsión del hilo estudiado. Los parámetros de la torsión son tres: sentido, cantidad e intensidad. En las imágenes se observan las torsiones básicas de los hilos. Estos generan texturas y acabados determinados según la necesidad del cliente para sus prendas.
* **Sentido de torsión.** Se puede conocer el sentido de torsión que tiene un hilo tomando una husada y observando por qué lado sale el hilo, ya que está íntimamente relacionado con el sentido de giro del huso en la continua de hilar, ver figuras 30 y 31. Las espiras de hilo que se enrollan en el extremo superior del tubo de la husada, al extraer el hilo, indican también el sentido S o Z. (Lockuán, F. 2012, p. 107)
* **Resistencia.** Su medida determina el epígrafe de longitud de rotura, indicando así la longitud máxima que un hilo puede tener, hasta que puede suspenderse en uno de sus extremos y romperse por su propio peso.
* **Alargamiento.** Es la capacidad que posee un hilo de alargarlo sin romperse, es decir, qué tanto puede llegar a resistir sin que haya rotura, se mide a través de un dinamómetro.
* **Elasticidad.** Capacidad del hilo para resistir el estiramiento y que vuelva a su forma original una vez se deja de estirarlo.
* **Regularidad.** Son las variaciones de diámetro de un hilo a lo largo de su extensión. Se mide a través de un regularímetro y se expresan con los siguientes nombres:
  + Nudos: formados en la fibra.
  + Gatas: expresan lo gruesos máximos de un hilo, espacios más amplios dentro de la fibra.
  + Xemics: expresan los gruesos mínimos de un hilo.
  + Neps: corresponden a los enmarañamientos de las fibras e hilo.
* **Fibras.** Esta característica refiere a la composición de cada hilo, como la longitud de las fibras que lo componen, la finura, forma, orientación.
* **Acabado**. Indica el coeficiente de fricción de un hilo, se mide a través de un frictómetro.
* **Aspecto.** Permite comprender el acabado de un hilo una vez se confecciona una prenda.

La hilatura consiste en elaborar o fabricar el hilo a partir de una mecha o cinta, puede realizarse en una variedad de máquinas que estiran y confieren cohesión a la masa de fibras obteniendo el hilo, siendo este uno de sus principales objetivos dentro de los diferentes mecanismos que se emplean en la hilatura.

A lo largo de la historia este proceso se origina en el momento en que el hombre empieza a procesar diferentes fibras de origen natural para la fabricación de elementos que le proporcionarán protección, se puede decir que fue paralelo a este proceso, pues se tenía que disponer de elementos que permitieran la separación de las fibras de diferente diámetro y longitud para formar una hebra que permitiera tejerse extendidamente hasta lograr la prenda que se deseaba, siendo un oficio muy manual y rústico. Esto permitió idear diferentes tipos de tornos que facilitaran dicho proceso, y permitieran la retorsión de fibras hasta obtener un hilo continuo.

Unos de los registros que se tienen de tornos están entre los siglos XIII y XIV en Europa, llamados tornos de hilar, considerados más técnicos en el proceso del hilado.

A medida que fueron avanzando en técnica de hilatura se fue perfeccionando por tornos mecánicos hasta los industriales de los que actualmente el sector de la moda genera a gran escala en producción.

A partir de lo anterior se establecen dos grupos para los diferentes tipos de hilatura, la manual y la mecánica. La manual se sigue practicando en diferentes tipos de culturas alrededor del mundo, independientemente de que exista la mecánica dado más hacia lo industrial. Hay oficios que han sido ejecutados y de los cuales no se ha perdido la herencia cultural, permitiendo así ver productos artesanales y cuyo proceso refiere un simbolismo cultural.

Dentro de las fases de la hilatura se debe tener en cuenta que, en el momento de la obtención de una fibra determinada. Esta debe pasar por diferentes procesos para lograr la obtención del hilo, entre las fases para fibras naturales están:

* **Desempacado**. Una vez se tiene el paquete agrupado de fibras se realiza la disgregación que consiste en separar los componentes, se abre la fibra dado que después de la recopilación en masa estas llegan empaquetadas o agrupadas, posteriormente se limpia eliminando impurezas. A nivel industrial se emplean máquinas de aire a alta velocidad, manualmente se realizaría este proceso un poco más lento hasta lograr la limpieza de la fibra.
* **Cardado**. Consiste en que las fibras queden lo más sueltas posible para obtener la forma natural dependiendo del tipo de fibra pero sin separarlas tanto, pues estas deben conservar la unión para los procesos posteriores, como lo es pasar al proceso inicial de hilado en el cual se establece:
  + **Mechado:** batido de las fibras o adelgazamiento para enderezarlas, hasta lograr una trama delgada, lo que se llamaría mecha o cinta. A nivel industrial existe una máquina especializada que realiza esta operación a través de dos cilindros guarnecidos en los que pasa el batido de la fibra.
  + **Estirado:** una vez la mecha o cinta está dentro de los dos cilindros se obtiene una mecha de fibra y se pasa por rodillos que giran a gran velocidad para adelgazar aún más la fibra con una forma homogénea.
* **Peinado o paralelización.** Con la cinta obtenida del proceso anterior, se ordenan y se orientan en la dirección en la que se construirá el hilo, es más un peinado de la fibra.
* **Trenzado o primera torsión**. Se entrelazan las fibras, lo que permitirá darle cohesión al hilo. Se reduce el volumen del hilo y se perfecciona su orientación y paralelismo, proporcionando mayor suavidad, resistencia y tenacidad al hilo.
* **Hilatura.** En este paso se estira y se da torsión cuando el hilo es de un cabo. Se concluye haciendo del hilo simple un hilado de fibras discontinuas. Para el caso de fibras artificiales o sintéticas el proceso se hace generando largos mucho más continuos y su proceso varía de acuerdo con el tipo de fibra.
* **Acabado.** Esta es la fase final en la que puede dar lugar a retorsión de los hilos cuando es un hilo de varios cabos; este acabado se da según requerimientos especiales.
* **Enconado**. Proceso dado con el hilo, el cual consiste en envolver en un cono el hilo.

El proceso de hilatura puede ser:

* **Sin torsión**: se pasa el hilo por la primera torsión en una solución de apresto, para posterior a ello compactarla según lo requerido logrando hilos con baja resistencia.
* **Convencional:** se hace de manera manual o mecánica con instrumentos de hilatura directa, es decir, no son industriales, cuando se ha obtenido la mecha el hilo generado puede ser mucho más grueso y varía su homogeneidad, en este tipo de hilatura se usan trenzadoras de anillos.
* **De auto torsión:** con la mecha de la fibra ya lista, se hacen pasar dos mechas por en medio de dos rodillos paralelos, desplazándose hacia atrás y adelante, lo que estira aún más las mechas para girarlas y torcerlas.
* **De cabo abierto:** para este tipo de hilatura no se tiene trenzadora de anillos ni mechera. Aquí se dé lo obtenido en la primera fase de cardado, se introducen en un recipiente que gira a gran velocidad, circulando aire logrando salir la primera torsión.

## Titulación y unidades de medida de los hilos

Como se ha podido observar los hilos tienen un papel muy importante en la determinación de su uso, sensación al tacto y en el comportamiento de la tela, pueden forzar el buen comportamiento de la fibra o compensar algunas propiedades deficientes. La efectividad de un acabado depende de la selección adecuada del hilo.

Recuerda que un hilo es un producto de longitud sustancial y corte seccional relativamente pequeño, consistente de fibras o filamentos, con o sin torsión, es decir, es una hebra larga y delgada elaborada con fibras textiles. Un hilo es estructurado por 1, 2 o más cabos que se tuercen entre sí.

**Tipos de hilos**. Los hilos se diferencian entre sí, a partir de las particularidades asignadas dependiendo de su uso, todo originado en el hilado de las fibras en las que se logra obtener este producto tan importante, especialmente para la industria de la confección; por ello, se tienen 6 tipos de hilos según su estructura.

* **Hilo monofilamento.** También llamado hilo simple con una sola torsión o en la que no necesariamente la tenga, dependerá si es de fibra natural, sintética o artificial, posee una única operación de destorsión.
* **Hilo retorcido.** Compuesto por varios hilos simples cuya longitud es igual y tienen una misma torsión, requiere de una única operación de des torsión.
* **Hilo cableado**. Compuesto por varios hilos con las mismas o diferentes tipos de torsión.
* **Hilo doblado.** Este se obtiene de la unión de varios hilos, los cuales pueden ser simples, retorcidos o cableados.
* **Hilo metálico.** Son filamentos continuos de metal, se emplean en la industria textil una vez se haya recubierto de material plástico flexible con propiedades impermeables.
* **Hilo texturado.** Es continuo, puede tener o no torsión, la característica principal radica en la unión de varios filamentos ondulados, con aspecto de hinchado lo que da la textura.

Entre otros tipos de hilos se encuentran los que son obtenidos por filamentos, por lo general originados por fibras sintéticas o artificiales.

* **Monofilamentos.** De un solo filamento sólido y resistente.
* **Multifilamentos.** De un sin número de pequeños filamentos.
* **Lisos – texturizados**. Hilos de apariencia lisa o con textura.
* **Con o sin torsión.** Hilos con torsión simple o doble, o en algunas ocasiones sin ningún tipo de torsión, característica que se da por las fibras sintéticas o artificiales.
* **Trenzados**. Hilos entrelazados.
* **Coreply – corespun**. Hilo con fibra cortada, utilizado por un Core (núcleo) referente al hilo que va ubicado en la parte interna del cabo recubierto por lo general con elastano (fibra sintética).
* **Fantasía.** Generalmente hilos con brillos que han sido creados a partir de mezclas de fibras sintéticas para conseguir apariencia deseada, como los que se muestra.
* **Teñidos.** Hilos que son teñidos según el color deseado.

**Nota. Hilos para la confección.** Se sugiere visualizar en el material de apoyo el video Hilos para la confección (**[Enlace Hilos para la confección](https://www.youtube.com/watch?v=3jnetG5VBEY)**). En este se puede observar información que permite comprender la importancia de los hilos en la confección.

El método para expresar la longitud específica o la longitud por unidad de masa de un hilo es un proceso de caracterización que por lo general es global entre industrias. Esto permite su fácil identificación en los diferentes países del mundo para el sector de la industria de la moda.

Actualmente, se emplean varios métodos que permiten la numeración de los hilos. Los números que describen las características de un hilo se denominan título, y van precedidos del símbolo del sistema empleado; esto denota la longitud y el peso de un hilo. Estos sistemas empleados para la numeración están divididos en tres grupos: directos, indirectos y otros, caracterizándose de la siguiente manera: sistemas directos, sistemas indirectos y otros sistemas.

**Sistemas directos:** (longitud constante y peso variable), este sistema expresa cual es el peso de una longitud específica de un hilo, cuanto más elevado es el número, más grueso es el hilo. Los sistemas directos a su vez se clasifican así:

* **Sistema Tex**. El Tex se define por el peso en gramos de un hilo. Es uno de los sistemas que más se emplea dado que tiende a universalizarse dentro de la industria de la moda y suele emplearse en hilos de filamento continuo, entre los que se encuentra el poliéster dada su alta tenacidad, también en poliamida, rayón, entre otros. Su fórmula se expresa de la siguiente manera:

Peso en gramos de 1.000 metros de hilo, 1Tex = 10DTex (DTex, hace referencia a su décima parte).

A continuación, se muestra un ejemplo:

1 Hilo de 14 Tex = 1.000 metros de cada cabo pesan 14 gramos.

* **Sistema dTex (decitex).** Expresado de la siguiente manera; los gramos que pesan 10.000 m de cada cabo, posterior del número de cabos de los cuales está compuesto el hilo.

Por ejemplo:

1 Hilo de 2 cabos y cada cabo es un 120 dTex (o podría expresarse también 12 Tex, lo que traduce que 1.000 metros de cada cabo pesarían 12 gr., su título se expresa: dTex 120/2. Para conocer el metraje por kilo de este mismo hilo, se calcula: 240 gramos es el peso de 10.000 metros, quedando 1.000 gramos será el peso de 41.667 metros.

* **Sistema Denier (Den).** Es el peso en gramos de 9.000 metros de hilo. Esta medida está reservada para la seda y los hilos artificiales y sintéticos, teniendo en cuenta que los 9.000 m de hilo se expresarían así: **1dTex = 0.9 Den.**

A continuación, se muestra un ejemplo:

El título de un hilo es 120/3 dTex, lo que sería igual a 108/3 Den.

Tenga en cuenta que para este sistema la numeración más alta indica que el grosor de un hilo es mayor.

* Al dividir el peso de una muestra por su longitud, se obtiene el título de una muestra.
* Tex indica cuántos gramos pesan 1.000 metros de hilado.
* Denier indica cuántos gramos pesan 9. 000 metros de hilado.

**Sistemas indirectos:** este sistema expresa cuánto mide un hilo según su peso. Es indirecto o inverso dado que cuanto más elevado es el número, más fino es el hilado o fibra (Peso constante y longitud variable), entre los indirectos están:

* **Número métrico (Nm).** Expresa el número de metros que pesan un gramo o miles de metros por kilogramo (el más utilizado), para el uso de este sistema se tienen en cuenta la procedencia de la fibra.

Observe el siguiente ejemplo:

Un hilo de lana formado por 2 cabos de 60.000 metros por kilogramos está expresado 2/60 Nm, y ese mismo hilo, pero de algodón estaría expresado como Nm 60/2. Ahora, para poder determinar el metraje que tendría un Kg de hilo se divide el metraje de un cabo entre el número de cabos que lo estructuran.

Por ejemplo:

Un hilo de algodón Nm 60/2 tendría 30.000 m/Kg y un 60/3 tendría 20.000 m/Kg.

* **Número inglés (Ne).** Este sistema es el número de madejas de 840 yardas (768,08m) que pesan una libra (libra inglesa = 451,59 gramos), este valor se indicada luego de una barra o slash (/), puesto a continuación del número de cabos que estructura un hilado determinado, esta numeración suele verse con mayor frecuencia en hilos de algodón, por ejemplo, algodón Ne 20/1. Para poder pasar del sistema inglés al métrico, basta con multiplicar por 1,7.

A continuación, se muestra un ejemplo:

Hilo de algodón Ne 30/1 equivale a título Nm 50/1

* **Número catalán (Na).** Número de madejas de 777,5 m que pesa 440 gramos. Esta numeración suele verse también en el algodón.

Por ejemplo:

Hilo de algodón Ne 30/1 que es un Nm50.7/1

Esta numeración describe:

* + El calibre o grosor.
  + El primer número identifica los estirajes de un hilo cuando se está elaborando, a mayor estiraje más delgado de vuelve el hilo.
  + El número ubicado después de la barra es el número de la hebra (cabos) que estructuran un hilo.

Tener en cuenta que para este sistema la numeración más alta indica que el grosor de un hilo es menor.

* Dividir la longitud de una muestra por el peso, esto genera el título de la muestra.
* Titulo métrico señala cuantos metros de hilado s deben tener para un gramo.
* Titulo ingles señala cuantas madejas de 840 yardas se tienen para una libra.

A continuación, se señalan algunas equivalencias:

* 1/32 de sistema de lana = 19/1 sistema de algodón = 31.2 en sistema Tex
* 1/16 de sistema de lana = 9.4/1 sistema de algodón = 62.5 en sistema Tex

**Otros sistemas.** También se deben tener en cuenta otros sistemas de numeración de etiqueta y señalamiento en los hilos, que, aunque son menos empleados, son importantes, entre ellos están:

* **Número de etiqueta (No).** Suele ser un sistema que se considera poco práctico, pero se ve frecuentemente dentro de la industria, este no especifica el número de los cabos que posee un hilo. Es derivado del Nm, que, aunque no especifica los cabos, suele referirse casi siempre a 3 cabos, por ejemplo: Un Hilo Nm 80/2 es un No 120, quiere decir que 120/3 posee el mismo metraje por Kg que el Nm 80/2: 40.000 metros. Puede ser confuso porque un No 120 podría representar un 40/1, un Nm 80/2, un N120/3, estos títulos tendrían el mismo metraje sobre kilogramos: 40.000 metros.
* **Número S.** Sistema originado principalmente en Reino Unido, este asigna un título que permita identificar lo fino de un hilado de estambre de lana. Se contempla dentro del sistema indirecto, dado que, a mayor valor, menor es el diámetro de una fibra, señalando así que es más fina y su calidad es mayor. Suele emplearse para fibras de mohair y alpaca.

A continuación, se muestra un ejemplo:

Hilados de lana en un 100% australiana, los títulos son 29S a 54S.

**¿Para qué elegir el calibre?** La selección de calibre del hilo depende de la clase de tela y de prenda que va a coser, del tipo de tejido a trabajar, según la necesidad y determina el calibre de la aguja a utilizar, ya que esta varía según el tejido e hilo.

En la siguiente tabla se puede observar varias fórmulas de conversión implementados en varios sistemas de hilatura, lo que permite la practicidad y utilidad para identificar las equivalencias entre los diferentes sistemas de numeración.

1. Fórmulas de conversión para varios sistemas de hiladura.

| Convertir a: | Tex | Decitex  (dTex) | Denier  (Den) | N° Métrico  (Nm) | Cotton N°  (Ne) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tex | 1 |  |  |  |  |
| Decitex (dTex) |  | 1 |  |  |  |
| Denier (Den) |  |  | 1 |  |  |
| N° Métrico  (Nm) |  |  |  | 1 |  |
| Cotton N°  (Ne) |  |  |  |  | 1 |

Nota. Tomado de Mejía, F. (2021).

**Clasificación de hilos.** Se sugiere visualizar en el material de apoyo el video de Clasificación de los hilos y su respectiva presentación para conocer más sobre los hilos, su clasificación, numeración y titulación. [**Enlace Clasificación de los hilos**](https://www.youtube.com/watch?v=qUdbl6B18Bg)

# Los tejidos

Los procesos de elaboración de fibras seguido de la hilatura continúan con la elaboración de los tejidos que son el manufacturado de esas fibras o hilos teniendo una relación transcendente entre longitud, área y espesor con suficiente resistencia mecánica para otorgar una cohesión entre ellas, (“Textile terms and definitions”, “the textile institute”) citado por SENA. Los tejidos tienen una clasificación que se da en dos grupos, tejidos planos y de punto, también se contemplan aquellas no tejidas en las que diversas técnicas a nivel tecnológico permiten su impresión; en esta tabla se presenta esta clasificación:

1. Clasificación de tejidos

**Telas tejidas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Plano | Ligamentos derivados | Tafetán |
| **Plano** | Ligamentos derivados | Sarga (diagonal) |
| **Plano** | Ligamentos derivados | Raso o Satín |
| **Plano** | Ligamentos derivados | Esterilla /panamá/ Canastra |
| **Plano** | Ligamentos derivados | Espina / Espiga |
| **Plano** | Ligamentos derivados | Sarga interrumpida (“Broken Twill”) |
| **Plano** | Otros ligamentos | Dobby, Jacquard, Riso, afelpados etc |
| **Punto** | Por trama | Sencillo (Jersey, Lacoste) |
| **Punto** | Por trama | Doble (“Rib” o resortado, “interlock”, piqué) |
| **Punto** | Por urdimbre | “Tricot” |
| **Punto** | Por urdimbre | Raschell |

**Telas no tejidas**

|  |
| --- |
| Plano |
| **Espumas** |
| **Fieltro** |

Para conocer el uso de los tejidos es necesario antes interactuar con conceptos básicos para su reconocimiento, pues es significativa la observación de características físicas del tejido para reconocer la estructura y determinar el tipo de tejido que es, y así, posteriormente, tener la autoridad de dar un uso y mantenimiento adecuado, según la finalidad del producto o artículo a producir. Existen unos conceptos básicos y claves para alcanzar este objetivo, tal como se exponen ahora:

**Urdimbre y trama**. Los hilos producidos en el proceso anterior se entrelazan y crean el tejido, la serie longitudinal de los hilos recibe el nombre de urdimbre y cada uno de los elementos que la constituyen se denomina hilo. Los hilos verticales son la urdimbre. La serie transversal recibe el nombre de trama y cada una de sus unidades se denomina pasada. Las pasadas horizontales son la trama.

**Dirección del hilo en la tela.** Para diferenciar la forma de cortar en la tela, se debe tener en cuenta que:

* La urdimbre está en la misma dirección en la que va el orillo de la tela, el cual se presenta en los laterales de la pieza de tela. Es más fuerte, estable y no suele ceder.
* El sesgo o bies es cuando se coloca el patrón a 45° grados con respecto a la dirección de la urdimbre de la tela. Aportando mejor caída y cierta elasticidad.
* La trama es más fina y en ocasiones puede contener fibras elásticas, ya que estas fibras ceden al estirar la tela de orilla a orilla.

En la imagen se muestra la dirección del hilo en la tela y se observan las diferentes tizadas según la dirección en que se ubica el molde en la tela.

Direcciones de la tela de acuerdo a la dirección del hilo.

**Ligamento.** Es la manera de entrecruzar los hilos de urdimbre y trama en cada pasada para formar un tejido determinado, existen tres clases:

* **Tafetán:** se forma con hilos perpendiculares que pasan alternativamente por encima y por debajo de cada uno de ellos. Ligamento uno a uno. No tiene derecho ni revés.
* **Sarga:** en el ligamento de sarga cada hilo de urdimbre o de trama hace una basta sobre dos o más hilos de urdimbre o de trama, con una progresión de entrecruzamiento de uno a la derecha o a la izquierda para formar una línea diagonal identificable, llamada espiga. Tiene derecho y revés.
* **Satén:** en el tejido de satén cada hilo de urdimbre hace una basta sobre cuatro hilos de trama (4/1) y se entrelaza con el quinto hilo de trama con una progresión de entrecruzamiento de dos a la derecha o a la izquierda. Las telas tienen derecho y revés.

## Clasificación de los tejidos

Después de comprender que existen telas tejidas (plano y punto) y no tejidas. Es importante entender previa y visualmente cómo está contenida esa estructura, tal como se representa en la siguiente figura.

1. Clasificación visual de los tejidos

Clasificación de los tejidos de acuerdo a su estructura en tejido plano, de punto y no tejido.

Nota. Tomado de SENA (s.f.).

**Telas tejidas**

Existen diferentes tipos de tejidos según la forma de su construcción, por ejemplo, el género de punto es armado por un solo hilo que se va entrelazando entre sí. Otros se forman por 2 hilos, siendo estos los que más predominan en la industria textil y por último los no tejidos que son aglomerados. A continuación se exponen aquellos que pertenecen a la categoría de telas tejidas.

* **Tejidos planos o de calada**. Son formados por 2 hilos aplicando la técnica simple de urdimbre y trama. Este tipo de telas se caracteriza porque su limpieza es fácil y tienen mejor durabilidad. Entre las más conocidas se encuentran: Tela batista, el “tweed” o paño, la muselina, liviana y con transparencia perfecto para vestidos, la tela crepé, el percal, chambray utilizado en camisas, blusas y vestidos livianos, el organdí, el velo, tela batista, etc.
* **Tejidos de punto.** Son formados por 2 hilos aplicando la técnica simple de urdimbre y Para su construcción utilizan la norma de por trama o por urdimbre, suelen tener anchos más grandes y más elongación por medio de una técnica de construcción conocida como malla en donde se entrelaza de manera curva para cumplir este objetivo.
* **Gasas de vuelta.** Generalmente están formados por dos series de urdimbre, que además del cruzamiento que tienen con la trama (cruzamiento rectilíneo), se cruzan entre sí, alternativamente, a la izquierda y a la derecha (cruzamiento curvilíneo), impidiendo de esta manera que las pasadas se junten (Lockuán, 2012).
* **Trenzas.** Su estructura habitual es dada por una sola serie de elementos, que se entrecruzan de izquierda a derecha o viceversa.
* **Red o anudado**. Pueden realizarse con solo hilo, en su construcción se realizan una serie de nudos, que impiden su desplazamiento.
* **Triaxilaes**. Está construida por tres series de hilos cruzados en ángulos de 60 %. Son muy resistentes dado que siempre hay una serie de hilos que soportan el esfuerzo.

**Telas no tejidas**

Las telas no tejidas no necesitan de un proceso de hilatura. En resumen, se puede decir que son un aglomerado de diferentes materiales textiles que forman una lámina con diferentes grosores y flexibilidades. Estas se clasifican, de acuerdo con SENA (s.f.), en:

* **Fieltros o aglomerados.** Se obtienen de la mezcla de varios materiales (viscosa, poliéster y polipropileno). Generalmente las esponjas de limpieza son realizadas con este no tejido.
* **Películas.** Son generadas de soluciones químicas, como ejemplo se tienen las cortinas de baño.
* **Espumas.** Tienen una composición química más partículas de aire, son de baja densidad y son porosas.

Finalmente es importante tener en cuenta el color de las telas. Su conservación depende de la solidez en los procesos de teñido o estampación. Este proceso es el encargado de sostener su aspecto luego de ser mojada, lavada o expuesta a la luz. Es importante que sean compatibles la fibra y el colorante para ejecutar el proceso de una forma adecuada, así como se representa a continuación.

1. Color de las telas

Fotografías de ejemplos de los tipos de color de tela de acuerdo al proceso aplicado.

Nota. Tomado de SENA (s.f.).

**Nota. Clasificación de tejidos**. Para conocer más sobre la clasificación de los tejidos consulte en el documento **Fundamentación textil – Tejidos**, ubicado en la carpeta anexos.

Ahora bien, la caracterización de los textiles está dada en función de su comportamiento. Esto permite que la idea o el desarrollo de producto sea mucho más certero y esté enfocado al requerimiento funcional del diseño. También, está relacionado con el peso del material, su estructura, fluidez, expansión y compresión; a continuación, se relacionan los aspectos más relevantes de cada una:

**Estructura.** Las telas estructuradas proporcionan cuerpo a la prenda, dan forma por sí mismas. La caída de la tela ha de mantenerse en su lugar y no caer cuando se le suelta. Combinar telas en una misma prenda permite generar textura y volumen, este tipo de telas se utiliza en diferentes áreas según su ocasión de uso y pueden ser formal, informal o “sport”.

Los textiles más reconocidos por su estructura son: paño, “tweed”, jacquard, pana, lino, oxford, faya, shantung, popelina, tafetán, bengalina, satén. También se encuentran los textiles plastificados - recubiertos, como son las microfibras de nylon y poliéster, algunas de ellas con propiedades hidrófugas.

**Fluidez**. Estas telas son suaves y con caída, no son capaces de aguantar su propio peso, la fluidez está directamente relacionada con el tipo de hilo utilizado en su fabricación, son hilos muy torsionados tanto de hebras hiladas como de multifilamento. La caída que da sobre el cuerpo suele ser ligeras y de peso medio.

Los textiles más reconocidos son: Chiffon, Gasa, Chalís, Interlock, Georgette, Crepé, Jersey, Malla, Encaje, Género, Velvet/Terciopelo, Lamé, Crepé Texturizado, Género de punto.

**Expansión.** En este grupo se incluye el concepto del plisado, este efecto permite expandir la silueta. El concepto de acolchado se incluye en esta categoría. Este es un método natural para crear calidez mediante la combinación de capas de tela, se puede aplicar el acolchado medio y acolchado grueso.

Los textiles más reconocidos son: Acolchado, Redecillas, Tarlatana, De piel o Peluche, Tules, Organza, Plisados, Crepé de satén Plisados.

**Comprensión.** El objetivo de este grupo es crear ajuste perfecto a la silueta humana. El grado de elasticidad, dependerá del tipo y cantidad de hilos elásticos. Suelen encontrarse textiles con combinaciones de expandes, licra y acetato.

A continuación, se presentan unos ejemplos:

* Stretch confort: tejidos con un 2 % a 5 % de fibra de Spandex, proporciona una compresión suave.
* Stretch fuerte: contiene un 14 % a 20 % de fibra de Spandex. proporciona una compresión continua que resta silueta al cuerpo.

Los textiles más reconocidos son: Punto canalé, Pana “stretch”, “Power lycra”, Punto de algodón “Stretch”, Doble punto y “Power Net”.

Las entretelas, por su parte, son las encargadas de generar estructura en diferentes partes de la prenda y refuerzan en zonas de alto uso, como perillas, puños y cuellos. Existen varios tipos de entretelas y se usan para determinar el tacto, la forma y la durabilidad de la prenda.

Para alcanzar un buen calce en la prenda y una perfecta caída de la tela no basta con realizar buenos moldes, no solo el tejido y la construcción son importantes, sino también en gran medida la forma como se utilizan las entretelas. Aunque no se puede ver este refuerzo en el derecho de la tela, en el momento de usar dicha prenda, su buen uso marcará la diferencia. La durabilidad de la ropa, el tacto y la forma será acorde al tipo de entretela elegida.

Las entretelas tienen como propósito lograr resultados con alta calidad, también permite coser con agilidad y si es empleada en tejidos con elastómeros hace que pierda parcialmente la elasticidad de ellos. Las entretelas se fabrican de diferentes tipos de fibras y grosores; dependiendo de la prenda se pueden utilizar varios tipos de entretela. Otra cosa que se debe tener en cuenta para la selección es el grosor de la tela, va a depender de la caída que se requiere.

En el mercado textil existe una gran variedad de entretelas con diferentes usos. Algunas son para termo-fijar con calor (son más utilizadas a nivel industrial), otras se cosen sobre las piezas ya cortadas y existen un grupo que son especiales para tejidos que requieran elasticidad o por ejemplo en materiales como cuero o pieles. También hay varios elementos auxiliares como cinta, cinta perforada y formas troqueladas para garantizar una producción económica. Estas se pueden elegir según tejido, aplicación y elasticidad, como son:

* **Tejidas**. En el mercado están hechas de diferentes fibras como son poliéster, lana, algodón, rayón o un mix de varias. Se tejen con igual estructura del ligamento tafetán. Si se necesita mayor flexibilidad un corte sesgado es óptimo para lograr este resultado. No todos los tejidos utilizados como entretelas se fabrican con este fin. Hay algunos tipos de forros, batista, muselina, e incluso la propia tela exterior también se puede utilizar como interfaz.
* **No tejidas**. Suelen encontrarse en el mercado en poliéster, rayón, nylon o una mix de varias, se distribuyen aleatoriamente y se conectan por acción química o térmica, porque no tienen dirección del hilo, no se esparcen y se pueden cortar en cualquier dirección o ángulo.
* **Entretelas de punto o malla**. Se pueden obtener mediante inserción de trama, inserción de urdimbre y tejido. El nylon se estira en todo su ancho y estabilidad. Puede agregar forma y forma del cuerpo a casi cualquier tejido (tejido o de punto).
* **Entretelas fusionables**. Estas entretelas son creadas para potenciar las ventajas de las entretelas cuando se unen a la superficie interior de la tela exterior bajo factores como son la temperatura, el tiempo y la presión. Es por esto, que la adhesión de la entretela fusionable al tejido exterior crea un nuevo laminado sobre el tejido, en el que las características de la interfaz se añaden a las características del tejido exterior.

**Nota. Caracterización de los textiles.** Se sugiere visualizar el video Caracterización de los textiles, el cual está ubicado en el material de apoyo, y en el que se profundiza sobre las características específicas en telas y entretelas. [**Enlace Caracterización de los textiles**](https://www.youtube.com/watch?v=mc1kARHDHrs)**.**

**Entretelas más utilizadas**

A continuación, se amplían exponen las entretelas más utilizadas que se pueden encontrar en el mercado.

* **Friselina.** Primero se adhiere con calor al primer tejido, se retira el papel y volvemos a aplicar la plancha para adherirlo a la otra tela.
* **Sidó**. Los tejidos de poliéster, viscosa, pelo de animal y lana varían en peso. Tiene buena resiliencia y recuperación, por lo que se utiliza para construir plastrón, fortalecer el plastrón y cabezas de manga.
* **Plastrón.** Los tejidos de poliéster, viscosa, pelo de animal y lana varían en peso. Tiene buena resiliencia y recuperación, por lo que se utiliza para construir plastrón, fortalecer el plastrón y el manguito. Hay fijación por calor o cosido, trama cerrada o trama abierta. Se utilizan como entretela de base para el frente y diferentes partes.
* **Entretelas afieltradas.** Con textura similar al fieltro, sirven para aplicar sobre tejidos gruesos, como abrigos. Son muy útiles ya que por su disposición permiten ser aplicadas de forma sencilla sobre la tela final sin que esta se aplaste, pues se pegan con total facilidad. Si las observas, tienen dos caras, una con una textura «de pelo» y otra donde se aprecia el pegamento que se fijará a la tela.
* **Hidrosolule.** Son entretelas “mágicas” pues desaparecen con el lavado, al ser soluble en agua. Es un tejido muy fino que se puede aplicar sobre telas delicadas o para realizar bordados. Se fija sobre la tela base por el revés y cuando hemos terminado la labor se lava, desapareciendo por completo y dejando únicamente el tejido final.
* **Papel o para bordados.** Se utilizan como refuerzos en las labores de bordar, sirviendo de base para los mismos. Una vez se ha finalizado la labor, se retira fácilmente rasgando la entretela.
* **Cinturilla y brodes.** Son termoadhesivas, ideales para realizar cinturillas, puños, bajos, solapas e incluso asas de bolsos. Su aspecto de cinta con pequeñas perforaciones lineales que sirven de guía.
* **Boatina.** Está hecho de algodón o lana o ambos, entrelazados con el pelo de diferentes animales. También se usa para plastrón. Dado que es suave al tacto, se coloca en la posición más cercana al cuerpo.
* **Percalina.** Su composición es 100 % algodón, y su función principal es el endurecimiento. Hay fijación por calor o cosido, trama cerrada o trama abierta. Se utilizan como entretela de base para el frente y diferentes partes.
* **Beta de algodón.** inta de algodón termosellada con un ancho de aproximadamente 3 a 5 mm. Se utiliza en los bordes de determinadas costuras que necesitan ser reforzadas durante la fabricación.

**¿Como usar las entretelas?**

* **Para tejidos ligeros:** se recomienda sin textura, entretelas finas y no tejidas.
* **Para tejidos gruesos**: grano grueso de adhesivo.
* **Para tejidos de punto o elásticos**: entretelas de punto para que no pierdan elasticidad.
* **Para tejidos no elásticos:** entretelas tejidas respetando la dirección del hilo de la pieza.

Tener en cuenta que la entretela tejida se encoge con los lavados, debido a esto se aconseja vaporizarlas o humedecerlas antes de utilizarlas. Así mismo, la entretela tradicional (se debe coser) se corta al mismo tamaño que las piezas a entrelazar, si es una entretela termoadhesiva se debe cortar de 0,5 a 1 cm más pequeña. Por último recuerde que los anchos de las entretelas suelen oscilar entre 0,9 a 1,5 m.

**Nota. Tipos de telas y tratamiento.** Lo invitamos a ver el documento **Tipos de telas y usos**, ubicado en la carpeta de anexos, en donde observará detalladamente los diferentes tipos de telas que se encuentran en el mercado.

Sumado a esto, en cuanto a su tratamiento, las normas internacionales exigen ubicar una etiqueta en la prenda terminada con especificaciones relacionadas con el textil, como son la composición y el cuidado para prologar la conservación de la tela. En la imagen se observa la terminología y símbolos generales que se emplean en el gremio textil para su cuidado.

## Defectos de las telas

Los defectos en la tela son producidos en los procesos de hilandería, tejeduría, tintorería y acabados, en algunos casos estos pueden ser solucionados en reprocesos, de lo contario pierden calidad perdiendo la categorización tipo A (sin defecto) pasando hacer tipo B (barrado) o tipo C (con otros defectos) dependiendo de la pérdida de calidad y el número de defectos que posean. Las pruebas realizadas son de construcción, resistencia y solidez del color.

Los defectos tienen una clasificación según su origen y se dividen así: los que son dados durante el proceso de hilado, durante la creación del tejido, fallas en otros procesos.

**Defectos originados en la hilandería**

Estos provienen directamente de los hilos defectuosos que en la construcción del tejido desfavorecen la calidad.

Entre algunos tenemos:

* **Motas:** forma de puntos causado por acumulaciones anormales de fibras.
* **Engrosamiento:** diferencia en los gruesores de los hilos en el tejido.
* **Impurezas:** materias extrañas en el tejido debido a suciedad en las fibras.
* **Hilo sucio**: hilo con impurezas.
* **Hilo irregular:** construcción anormal en el tejido.
* **Retorcido defectuoso:** hebras enroscadas, enredadas o reventadas.
* **Fibras mezcladas:** diferentes fibras pueden ser de distinta procedencia o color.

**Defectos originados en la tejeduría**

Estos provienen de la construcción del tejido por parte del operario o fallas en la regulación de la máquina. Entre algunos tenemos: defectos de la tejeduría de calada y defectos propios de la tejeduría de punto.

En esta última, la máquina circular pertenece a la categoría de maquinaria de precisión (mecánica fina), por lo que requiere ajustes constantes de sus mecanismos, debido a los diferentes materiales utilizados, y diferentes secuencias de trabajo. El propósito es lograr las mejores condiciones de trabajo para la construcción de una rejilla en cada enlace, y la máquina circular trabaja en conjunto, desde el cono hasta el bobinado de las piezas, todo está interrelacionado y tiene su importancia para el proceso.

**Defectos originados en la hilandería**

Estas puedes ser generadas en otros procesos como los de almacenamiento, tintorería y acabados, o presentarse en los anteriores. Entre ellas están:

* **Contaminación**: consiste en fibras sueltas, grupos de fibras o tramos de hilo de color o de naturaleza extraños al hilo que se procesa, que se adhieren al mismo y se tejen en el tejido que se está elaborando, siendo muy difícil su eliminación posterior. Ocurre cuando la sala de tisaje es contaminada por acción de la borra de otras máquinas, las fibras pueden volar de una máquina a otra. En fábricas que produzcan tejidos a colores o piezas de tejidos de distintos colores a la vez, el riesgo de contaminación es evidente.
* **Manchas de aceite**: suelen ser lineales (rayas verticales) o en forma de gotas, debidas a defectos en el sistema de engrase de la máquina o por acumulación de aceite en el cilindro. El aceite que ocasiona las manchas puede estar limpio o sucio (mezclado con pelusa).
* **Enganchones**: Son defectos que casi se presentan con los hilos de filamento. Aparte de la sensibilidad de este tipo de hilo, los esfuerzos mecánicos durante el tejido son los principales causantes de este defecto; debiendo evitarse al máximo las causas que provoquen un esfuerzo mecánico del hilo, como pueden ser rugosidades en los elementos del guiahílos, agujas, rodillos de estiraje, etc.
* **Manchas de suciedad**: se presenta en el almacenamiento indebido de los rollos de telas.
* **Nudos**: cuando se hacen cabeceos al unir dos hilos de punta a punta, dejan un hilo después del nudo y éste es un defecto en la tela que se nota como parte gruesa.
* **Falla de diseño**: esta va ligada a grafía de la tela y errores de programación del dibujo del tejido.

**Defectos originados en la tejeduría**

Profundiza en este tipo de defectos. En los siguientes documentos se encuentra de forma detallada los defectos propios de la tejeduría de calada y los términos usados como defectos en el sector textil en el género de punto.

* Ver documento **Defecto propio de la tejeduria de calada**, ubicado en la carpeta anexos.
* Ver documento **Defectos propios de la tejeduría de punto**, ubicado en la carpeta anexos.
* Ver documento **Defectos de telas**, ubicado en la carpeta anexos.

**Identificación de defectos**

Para identificar los defectos puede utilizarse un listado que permita su ubicación y así mismo definir un nivel de importancia en función de la posición en la que se encuentra el defecto, el nivel de importancia se establece en: crítico, mayor o menor, tal como se presenta a continuación.

1. Identificación de defectos de tejido

Ejemplo de una lista de chequeo en la que se identifican los defectos de un tejido.

Nota. Adaptado de Sampedia. (2019)

**Nota. Inspección de textiles**. Le invitamos a ver el video sobre Inspección de textiles en donde observará de una forma más detallada el procedimiento a seguir en las telas. [**Enlace Inpsección textiles**](https://www.youtube.com/watch?v=2IjwoiNJCDw).

# Análisis de laboratorios y fichas técnicas

Los materiales textiles son la base de la moda y elegir los materiales adecuados es la clave del éxito del proyecto. Comprender su composición es importante para anticipar su comportamiento durante el procesamiento y garantizar la idoneidad de su elección en función de su diseño y propósito.

De igual forma, comprender la composición de una fibra es la base de su utilidad. Con la composición se logra identificar su comportamiento al ser manipuladas; la combustión es el proceso más común para la identificación de cada componente.

Para identificar las fibras que componen un tejido determinado depende de la naturaleza de la muestra, la experiencia del analista y el equipo disponible. Para determinar con precisión su composición, se deben combinar varias pruebas de identificación. Uno de los métodos más simples es utilizar la prueba de identificación del análisis de combustión.

El análisis pirognóstico es un método muy sencillo que proporciona información sobre la naturaleza de las fibras que componen los tejidos que trabajamos. También se llama prueba de combustión. La prueba consiste en exponer las fibras o hilos del material textil que queremos identificar a una llama y analizar cómo se queman, su olor y los residuos después de la combustión.

Para realizar la prueba se requieren muestras textiles 5cm x 5cm, un mechero o veladora, cenicero, papel aluminio, pinzas y tijeras. Además se deben tener en cuenta las normas específicas de seguridad en el trabajo. Se observa en el recurso el uso de los elementos base para la prueba.

**Elementos de prueba textil**

Además se deben tener en cuenta las normas específicas de seguridad en el trabajo. El uso de los elementos base para la prueba son:

* **Uso del mechero o veladora:** antes de encender el mechero o veladora comprobar que no hay materiales inflamables a su alrededor. Para apagar el mechero o veladora humedezca con un poco de agua, nunca soplar.
* **Quemaduras:** prestar especial atención cuando se trabaje con muestras de tejidos compuestos por fibras que arden fundiéndose. Si se producen pequeñas quemaduras, éstas se tratarán lavando la zona afectada con agua fría.

**Procedimiento experimental**

A continuación se indican los pasos del procedimiento experimental.

* **Observación**. Con hilos de tejido extraídos, observar diferencias de brillo, color o forma.
* **Prueba de calor.** Acercar el hilo a la llama para realizar una prueba de calor, observar si sufre cambios como encogimiento.
* **Comportamiento de la quema**. Dejar quemar el hilo y analizar si arde o se funde y la rapidez al hacerlo. Observar el comportamiento de la llama.
* **Análisis de componentes**. Al retirar los residuos de la muestra analizar el olor (vinagre, desagradable, pelo quemado, dulce, aromático), si aún arde o se autoextingue.
* **Análisis de humo.** Observar el color del humo que se desprende.
* **Análisis de ceniza**. Por último, analizar las cenizas cuando están frías, la cantidad, el color, la textura (dura o blanda).

**Nota. Identificación de fibras**. Observe atentamente el video Identificación de fibras, y descargue su respectiva presentación en el material de apoyo, en el cual podrá ver el procedimiento detalladamente. [**Enlace identificación de fibras**](https://www.youtube.com/watch?v=xL89_BMN61I).

Como se ha podido observar a lo largo del componente, los principales elementos que hacen parte de la industria de la moda en la confección de prendas son los obtenidos a partir de las fibras como los textiles y los hilos que son la base estructural en el desarrollo de tejidos planos, de punto y no tejidos; por ello, en este apartado se abordarán las principales características que debe contener una ficha técnica de textiles e insumos.

**¿Qué es una ficha técnica?** Es un documento estructurado de tal manera que contenga las características o funciones de un producto textil, es de mucha utilidad en las empresas de confección dado que permite dar una lectura rápida respecto a un material que es necesario dentro de la cadena de producción de una prenda.

Las partes que se sugieren debe tener una ficha técnica para un textil son:

* **Nombre del material textil:** nombre del textil.
* **Referencia:** el número consecutivo o asignado.
* **Composición:** según las fibras que contiene, por ejemplo: 40 % algodón – 50 % poliéster.
* **Ancho**: el máximo acabado.
* **Peso:** peso por metro.
* **Tipo de tela:** características generales.
* **Tipo de tejido:** si es plano o de punto.
* **Encogimiento al lavado:** según pruebas realizadas al textil en laboratorio, esta información la dan las textileras.
* **Tintura o tipo de estampado:** el tipo de tintura al que ha sido sometido o si es estampación, esta información la dan directamente las textileras.
* **Colores:** de acuerdo con el porcentaje de cada color según Pantone, esta información la da directamente la textileras.
* **Información de lavado:** cuidados para el lavado.
* **Información de secado:** cuidados para el secado.
* **Porcentaje de retención de agua:** porcentaje que retiene al someterla a lavado.

**Ejemplos de fichas técnicas**

Las fichas técnicas pueden tener variaciones, dado que implica ajustarse a las necesidades de cada empresa por tanto los apartados mencionados anteriormente se sugieren para tener en cuenta, pero será la empresa la que determine la información que necesite; a continuación, se muestran tres ejemplos de ficha técnica para un textil.

* Ejemplo 01. [**Enlace Ficha técnica**](https://textilbalsareny.com/blog/como-elaborar-una-ficha-tecnica-de-productos-textiles/)
* Ejemplo 02. [**Enlace Ficha técnica**](https://ayelenpellegrino.files.wordpress.com/2011/01/19-ficha-tejidos-1.jpg)
* Ejemplo 03.[**Enlace Ficha técnica**](http://textilvianny.blogspot.com/2015/09/blog-post.html)

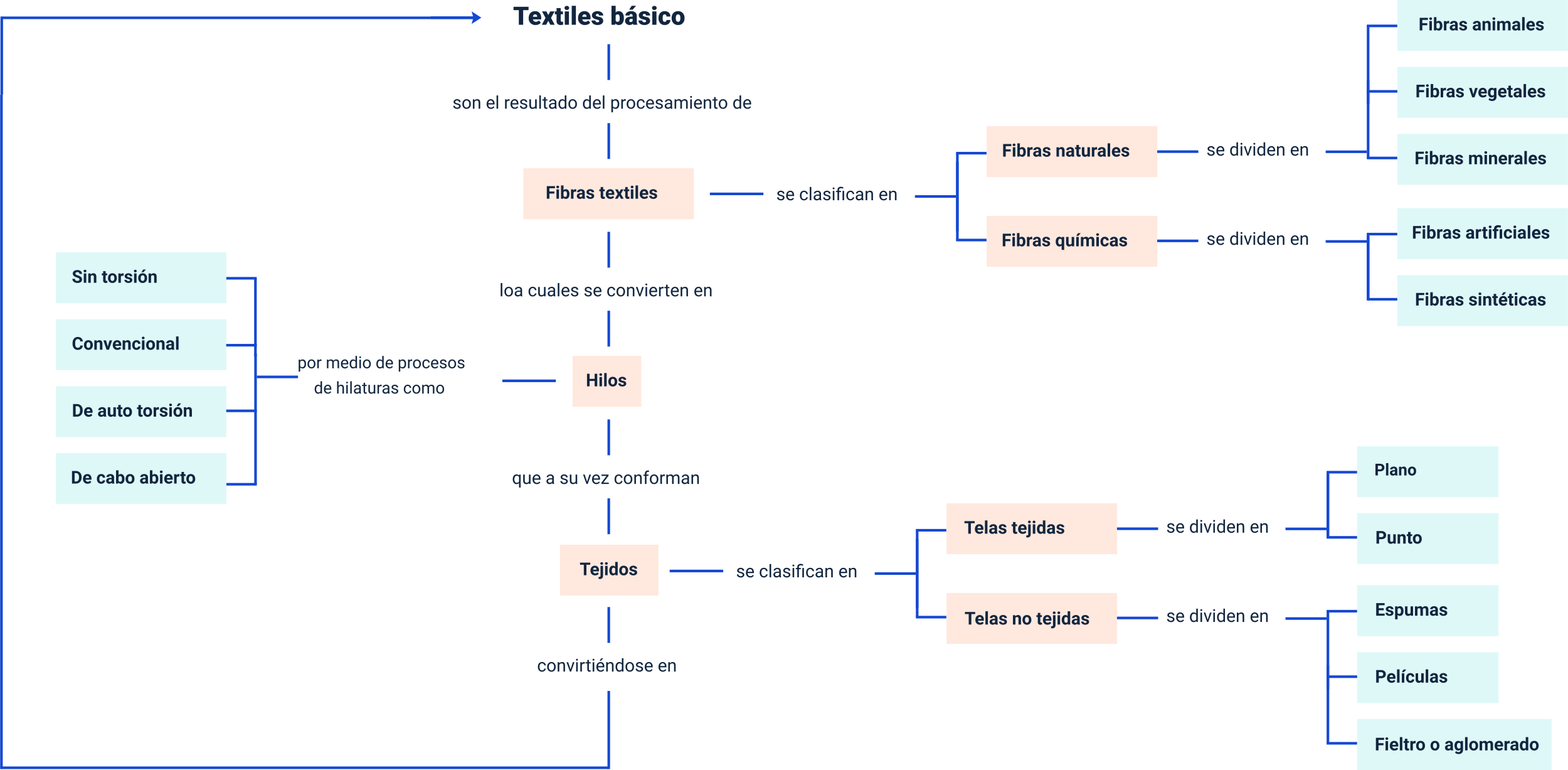
En el caso de las fichas técnicas empleadas para los hilos en la confección, la información que se sugiere debe contener es la siguiente:

* **Gama de producto:** en la que contenga la numeración Tex, etiqueta, resistencia, elongación mínima y máxima, tamaño de aguja métrico.
* **Número de cabos**: de los que está compuesto el hilo.
* **Propiedades térmicas:** si se derrite o suaviza a temperaturas especificas.
* **Propiedades químicas:** como el tipo de blanqueamiento, sensibilidad a insectos, ácidos minerales, recuperación de humedad.
* **Propiedades de resistencia:** en lavados, al agua, frote, hipoclorito, lavado en seco, transpiración y luz artificial.

**Nota. Ficha técnica.** Lo invitamos a revisar el documento “**Coats Product Sheet Epic**” (ficha técnica de un hilo), ubicado en la carpeta de anexos. Recuerde que cada empresa ajusta su ficha técnica según necesidades o requerimientos propios.

Síntesis

La fundamentación textil agrupa conceptos, procesos y aplicaciones cuya base es primordial en el sector y la industria de la moda, por ello se hace importante reconocer las fibras y su clasificación para entender cómo después de la obtención se pasa por un proceso minucioso que conlleva a la hilatura o hilado para la obtención de hilo con características específicas, que permiten llegar a los tejidos base de la generación de textiles planos y de punto. En el siguiente esquema se expone los elementos principales abarcados.



Material complementario

| Tema | Referencia | Tipo de material | Enlace del recurso |
| --- | --- | --- | --- |
| Clasificación de las fibras | Planeta Ranks. (2017). Ropa inteligente hecha con células de bacterias. [video]. Youtube. | Video YouTube | <https://www.youtube.com/watch?v=kOqWiMMoTFc> |
| Clasificación de las fibras | SENA (2021) Clasificación de las fibras textiles. [video]. Youtube. | Video YouTube | <https://www.youtube.com/watch?v=zjp1OL2DCug> |
| Clasificación de las fibras | SENA (s.f.) Fundamentación textil. Fibras textiles. Centro de Manufactura en Textil y Cuero. Regional Distrito Capital. | PDF | Ver carpeta de anexos |
| Hilos e Hilatura | SENA (2021) Hilos para la confección. [video]. Youtube. | Video YouTube | <https://www.youtube.com/watch?v=3jnetG5VBEY> |
| Hilos e Hilatura | SENA (2021) Clasificación de los hilos. [video]. Youtube. | Video YouTube | <https://www.youtube.com/watch?v=qUdbl6B18Bg&feature=youtu.be> |
| Hilos e Hilatura | SENA (s.f.) Fundamentación textil. Clasificación de los hilos. Centro de Manufactura en Textil y Cuero. Regional Distrito Capital. | PDF | Ver carpeta de anexos |
| Tejidos | Calderón, C. (s.f.) Fundamentación textil. Tejidos. | PDF | Ver carpeta de anexos |
| Clasificación de los tejidos | SENA (2021) Caracterización de los textiles. [video]. Youtube | Video YouTube | <https://www.youtube.com/watch?v=mc1kARHDHrs> |
| Clasificación de los tejidos | Gutiérrez, S. (2020) Tipo de telas y usos. Centro Industrial del Diseño y la Manufactura SENA. | PDF | Ver carpeta de anexos |
| Defecto de las telas | Baquero A. (2018) Defectos en las telas. SENA | PDF | Ver carpeta de anexos |
| Defecto de las telas | ICONTEC. (2013) Telas de tejido plano y telas de tejido de punto. Definiciones de los defectos. (NTC 6022:2013). | Biblioteca digital SENA \_ Base de datos ICONTEC | <https://e-collection-icontec-org.bdigital.sena.edu.co/default.aspx> |
| Defecto de las telas | SENA (2020) Inspección de textiles. [video]. Youtube. | Video YouTube | <https://www.youtube.com/watch?v=2IjwoiNJCDw> |
| Defecto de las telas | SENA (2021) Identificación de fibras. [video]. Youtube. | Video YouTube | <https://www.youtube.com/watch?v=xL89_BMN61I&feature=youtu.be> |
| Análisis de laboratorio y fichas técnicas | SENA (s.f.) Fundamentación textil. Identificación de Fibras. Centro de Manufactura en Textil y Cuero. Regional Distrito Capital | PDF | Ver carpeta de anexos |
| Análisis de laboratorio y fichas técnicas | Coats Group (2021) Epic. Hoja de información de información del producto. | PDF | Ver carpeta de anexos |

Glosario

**Aspes**: mordientes a través de los cuales pueden pasarse varios elementos de fibras con la finalidad de procesarlas.

**Condensación**: es el cambio de estado de la materia que puede estar de forma gaseosa y pasar a forma líquida.

**Fibra**: elemento de origen natural, sintético o artificial, pasan por procesos que permiten la hilación y su transformación en productos como hilo y telas.

**Filamento**: fibras de longitud indefinida, estos son pasados por procesos de hilado para convertirse en hilos y posteriormente en telas.

**Fisión**: la fisión nuclear es la reacción en la que el núcleo de un átomo pesado. Al capturar un neutrón incidente, se divide en dos o más núcleos de átomos más ligeros, llamados productos de fisión, emitiendo en el proceso neutrones, rayos gamma y grandes. (CSN, 2021)

**Frictómetro**: instrumento de laboratorio textil que permite evaluar y controlar la solidez del color de una fibra al frote. También es empleado para medir esta característica en hilos y telas.

**Hilo cardado**: hilo obtenido por procesos de hilaturas de anillos y elaborado a partir de fibras cortas.

**Poliadición**: son reacciones químicas a través de las cuales el polímero final es originado por sucesivas adiciones de grupos funcionales (monómero A), para estructuras moleculares con dobles enlaces (monómero B), la característica principal en que durante su proceso no se desprende compuestos volátiles.

**Polimerización**: proceso a través del cual las moléculas simples, iguales o diferentes, reaccionan entre sí por adición o condensación, lo que permite formar otras moléculas de peso doble, triple o según se necesite.

**Regularímetro**: instrumento de laboratorio textil que permite obtener datos frente a las regularidades que posee una fibra, vistas desde la variación de masa por unidad de longitud. Es usado principalmente para determinar características de un hilado de fibras textiles.

**Salitre**: a nivel químico es una sal que se obtiene por la acción del nitrato de sodio en el cloruro de potasio, utilizado generalmente en la fabricación de pólvora, también de sus derivados en usado en la limpieza de elementos en el hogar.

**Solución de apresto**: esta solución es usada para dar dureza a los tejidos, este proceso es aplicado según requerimientos técnicos que necesiten darse a un textil.

**Torno**: elemento empleado en la hilación de fibras para obtener hebras con una longitud determinada.

Referencias bibliográficas

Ayelén Peregrino. (2011). Ficha tejidos. <https://ayelenpellegrino.files.wordpress.com/2011/01/19-ficha-tejidos-1.jpg>

Consorcio textil Vianny SAC. (2015). Ficha técnica. <http://textilvianny.blogspot.com/2015/09/blog-post.html>

CSN (2021) Fisión Nuclear. Consejo de Seguridad Nuclear. [https://www.csn.es/fision-nuclear#](https://www.csn.es/fision-nuclear)

Geny. (2019). Las fibras y su construcción. <https://www.geny.cl/portal/2019/07/19/las-fibras-y-su-construccion/>

Lockuán Lavado, F. (2012). La industria textil y su control de calidad. III. Hilandería [Ebook]. <https://books.google.com/books/about/III_La_industria_textil_y_su_control_de.html?hl=es&id=nkJZ93e-9-wC#v=onepage&q&f=false>

Lockuán Lavado, F. (2012). La industria textil y su control de calidad. IV. Tejeduría [Ebook]. <https://books.google.com/books/about/IV_La_industria_textil_y_su_control_de_c.html?hl=es&id=lmHP7oAunq8C#v=onepage&q&f=false>

Mejía, F. (2021). Capítulo 1 – Las fibras textiles. Programa de Textilización. <https://programadetextilizacion.blogspot.com/search/label/Cap%C3%ADtulo%2001%20-%20Las%20fibras%20textiles>

Mejía, F. (2015). Capítulo 6 - Los hilos y la hilatura. Programa de Textilización <https://programadetextilizacion.blogspot.com/2014/12/capitulo-6-maria-de-perinat-1997-2000.html>

Ortiz, A. (s.f.) Procesos textiles. El profe Abdón Moda y Confección. <https://abortiz.wixsite.com/textiles/procesos-textiles>

Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte (s.f.). Capítulo 1. Fibra de algodón. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/631/1/capitulo1.pdf>

Sampedia. (2019). La clasificación de defectos de prenda. <https://seampedia.com/la-clasificacion-de-defectos-de-prenda/>

SENA. (2020). Equipo de Desarrollo Curricular, SENA Programa Técnico en Patronaje Industrial de Prendas de Vestir, Centro de Manufactura en Textil y Cuero, Distrito Capital.

Textil Balsareny. (2021). ¿Cómo elaborar una ficha técnica de productos textiles?. <https://textilbalsareny.com/blog/como-elaborar-una-ficha-tecnica-de-productos-textiles/>

Créditos

| Nombre | Cargo | Regional y Centro de Formación |
| --- | --- | --- |
| Claudia Patricia Aristizábal | Líder del equipo | Dirección General |
| Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Responsable de Línea de Producción | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Paola Angélica Castro Salazar | Experta Temática | Regional Antioquia - Centro de Formación Diseño, Confección y Moda |
| Ledy Johana Velásquez Hernández | Experta Temática | Regional Antioquia - Centro de Formación Diseño, Confección y Moda |
| Vilma Lucía Perilla Méndez | Diseñadora Instruccional | Regional Distrito Capital - Centro de Gestión Industrial. |
| Carolina Coca Salazar | Revisora metodología y pedagógica | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología |
| Jhon Jairo Rodríguez Pérez | Diseñador y evaluador instruccional | Regional Distrito Capital - Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica |
| Miroslava González Hernández | Diseñadora Instruccional | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Carlos J Ramírez | Diseñador web | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Andrea Paola Botello De la Rosa | Desarrollador Full-Stack | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Wilson Andrés Arenales Cáceres | Storyboard e ilustración | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Carmen Alicia Martínez Torres | Animador y Producción audiovisual | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Emilsen Alfonso Bautista | Actividad didáctica | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Zuleidy María Ruiz Torres | Validación y vinculación en plataforma LMS | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Luis Gabriel Urueta Alvarez | Validación y vinculación en plataforma LMS | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Daniel Ricardo Mutis Gómez | Validación de contenidos accesibles | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |