

6. MATERIALES TEXTILES.

Se conocen como **materiales textiles** o **tejidos** a los que están formados por **fibras** entrelazadas que constituyen **hilos**. Como sabemos, con estos hilos se fabrican multitud de **telas** que se destinan a usos conocidos como vestimenta, tapicería, cortinas, etc.

La industria textil es el sector de la economía dedicado a la producción de *ropa, tela, hilo, fibra* y productos relacionados. Está dividida en distintos subsectores textiles, los cuales citamos a continuación:

- **Producción de fibras.** Las *fibras* son las materias primas básicas de toda producción textil, dependiendo de su origen, las fibras son generadas por la agricultura, la ganadería, la química o la petroquímica.
- **Hilandería.** Es el proceso de convertir las fibras en *hilos*.
- **Tejeduría.** Es el proceso de convertir hilos en *telas*.
- **Tintorería y acabados.** Son los procesos de teñir y mejorar las características de hilos y telas mediante procesos físicos y químicos.
- **Confección.** Es la fabricación de ropa y otros productos textiles a partir de telas, hilos y accesorios.
- **Alta costura.** El sector dedicado a la confección de artículos de lujo. Aunque produce cantidades menores de artículos, estos son de gran valor y crean las modas que determinan la dirección del mercado.

7.1. CLASIFICACIÓN DE LAS FIBRAS TEXTILES.

Se denomina **fibra textil** a los materiales compuestos de filamentos y susceptibles de ser usados para formar *hilos* o *telas*, bien sea mediante *tejido* o mediante otros procesos *físicos* (trenzado) o *químicos*.

El tejido, una de las primeras actividades artesanales, ya se practicaba en el neolítico, como lo demuestran los fragmentos de fibras de lino hallados en los restos de poblados *lacustres* de Suiza. En el antiguo Egipto los primeros textiles se tejían con lino; en la India, Perú y Camboya con algodón; en Europa meridional con lana y en China con seda.

Atendiendo a su *origen*, las fibras textiles se pueden clasificar en:

- **Naturales.**
 - De origen *vegetal*.
 - De origen *animal*.
 - De origen *mineral*.

- **Artificiales.**

- **Sintéticas.**

Atendiendo a su *composición*, las fibras textiles se pueden clasificar en:

- **Orgánicas.**
- **Inorgánicas.**

7.1.1. FIBRAS NATURALES.

Se extraen de materias primas vegetales, animales o minerales. En la mayoría de los casos, las fibras se limpian, se desenredan, se estiran, se tiñen y se trenzan para formar hilos de diferentes longitud y grosor que, por último, se entrecruzan para fabricar tejidos.

Fibras de origen vegetal

Las fibras vegetales provienen principalmente de celulosa, que, a diferencia de las proteínas de las fibras de origen animal, es resistente a los álcalis. Estas fibras son asimismo resistentes a la mayoría de los ácidos orgánicos, pero los ácidos minerales fuertes las destruyen. La utilización incorrecta de la mayoría de los blanqueadores puede debilitar o destruir estas fibras.

Algodón

Procede del fruto de esta planta de la familia de las *Malváceas*. Aunque su color natural es el blanco, se puede teñir de una gran variedad de colores. Es elástico y flexible, buen aislante térmico, resistente a los ácidos, ligero y permeable. Absorbe fácilmente el sudor y en general el agua. Tienen a encoger y desteñir.



Lino

Se obtiene del tallo de la planta del mismo nombre de la familia de las *Lináceas*. Es elástico y flexible, buen conductor térmico (por lo que sus tejidos son frescos) y resistente al cloro y a las lejías (álcalis). Tiene una alta resistencia mecánica y es muy elástico. Suele arrugarse con facilidad.



Esparto

Se extrae de la hoja de una planta herbácea (*Stipa tenacísima*). Es muy duro, tenaz, resistente y carece de suavidad. Se utiliza en la industria del calzado (suelas para calzado), artículos de artesanía, decoración y cordelería (como el cáñamo).



Fibras de origen animal

El componente principal del pelo, la lana y la piel protectora de los animales es la *queratina*. Las fibras del pelo y de la lana no son continuas y si están destinadas a la fabricación de productos textiles deben hilarse. También pueden convertirse en fieltro.

El componente principal de la seda es la *fibroína proteínica*. Algunos insectos y arañas producen filamentos continuos de seda en sus abdómenes.

Lana

Procede, principalmente, del pelo de las ovejas. Su color natural puede ser blanco, negro, gris pardo o amarillo, pero se tiñe con facilidad. Es muy elástica y bastante resistente a la acción de los ácidos. Su resistencia mecánica es relativamente baja y disminuye con la humedad. La lana se obtiene después de esquila a las ovejas.

Seda

Se trata de una sustancia líquida, segregada por determinadas orugas, que se solidifica en contacto con el aire formando hilos finísimos. El



gusano de seda es el único insecto que produce la seda auténtica utilizada en los productos textiles. Presenta una elevada resistencia y elasticidad y es un buen aislante térmico y eléctrico. Se descompone rápido con el calor y la luz también la descompone.

Cuero

El cuero se obtiene a partir de la piel o pellejo de determinados animales (cabra, oveja, buey, camello, vaca, reptiles, peces y aves) mediante el proceso de *curtido*. Dicho proceso conlleva una serie de operaciones, principalmente el salado y el secado, el ablandado en agua, el depilado y descarnado. El cuero se emplea para una amplia gama de productos. La variedad de pieles y de sistemas de procesado producen cueros suaves como telas o duros como suelas de zapato.



Fibras de origen mineral

Amianto

El amianto es un mineral que se halla en todos los lugares del mundo. Este mineral se extrae en minas a cielo abierto y tiene una estructura fibrosa.

Se trata de un mineral que convenientemente tratado permite obtener de él fibras resistentes al fuego, por lo que es utilizado para confeccionar prendas ignífugas. Otro uso es combinado con cemento, dando lugar al *fibrocemento* (Uralita). Se ha descubierto que la *fibra de amianto*, que se empleaba en el pasado en aislamientos y protecciones ignífugas, es cancerígena, por lo que actualmente está dejando de utilizarse.



Metales

Algunos metales, como el oro, la plata y el cobre, debido a su ductilidad, se utilizan en forma de hilos para trajes regionales, de luces y relacionados con el culto religioso.

7.1.2. FIBRAS ARTIFICIALES.

Las fibras obtenidas de productos naturales se las denomina fibras artificiales. Las fibras textiles artificiales poseen propiedades semejantes a las de las fibras naturales. Aunque pueden obtenerse a partir de proteínas vegetales presentes en determinadas plantas (cacahuete, maíz o soja), generalmente derivan de la *celulosa* y de la *caseína*.

La *celulosa*, un hidrato de carbono complejo, es el componente básico de las paredes de las células vegetales. De color blanco, sin olor ni sabor, sus aplicaciones industriales no se reducen al campo textil; se emplea, asimismo, en la fabricación de papel, plásticos o explosivos.

Por su parte, la *caseína* es una proteína rica en fosfatos, que se encuentra presente en la leche de los mamíferos; por la acción de enzimas se transforma en paracaseína insoluble (queso).

Rayón

El rayón, la más común de las fibras artificiales, se elabora a partir de la celulosa extraída de la pulpa de algunos árboles como los abetos. Desde su obtención, a finales del siglo XIX, se ha utilizado en numerosos productos textiles. Al principio fue denominado *seda artificial* por su

parecido con la seda en su forma filamentosa, pero la composición química del rayón y la seda es totalmente diferente.

El rayón puede obtenerse de dos modos: por el proceso *viscosa* y por el *cuproamónico*. Los dos tipos de rayón más consumidos son:

- La *seda viscosa*, o seda artificial común.
- La *seda al acetato* o acetato de celulosa.

7.1.3. FIBRAS SINTÉTICAS.

Las fibras sintéticas se elaboran mediante síntesis químicas, a través de un proceso denominado polimerización. En la actualidad, la mayoría de las fibras sintéticas se fabrican a partir de derivados petroquímicos y están formadas por polímeros muy largos parecidos a los plásticos en su estructura.

Las fibras sintéticas se fabrican dando forma de filamentos a los líquidos dentro de un ambiente que hace que se solidifiquen. A continuación se tratan para conseguir ciertas cualidades, como resistencia al calor y a la humedad, facilidad de tinción y elasticidad.

Las fibras sintéticas, como el *nailon*, el *poliéster*, la *lycra* (poliuretano), son materiales plásticos. Se caracterizan por su gran duración, resistencia e impermeabilidad. Actualmente, en la fabricación de fibras textiles se emplea una mezcla de fibras naturales y sintéticas.

Poliamidas

Las poliamidas resultan de la combinación de ácidos con dos grupos funcionales y aminas, también con dos grupos.

La fibra más conocida es el *nylon*, descubierta en 1938. Fue la primera fibra completamente sintética, producida en el laboratorio a partir de cuatro elementos (nitrógeno, hidrógeno, oxígeno y carbono). Es una fibra elástica, que se utiliza en todo tipo de fabricaciones textiles y también para filtros y usos deportivos (hilos de pescar, encordados de raquetas).

Ventajas: tienen una gran resistencia, brillo y elasticidad, no siendo atacada por insectos, putrefacción o abrasión.

Inconvenientes: son fibras termoplásticas (se deforman con el calor) y absorben muy poco la humedad, produciendo alergias a pieles sensibles.

Poliéster

Los poliésteres son polímeros derivados de ácidos, también con dos grupos funcionales y alcoholes, igualmente con dos grupos alcohólicos. La fibra más conocida es el *tergal*. Se suelen mezclar mucho con la lana.

Acrílicas

Se obtienen por polimerización del *acrilonitrilo*. Sus propiedades son parecidas a las del poliéster. Son muy resistentes a la luz y a la intemperie. Se emplean mayoritariamente en géneros de punto. La fibra más conocida es el *leacril*.

Poliuretano

Se obtiene del *uretano*. Estas fibras tienen una enorme elasticidad por lo que se usan en la confección de prendas de corsetería, bañadores y prendas deportivas. La fibra más conocida es la *lycra*.

Fibra de vidrio

Las fibras largas se obtienen haciendo pasar vidrio fundido a presión por una hilera y a continuación ser aglutinados por adhesivos derivados de las siliconas, formando un fieltro. Este tipo de fibra posee una gran resistencia a temperaturas elevadas y es un buen aislante térmico. Se comercializa en forma de mantas o paneles de diferentes espesores. Se emplea en la fabricación de tejidos incombustibles como telones de teatro, cortinas ignífugas... Su mayor aplicación es mediante su mezcla con resinas de poliéster como piscinas, depósitos, carrocerías, etc.

7.2. FABRICACIÓN DE HILADOS.

Fabricación de hilados de lana

La lana sucia que se obtiene después de esquila tiene una espesa capa grasienta: mugre, segregada por las glándulas sebáceas del animal, además contiene semillas, excrementos y restos de vegetales.

El lavado de la lana se hace con soluciones tibias de jabón blando, soda Solvay y detergente. Luego se la deseca.

La fabricación de hilados de lana es complicada comprendiendo:

- El *cardado*: son cilindros dentados rotatorios que abren los vellones orientando las fibras.
- El *peinado*: alinea las fibras según su eje longitudinal.
- Las hebras de la lana peinada son unidas, retorcidas y estiradas hasta lograr un hilo fino y resistente.

Fabricación de hilados de lino, cáñamo y yute

Del tallo de varios vegetales se extraen fibras textiles, en cuya composición química predomina la celulosa. Unas de estas plantas son cáñamo, yute y lino.

Los hilados de lino son resistentes, aunque poco elásticos. Se tiñen con dificultad. Por su tacto suave y fresco se emplean en vestimenta, sábanas y manteles. Cáñamo y yute son fibras de uso industrial, para fabricar sogas, cordeles delgados, bolsas de arpillera y plantillas de alpargatas.

Las fibras de cáñamo y yute son bastante gruesas, rígidas y ásperas. Su color es amarillento.

La elaboración de estos hilados se cumple en etapas sucesivas:

- Fermentación, dentro de agua tibia, para destruir las sustancias gomosas que agrupan las fibras. Como esta operación se efectuaba a orillas del río se la denomina el enriado.
- Lavado y subsiguiente secado de las fibras aisladas.
- Agramado, que es un peinado para eliminar las fibras rotas y enroscadas. Con ellas se hace la estopa.

Fabricación de seda

La seda bruta es rígida, áspera y de color amarillento.

Se la puede tratar de dos formas:

- Se la puede lavar con jabón, así eliminando casi totalmente la ceresina. Se obtiene la seda cruda o semicocida, que es blanca y brillante pero poco flexible.
- Si se la trata con soluciones calientes de soda Solvay, la ceresina y los filamentos de fibroina se separan completamente. Se obtiene la seda desgomada o cocida, que tiene blancura, suavidad al tacto y elasticidad, gracias a su menor diámetro.

Fabricación de hilados de algodón

En la desmontadora, cilindros dentados rotativos separan las semillas de las fibras, que son arrastradas por corrientes de aire.

Las semillas quedan recubiertas de fibras cortas llamadas *Linter*. Una vez desprendidas sirven de materia prima para elaborar derivados de la celulosa: pinturas de Duco, celuloide y sedas artificiales.

La fabricación de hilados de algodón comprende:

- Cardado
- Peinado
- Retorcido
- Estirado

En el gaseado el hilado circula a gran velocidad cerca de una llama que quema las pelusillas superficiales.

El algodón común, ligeramente amarillo y graso al tacto, si se lava con soluciones concentradas de hidróxido de sodio se obtiene el *algodón mercerizado*, suave, lustroso y de alta resistencia a la tracción. Además se tiñe fácilmente y retiene mejor la coloración. Con algodón mercerizado se hacen los "hilos de coser".

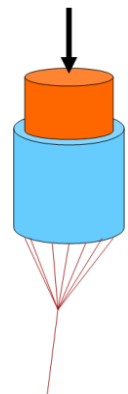
Fabricación de hilados de fibras artificiales o sintéticas

Rayón (fibra artificial)

El proceso de obtención del rayón consiste, en primer lugar, en disolver la celulosa, empleando para ello distintos disolventes que darán lugar a los diferentes tipos de *rayones*. A continuación, se realiza un proceso de extrusión llamado *hilado*, que consiste en hacer pasar la masa pastosa obtenida a través de una *hilera* con orificios de boquillas finas, y de esta forma transformarla en finos filamentos. Una vez secos, los filamentos se retuercen, quedando listos para el proceso de hilado.

Fibras sintéticas

La mayoría de las fibras sintéticas son termoplásticas, algunas suficientemente estables por encima de su punto de fusión, para permitir hilarlas directamente a partir del polímero fundido. El proceso de fabricación consiste en hacer pasar una masa fluida, por gravedad o presión, a través de unas hileras que forman las fibras del espesor adecuado. Estas fibras, al contacto con el aire u otros productos, se secan y constituyen los hilos para ser tratados posteriormente. Dentro de las fibras sintéticas, las acrílicas son las más resistentes, el nylon y el propileno polimerizado las menos resistentes.



7.3. TEJIDOS.

Una vez confeccionadas las fibras textiles se forman hilos largos, finos y resistentes que entrecruzándose se forman **tejidos** como *telas*, *paños*, y otros.

La fabricación de las **telas** posee las siguientes etapas:

- Obtención de las fibras textiles, por extracción si son naturales, o por elaboración si son artificiales.
- Conversión de las fibras textiles en hilados.
- Tejidos de los hilados.
- Procesos complementarios: blanqueo, teñidos, abrillantado y estampado, aplicados a los hilados o a los tejidos.

Para obtener un *tejido* es preciso entrecruzar debidamente uno o varios hilos los cuales pueden ser del mismo tipo de fibra o una mezcla (natural y sintética), con el fin de conseguir mejores propiedades. Según la forma de realizar el entrecruzamiento pueden formarse diferentes clases de tejidos:

- **Tejidos de punto:** formados por un solo hilo entrelazado consigo mismo (máquinas tricotasas).
- **Tejidos de encaje:** los hilos se anudan y retuercen dando lugar a tejidos abiertos que forman figuras (encaje de bolillos).
- **Tejidos clásicos:** mediante el entrecruzamiento de gran número de hilos (*trama* y *urdimbre*) en un *telar*.

7.4. TINTE O TEÑIDO DE MATERIALES TEXTILES.

El **tinte** es una sustancia que comunica el color más o menos permanente a otros materiales. Sin embargo, no todas las sustancias coloradas son tintes.

Por lo general los tintes son solubles en agua, aunque algunos lo son solamente durante la aplicación, después de la cual se convierte en insolubles.

Dependiendo del mecanismo de penetración de las sustancias coloradas en la estructura interna de las fibras, este color puede ser más o menos resistente al lavado.

Si el color es completamente resistente al lavado y a la luz, se llama sólido, si el color se elimina o pierde intensidad fácilmente, constituye un tinte fugitivo.

Tintes naturales y sintéticos

Antiguamente se usaban materiales naturales tales como el azafrán, la cochinilla y los tintes derivados de plantas o de animales. Para lograr los colores se utilizaban diferentes métodos.

La gran parte de los tintes naturales necesitan fijadores para obtener un buen resultado. Los colorantes artificiales han logrado bajar la producción de los tintes naturales ya que sus tonos son más variados y más brillantes.

Los colorantes sintéticos fueron uno de los resultados que más sobresalieron de los avances de la química, además fue la primera producción comercial de un producto químico orgánico sintético.

El empleo más importante de los tintes consiste en el teñido del algodón, lana, lino y seda natural. El cuero fue uno de los primeros materiales que se coloró y ha retenido más que ninguna otra materia el empleo de los tintes naturales, aunque existen muchos colorantes textiles sintéticos y otros específicos para el cuero. Debido a la dificultad de penetración en la compacta estructura del cuero, la coloración superficial por pulverización o por brocha se emplea en gran escala.

Las fibras creadas a base de celulosa pueden ser teñidas con los colorantes que comúnmente se utilizan para las fibras naturales, aunque esto en la mayoría de los casos es poco satisfactorio y hasta irrealizable, por esta razón en la actualidad existen colorantes especiales para teñir estas telas.

En las fibras sintéticas, la incorporación de un colorante al polímero permite teñir el material antes de su hilado, lo que se traduce en un óptimo nivel de estabilidad cromática en la fibra, que, además de no desteñir, elimina la necesidad de recurrir a posteriores operaciones de fijado del tinte.

7.5. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES TEXTILES.

7.5.1. PROPIEDADES MATERIALES TEXTILES NATURALES.

Ventajas

- Poseen un tacto suave debido a su gran capacidad de absorción de la humedad, que hace que no acumulen electricidad estática y sean unas fibras muy confortables.
- Son tejidos cálidos en invierno y frescos en verano.
- Se lavan con facilidad. Su buen comportamiento ante los detergentes hace que sean resistentes a lavados repetidos.
- No producen alergias.

Inconvenientes

- Su estructura provoca que se arruguen fácilmente.
- Cuando los periodos de exposición a la luz son largos, pierden resistencia y amarillean.
- Los tejidos de algodón encogen en los primeros lavados debido a la distensión del tejido tras su proceso de fabricación.
- Son tejidos más caros.

7.5.2. PROPIEDADES MATERIALES TEXTILES SINTÉTICOS.

Ventajas

- Gran duración y resistencia a todos los agentes (químicos, insectos, etc.).
- Fácil cuidado (muchos no necesitan planchado, se quita la suciedad fácilmente).
- Suficiente resistencia y elasticidad.
- Tintabilidad, es decir, que se le pueda aplicar color de forma permanente.
- Son más baratos.

Inconvenientes

- Tienen poca higroscopicidad (absorben muy poco la humedad), con lo que producen sensación de frío en invierno y calor en verano.

- En algunos (como los acrílicos) se da el fenómeno del “piling”
- Producen alergias en pieles sensibles.

7.6. IMPACTO AMBIENTAL DE LOS MATERIALES TEXTILES.

Cuando vamos a una tienda a comprar ropa y calzado debemos ser conscientes de que ésta ha llegado hasta allí después de múltiples procesos de producción que tienen unas implicaciones medioambientales y sociales. La gran cantidad de ropa que se produce conlleva una explotación de los recursos naturales, que en su mayoría no se van a recuperar mediante el reciclaje.

A lo largo del ciclo de vida de la ropa, los puntos donde se producen mayores impactos ambientales son en la obtención de materias primas y la producción de los tejidos, cuyo mayor problema radica en el uso de tintes y blanqueo del tejido.

Aunque tradicionalmente la ropa sólo se producía con fibras textiles naturales, hoy en día se utilizan cada vez más las fibras artificiales, que se obtienen mediante síntesis química, y las fibras sintéticas, que se obtienen mediante síntesis química a partir de derivados del petróleo, recurso no renovable, y que generan un gran impacto ambiental en su producción.

Recientemente numerosas empresas, instituciones y particulares dentro del mundo de la moda han comenzado a entender la importancia de la ética empresarial. Un amplio abanico de iniciativas sobre reciclaje, condiciones laborales, mejoras del impacto ambiental, etc., se han puesto en marcha en todo el mundo.

Existen empresas que producen y comercializan determinados artículos realizados con algodón ecológico y otros materiales textiles más sostenibles que los convencionales (cáñamo, lino ecológico, etc.).

La actividad que llevan a cabo las organizaciones y empresas de recuperación y reciclaje de textiles, proporciona ventajas por utilizar productos reciclados.

Entre estos beneficios tenemos:

- Disminuir la contaminación en general y el consumo de energía.
- Utilizar menos combustibles fósiles en su producción.
- Reducir el volumen de residuos sólidos en los vertederos.
- Ahorrar materia prima virgen.

7.7. RECICLAJE DE MATERIALES TEXTILES.

El reciclaje de los residuos textiles evita que éstos se acumulen en los vertederos, además de darles un nuevo aprovechamiento a sus materiales.

Los residuos textiles pueden ser utilizados para la elaboración de nuevas materias primas. Para ello se necesita clasificar por tipos de fibras (lana, poliéster, algodón, seda, nylon, etc.) para posteriormente desmontar las piezas y volver a hilar. Los nuevos hilados pueden ser usados por el sector de la confección para la fabricación de piezas nuevas (por ejemplo, trapo de limpieza para distintas industrias).

Algunas de las fibras recuperadas y recicladas también pueden ser utilizados en la fabricación de acolchados de muebles y colchones, rellenos aislantes, soportes para alfombras, filtros, etc.

El reciclaje de los residuos textiles evita que éstos se acumulen en los vertederos, además de dar continuidad al ciclo de vida del producto. Sin embargo, con las nuevas costumbres de consumo y moda la mejor opción para la ropa de la que nos deshacemos y que está en buen estado, es siempre la reutilización.



Esta ropa que muchas veces es tratada como basura, puede ser reutilizada, siempre y cuando haya separado selectivamente por los ciudadanos, por ello los que quieran deshacerse de ropa y otros textiles del hogar que estén en buen estado, pueden donarlos o bien depositarlos en los contenedores específicos de ropa usada que hay instalados en la vía pública o llevarlo a los puntos limpios de su municipio.

Muchas entidades sin ánimo de lucro se dedican a la recogida de ropa usada, que después de pasar por un proceso de manipulación, son entregadas a grupos necesitados ó comercializadas en mercadillos como ropa de segunda mano o vendidas como trapos de limpieza.