

Curso Historia de la moda

SIGLO XIX



Los **hombres** chisperos visten **calzones** con faja de **seda** y **chaquetilla** de **alamares**, las clases elevadas llevan **frac** con hombreras anchas y cuello vuelto. **Calzones** ceñidos o **pantalones**. **Chaleco** y **corbatín** o **corbatas** anchas. **Redingotes**. En **1840** el **frac** es ajustado y con **faldones** mas estrechos; el **pantalón** tiene trabilla, usándose **levita** con amplios **faldones**. El **chaleco** es corto y la **corbata** grande. **Esclavinas**. **Pelo** rizado y largo, **bigotes**, **patillas** y **perillas**. **Sombreros** con capa alta. **Zapatos** con punta estrecha, que luego se ensancha.



El primer tercio del siglo, la **mujer** sigue llevando los trajes con ligeras modificaciones. Añadiéndose en **España** a las modas francesas **blondas** y **mantillas**. En **1830** se almidona y ahueca la **falda**, baja el talle, vuelve el **corsé** y las mangas se acortan y se abullonan. A mediados del siglo reaparece el **miriñaque** de **crinolina**, con volantes y se usa **polizón** abultado por detrás y **corpiño** ajustado. **Peinado** en bandos con trenzas y rizos, con **moño** alto y tirabuzones que luego se substituyen por bandos con tirabuzones y **moño**. **Cofias** de **terciopelo**, **sombreros** pequeños y **pamelas**, con bridas de cintas. **Zapatos** descotados con un cruzado de cintas.



1. PRIMER PERÍODO (de 1850 a 1870)

Este período está marcado por el despegue industrial de Europa. A mediados del siglo XIX el viejo continente se bate en varios frentes de guerra: Crimea, Austria y Prusia, Italia y Austria. Dos países europeos, Inglaterra y Francia, que permanecen neutrales y en paz, viven el triunfo de una nueva clase social: la burguesía. Para 1850 ya ha sido superada la pobreza con que finalizara el siglo XVIII y las revoluciones de izquierdas culminan en el sufragio universal de la Segunda República Francesa (Louis Napoleón Bonaparte, 1848-1852); este hecho democrático perdura en el segundo Imperio (Napoleón III, 1852-1870) y es una larga etapa de prosperidad para Francia. La finalización de grandes vías de comunicación y el adelanto en los medios de transporte - el ferrocarril, sobre todo, y el barco de vapor- le permiten a Europa progresar en la importación de productos para vestir, y esto influye doblemente en la indumentaria: por un lado la lana se compra en países donde el ganado lanar es más abundante y más barato y, por otro, el cultivo del lino se desplaza hacia el Este.

El desarrollo industrial europeo es tan sobresaliente que hizo exclamar en la época: los grandes talleres del mundo están en Europa. Y este despegue industrial, unido al predominio de la burguesía como poder económico (financiero: el capitalismo de negocios), trae como consecuencia la aparición de un estrato social amplio que se aparta de la pobreza y cuenta ya con recursos económicos propios: la clase media, aquella población que va a ser el destinatario gran consumidor de la mayor parte del producto industrial y de lo que en el siglo XX vamos a llamar producto de moda.

El desarrollo industrial europeo es tan sobresaliente que hizo exclamar en la época: los grandes talleres del mundo están en Europa.

1.1. El desarrollo industrial en el textil

- 1.2. La mecanización aumenta y mejora notablemente la industria textil.
- 1.3. Se incorpora el motor a los telares y se pasa de 400 a 1200 brochas por telar.
- 1.4. La velocidad de lanzadera es muy superior a la del telar manual.
- 1.5. Aumenta el ancho de telar.
- 1.6. Los tejidos se fabrican más finos y las telas con cierta elegancia comienzan a ser abundantes y variadas.
- 1.7. En la tintura de telas los colorantes naturales van a ser desplazados por los artificiales, que resultan más baratos y más resistentes.
- 1.8. En 1851, en Schoenenwerd, Bally inicia la fabricación industrial de calzado.
- 1.9. La máquina de coser de Singer es conocida y premiada en la *Exposición Universal de París* de 1855. Ello hace no sólo que la Singer se popularice sino que, esto es lo más importante, aparezca la máquina de coser industrial.
- 1.10. La costura mecánica, en vez del cosido manual, es decisiva en el nacimiento y desarrollo definitivo de la moda.

1.2 Nacimiento de *La Alta Costura*

Los primeros profesionales

La iniciación de la moda como industria



Es opinión generalizada en Francia que sus valores espirituales de la creación y del buen gusto son lo que acaba definitivamente con la rivalidad histórica entre Inglaterra y Francia, que se hace notoria entre las dos exposiciones universales de Londres y París (1851 y 1855). La Exposición de París de 1855 subraya la importancia del elemento estético frente al económico-industrial que privaba entre los ingleses. Lo cierto es que ese espíritu francés, creativo y elegante, lleva a Charles-Frédéric Worth, con el socio sueco Boberg, en 1858, a abrir en París la primera casa de modas, creando los fundamentos de la Alta Costura, a la par que se organiza y desarrolla la industria confección. Estas innovaciones se propagan rápidamente por toda Europa, pero queda París consagrada como cuna de la Alta Costura y como centro universal de la moda. La moda francesa va a ser sinónimo de moda en general.

Tres características de la empresa de Worth son las van a quedar como fundamentos básicos de una casa de modas:

- **Dirección personalizada por un creativo.**
- **Creación de colecciones de modelos para cada temporada del año.**

- Presentación de las colecciones sobre maniqués vivientes.

Queda profesionalizado el *modista*, que más tarde se va a llamar *diseñador*.

Queda estructurada la moda para las dos *temporadas* anuales en la vestimenta: primavera-verano y otoño-invierno.

Queda institucionalizada la *pasarela* para la presentación de las colecciones, la *show room* y, en definitiva, la casa de modas.

El ejemplo de Worth es seguido inmediatamente por otros pioneros en toda Europa.



*Vestido de fiesta en seda de Lyon, con adornos de flores;
y vestido de calle, en brocado.*

Pero la importancia de que la moda comience a ser una actividad industrial va a repercutir no sólo en el textil sino en otros sectores que el fenómeno moda cambia sustancialmente; así nace la moderna industria de la joyería, la ya citada del calzado, la peletería, que pronto se integrará en la alta costura, y la perfumería, que con el tiempo ha alcanzado una importancia por entonces ni siquiera sospechada.

De esa época datan marcas prestigiosas que aún perviven: **Guerlain** en perfumes, **Cartier** en joyería y **Revillon** en peletería. Esta primera industria de moda está destinada a una clientela de lujo, que el segundo Imperio no sólo encumbra a lo más alto sino que lo asienta como parte esencial de la vida de sociedad en París. El Emperador Napoleón III casa con la española Eugenia de Montijo y se produce una verdadera eclosión de refinamiento en la vida de las familias más poderosas y un culto exquisito a la elegancia femenina. La bella emperatriz, tan pronto se instala en palacio, pone en marcha un período enfebrecido de recepciones y bailes suntuosos que durarán hasta el desastre de la guerra franco-prusiana (1870-71). Si a ello se añade una capital en plena expansión, en torno a la Exposición Universal, con avenidas de monumentos, palacetes y hoteles de lujo, concentración de soberanos de todo el mundo con un tren de vida fulgurante, es fácil comprender que París se proclamara capital mundial de la moda y que ello fuera aceptado.

De 1870 a 1885

2. SEGUNDO PERÍODO (1870-1885)

2.1 Situación política y social

Cae el Imperio de Napoleón III y se instala la Tercera República francesa. Francia, aunque en el tratado de Franfort pierde las regiones de Alsacia y Lorena, va a iniciar su gran expansión colonial. La moda salida de París va a extenderse, a través del comercio, por aquellos continentes donde los colonos enriquecidos se visten a la moda europea, moda casi totalmente francesa.

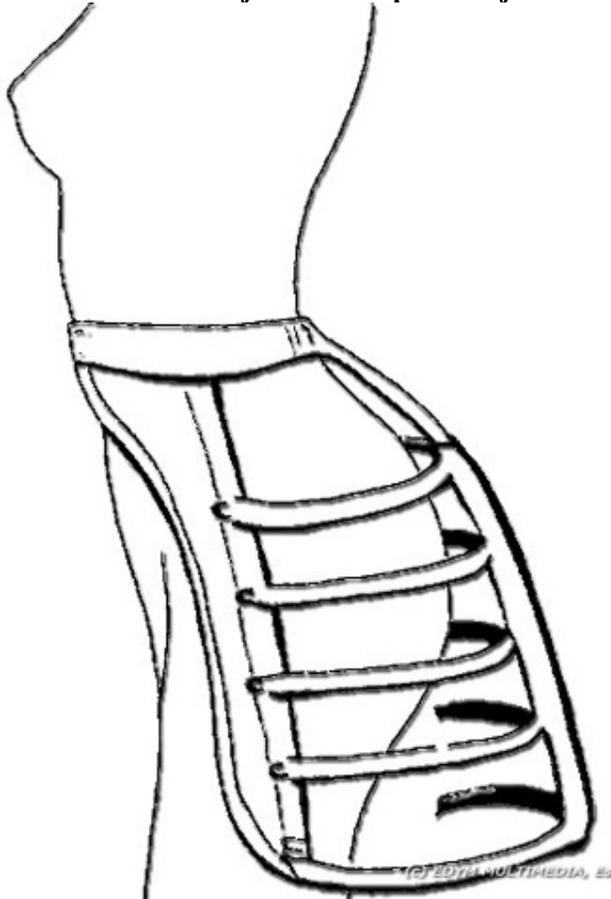


SINTESIS DE LA MODA 1870-1885

La expansión de la moda en la sociedad, iniciada ya antes por quienes proporcionaban divertimento en aquella fiesta imperial parisina, las cortesanas y artistas, que ejercieron cierta influencia, se intensifica ahora a través de la clase media. El deporte comienza a introducirse en las costumbres sociales. Aparecen los primeros trajes de baño; mucho más recatados los femeninos.

SÍNTESIS DE MODA

- Definitivamente el volumen de las faldas se desplaza hacia atrás, sostenido por la *tournure*, una media jaula de ballenas que remonta en el *pouf*. Se superponen faldas, las superiores con volantes y todo aquello que pudiera diferenciarlas de la inferior.
- Las chaquetas largas por delante y cortas por detrás, remarcando aún más la importancia del pouf; así las prendas superiores se drapean detrás, o a los costados, como las túnicas, los tabliers y las polonesas, vestidos generalmente abiertos por delante, para permitir llevarlos hacia atrás y formar el pouf.
- Aparecen las primeras prendas y complementos para viaje.
- La etiqueta empieza a imponer diferentes formas de vestir, según ocasiones y hora del día. Se impone, sobre todo, ropa más cómoda.
- A partir del 1875 el tamaño de la *tournure* va disminuyendo; el efecto del pouf se consigue con cinturones que se drapean en su lugar y se anudan en grandes lazos cayendo sobre las faldas.
- Los trajes de baño para mujer ofrecen ya cierta coquetería.



MODA MASCULINA

- Se afianza el *terno* o traje de tres piezas: *chaqueta*, *pantalón* y *chaleco* del mismo tejido.
- La levita y el redingote, para ceremonias.

- Hacia el año 1880 aparecen en Montecarlo los primeros *smoking*, más para juego que como traje de etiqueta.



En la moda de 1870 a 1885 el volumen de las faldas se desplaza hacia atrás, por efecto de la tournure y el pouf.

(c) EDYIN MULTIMEDIA, Spain



Trajes de baño, para mujer y hombre, de finales del 1800

MODISTAS DE ESTE PERÍODO

Jean Lanvin: brocados y trajes suntuosos con tejidos de oro y plata.

Jean Paquin: amante también del vestuario suntuoso, abrió sucursales de su casa parisina en Londres, Madrid y Buenos Aires.

Jacques Doucet.

Son famosos los Grandes Almacenes de *LYBERTY* y de *REDFERN*, en Londres y París.

De 1885 a 1900

3. TERCER PERÍODO (1885-1900)

SÍNTESIS DE MODA FEMENINA

- En este período aparecen las faldas con pliegues verticales, sustituyendo a las túnicas drapeadas.

- Aparece también el conjunto de dos piezas, llamado postillón, con falda y chaqueta ajustada y con un faldón corto, con pliegues o frunces detrás.



Dos modelos de moda femenina de finales del siglo XIX

Al inicio de los 90 la silueta femenina se transforma

- La *tournure* y el *pouf* son reemplazadas por una pequeña almohadilla llamada *strasportin*.
- Las colas quedan para grandes trajes de fiesta.
- Las faldas pierden su importancia, y el volumen de éstas se desplaza a la parte superior de la silueta: grandes *mangas tipo jamón*, *gigot*, o *ballon*, *cintura de avispa* y cuello muy ajustado.
- A partir del 90, faldas campana y sombreros inmensos.
- Los sobretodos toman forma de abrigo, largo como el vestido.
- Las capas siempre son cortas, amplias y de cuello subido, con armaduras en los hombros para llevarlas sobre las voluminosas mangas.

MODA MASCULINA

- Triunfa la influencia inglesa en la ropa de caballero, liderada sobre todo por el entonces Príncipe de Gales, después Eduardo VII. Se llamó *Norfolk* a la chaqueta de caza que usaba en el condado de Norfolk. De él viene también el nombre del tejido *Príncipe de Gales*, como hoy se conoce.

- Hacia 1895 se implanta la *raya en el pantalón*; también el *doble en los bajos*. Lo mismo ocurrió con el uso del sombrero, el bastón y los guantes.



Una muestra del eclecticismo de la moda de finales del 1800

De 1900 a 1919
4. CUARTO PERÍODO (1900-1919)



Creación de Lanvin, vestido de cóctail en crêpe de China, en azul y con guipures de plata

Poca politización de la sociedad hasta vísperas de la PGM, si bien nacen los movimientos obreros.

Avanza la democratización con los movimientos feministas.

La riqueza de Francia la hace aún más prepotente en moda.

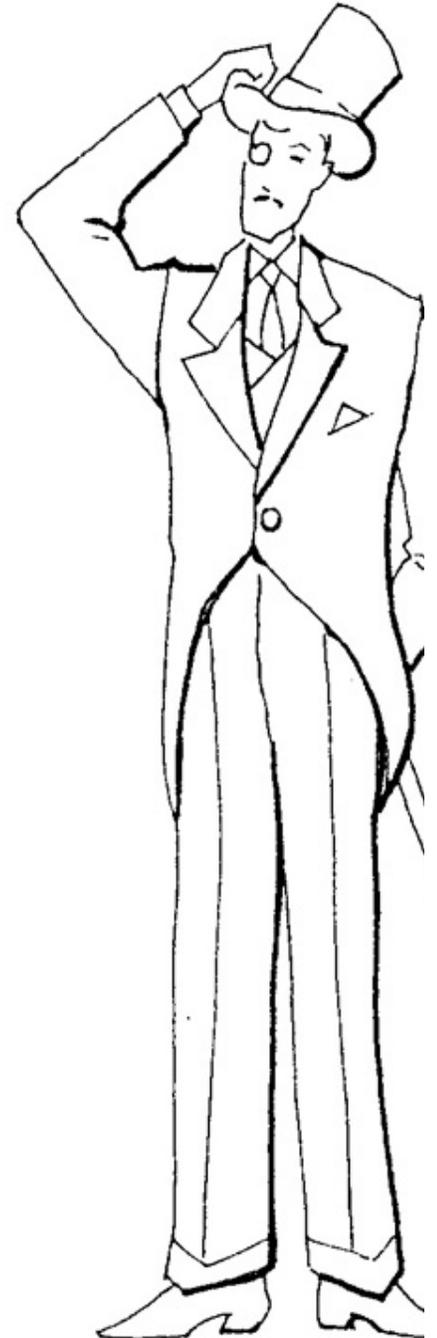
En este período aparecen dos personajes muy significativos que, de forma directa uno y otro indirecta, inciden en la moda. Oriente invadió de nuevo el mundo occidental, esta vez con la música y la danza. Nos referimos a los ballets rusos de Serge Diaghilev. El otro personaje es un modista, Paul Poiret, que viene de la casa Worth.

Paul Poiret en 1904 abre una pequeña casa de modas desde la que lanza iniciativas de gran resonancia. Revoluciona la gama de colores de la ropa femenina, movido por el orientalismo violento de los ballets de Diaghilev, sustituyendo así los colores pálidos y evanescentes que estaban en boga por el violeta subido de tono, el rojo vibrante, el naranja caliente, el verde y el azul vivos.

Las creaciones de Paul Poiret ocuparon durante años las portadas de *Vogue*, la revista de moda de mayor prestigio que apareció en Francia. Y fue Poiret quien dio el primer perfume nacido de un modisto: *Rosine*. En el taller de Doucet venía trabajando Mme M.

Vionnet, una de esas raras personas que tienen innato el sentido de vestir a la mujer. Ejemplo repetido por Coco Chanel, Balenciaga y pocos otros genios de la moda. De su mano desfilaron las primeras maniqués descalzas y sin corsé. Entre 1910 y 1914 aparecen los *ismos* en el arte

- Se tiende a la simplificación en prendas de calle; más recargadas las de noche.
- En el hombre se acortan los abrigos a su largo actual.
- La silueta femenina se hace ligera y flexible.
- Mangas anchas recortadas en puño.
- Poco entalle delante pero sí detrás (nuevo corsé).
- Faldas rectas hasta la cadera y abiertas abajo.
- Sentido práctico en el vestir: vestido *trotteur*, donde la falda solamente toca el suelo y facilita mucho el andar respecto al estilo anterior.
- Se conservan los sombreros, con mucho color.
- Aparecen los abrigos de piel de segunda categoría: topo, nutria y castor.



De 1920 a 1939
5. QUINTO PERÍODO (1920-1939)

Después de la P.G.M. se dan dos tendencias contradictorias: por un lado cierta nostalgia de la crinolina mientras que por otro apuntan los vanguardistas: vestido ajustado pero sin marcar y largo de falda por encima del tobillo. Hay una cierta tendencia masculina en la ropa de mujer: va a llegar Coco Chanel.

Nace la escuela *Martine*, de diseño de moda.
Finalizada la guerra, comienza la deuda europea con EE UU.

Aumenta la música *yankee*.

Aumenta la promoción de la mujer, por la imperiosa necesidad -todo hay que decirlo- de trabajar y producir para paliar el empobrecimiento que dejó la gran guerra.

SÍNTESIS DE MODA

- **En vez de corsés y enaguas, aparecen el sujetador, la faja y el liguero.**
- **Aparece el pijama de noche.**
- **Se despeja el cuello; los hombros se suavizan; las mangas son discretas; el talle se sitúa bajo el pecho y la falda es recta. Es el principio de la adaptación a la vida nueva de la mujer, que parece prometerle actividad e independencia. La moda se descarga de lujo.**
- **Todo esta evolución no es soportada por la Alta Costura y, en pocos años, cierran casas como Doucet y Poiret.**
- **En 1919 comienza la **línea** Coco Chanel, que se consolida en el 25.**
- **Cabeza pequeña y rostro maquillado, corte de pelo à la garçonne, sombrero campana, profundo y hundido hasta los ojos.**
- **El talle del vestido baja a la cadera; la falda se estrecha y llega a un corto jamás soñado: por la rodilla.**
- **Trajes-chaqueta, asimétricos, con cuellos de piel.**
- **Cuerpos simples, con tejidos de gran caída.**

Coco Chanel y Mme. Vionnet serán las estrellas de la moda durante los próximos veinte años.



(c) EDYH MULTIMEDIA, Spain

- **Del tradicional vestuario masculino, la moda de mujer toma el abrigo recto y el impermeable.**
- **Aparecen los tejidos a base de fibras artificiales, destinadas a la confección de prendas para la clase media.**
- **Con Chanel se introduce el género de punto o tricot.**
- **Aparece el vestido de noche.**



En el 27 se da una reacción contra la moda anterior, pero protagonizada también por Vionnet, Lanvin y Chanel; una por su técnica de corte al biés y la búsqueda de adaptación de la ropa al cuerpo; la otra por el empleo de bordados en la ropa cara; Chanel por su refinamiento de la sobriedad, el talle libre, y tonos (el negro de Chanel) contrarios a Poiret. A ello hay que añadir una novedad, aportada por Chanel: la bisutería.

- A estas tres figuras Vionnet, Lanvin y Chanel sucederá otra mujer, Elsa [Schiaparelli](#). En los años 20 surge Balenciaga, con su casa de modas de San Sebastián, que se incorpora inmediatamente a la moda francesa.

- De América, sin embargo, viene un contratiempo: la crisis del 29 en Wall Street atenta contra la exportación de moda a EE UU, donde aumentan los aranceles en la importación.
- Otras influencias, finalmente, provienen de la Exposición colonial del 1931 en París, con el exotismo asiático y africano y el colorismo de Extremo Oriente.
- En los años treinta comienza a ser importante el diseño italiano. El automovilismo está próximo a estas influencias



6. SEXTO PERÍODO (1939-1947)

Toda la moda de este período está en el contexto político-social de la S.G.M. El espíritu de creación difícilmente escapa a la penuria de los tejidos y de todas las industrias asociadas a la moda, forzando a la imaginación a utilizar lo que hay. Sólo con la liberación renace el sentido de la elegancia, que, indefectiblemente, quedará unido a lo práctico. Con ese mismo sentido de lo práctico los creadores (1944) idean la *boutique*, bajando de sus salones reservados a la estricta clientela de la alta costura a instalarse puerta con puerta de sus clientes de calle.

En 1945 se crea el Teatro de la Moda, en el Museo de Artes Decorativas de París, y con ello se instaura la costumbre de la presentación de las colecciones al público, lo que hace no sólo vender más sino también renovarse. El ejemplo se exporta y

cunde también en EE UU; desde allí se promociona al exterior la moda *cassual wear*.

SÍNTESIS DE MODA DE LOS AÑOS DE POSTGUERRA

- Se recupera el largo del cabello femenino, perdido en la etapa bélica.
- El pecho y cintura modelados en su sitio, conservando la espalda ancha, como antes de la guerra.
- Las caderas poco marcadas.
- Las faldas con algo más de forma y el largo a la rodilla

En el 47 Christian Dior lanza el New Look



Lo más importante del *New Look* es que vuelve a estructurar la silueta femenina, con el afán de la mujer por recuperar su belleza y su aspecto exterior, en parte olvidado durante los tiempos de guerra. Sin la aparatosidad del siglo pasado, pero sin dudar en el empleo de entretelas, Dior insiste en marcar la cintura, pecho, y sobre todo la cadera a través del vuelo, de forma artificial (la cadera se sitúa más alta de donde en realidad está y la falda toma vuelo). Alarga la falda hasta tapar la rodilla, pero no por puritanismo sino porque la rodilla, a su juicio, es un cierto desencanto estético.

Con la llegada de la paz, en la moda comienzan nuevos tiempos. Hay prisa por recuperar lo perdido y, además, por incorporar al mundo de la moda aspectos de la pujante industria que renace y se pone en marcha definitivamente hacia el desarrollo.

Nuevas fórmulas para la moda la moda

Fueron necesarios pocos años para que la moda francesa recuperara su gran prestigio.

Por una parte, resurge la creación artesana, el trabajo hecho a mano y las medidas individuales; por otra, con la mayor utilización de la máquina en todas las fases del patronaje, corte y confección, se incrementa el aspecto industrial en lo que ya se viene llamando confección y que comprende el *prêt-à-porter* y la *medida industrial*.

- Para mujer, continúan la Alta Costura como tal y la Alta Lencería
- Para hombre los importantes sastres Maestros Cortadores y la Alta Camisería.
- En cuanto al calzado, el de hombre ingresa en la moda al mismo nivel de interés que el de la mujer.

Hay un hecho nuevo que hace que este final del período sea especialmente importante: la profesionalización en los más altos niveles tanto de la creación como de la industria. Difícil es saber si la profesionalización fue fruto de la incorporación masiva de la máquina o, al revés, si fue la profesionalización lo que hizo posible el *prêt-à-porter* y la medida industrial. Lo cierto es que aun considerando creación al modelo original de Alta Costura para mujer, después de repetir el modelo para la escogida clientela privada, este modelo es vendido a otro profesional de confección con derecho a la fabricación en serie; en opinión de los franceses esto es la causa o la justificación de que la Alta Costura femenina se resista a dejar lugar al *prêt-à-porter*.

En definitiva el resultado final es una gran expansión del mercado de moda, sobre todo en la vestimenta de caballero, que es destinatario principal del *prêt-à-porter* en sus primeros años.

- En la vestimenta femenina, debido al aire más deportivo y desenfadado de los modelos seriados, comienza a desaparecer el sombrero, que, a su vez, deja el hueco en el que nacerá la moda en peluquería, la Alta Peluquería.
- Por el mismo motivo, la Alta Lencería sale de los lujosos salones y comienza a diluirse en las marcas de prestigio en corsetería.

Las fibras textiles

Fibra es cada uno de los filamentos que, dispuestos en haces, entran en la composición de los hilos y tejidos, ya sean minerales, artificiales, vegetales o animales. Fibra textil es la unidad de materia de todo textil.

Las características de una fibra textil se concretan en su: flexibilidad, finura y gran longitud referida a su tamaño (relación longitud/diámetro: de 500 a 1000 veces; es el plástico llevado a su máximo grado de orientación).

Fibras textiles

1. DEFINICIÓN

Las fibras que se emplearon en primer lugar en la historia del textil fueron las que la propia naturaleza ofrecía; pero aunque existen más de 500 fibras naturales, muy pocas son en

realidad las que pueden utilizarse industrialmente, pues no todas las materias se pueden hilar, ni todos los pelos y fibras orgánicas son aprovechables para convertirlos en tejidos. El carácter textil de una materia ha de comprender las condiciones necesarias de resistencia, elasticidad, longitud, aspecto, finura, etc. En la naturaleza, y con la única excepción de la seda, las fibras tienen una longitud limitada, que puede variar desde 1 mm, en el caso de los asbestos, hasta los 350 mm de algunas clases de lanas, y las llamamos fibras discontinuas. Químicamente podemos fabricar fibras de longitud indefinida, que resultarían similares al hilo producido en el capullo del gusano de seda y que denominamos filamentos; estos filamentos son susceptibles de ser cortados para asemejarse a las fibras naturales (fibra cortada).

Sectores industriales textiles más importantes y su uso en confección

- Algodonero: Camisería, vaquero, panas, infantil, ropa de verano en general.
- Lanero: Estambre o pañería, lana de carda o lanería.
- Sederero: Sedería para señora, forros y entretelas.
- Géneros de punto: Prenda exterior, interior y deportiva.
- No tejidos: Entretelas y refuerzos.

Debido a la enorme demanda, el consumo mundial de fibras se ha ido decantando hacia las fibras químicas, pues al ser atemporales, es decir, que se producen continuamente según las necesidades del mercado, tienen una calidad uniforme y no dependen del crecimiento natural de la planta o animal; y generalmente son más económicas. Este consumo mundial de fibras textiles, en peso, es el siguiente:

- 39% algodón
- 39% sintéticas
- 10% artificiales
- 5% lana
- 7 % otras.

2. Clasificación de las fibras textiles

Una primordial clasificación de las fibras textiles se hace dividiéndolas en dos grandes grupos: fibras naturales y fibras artificiales. El primer grupo está constituido por todas aquellas fibras que como tales se encuentran en estado natural y que no exigen más que una ligera adecuación para ser hiladas y utilizadas como materia textil. El segundo grupo lo forman una gran diversidad de fibras que no existen en la naturaleza sino que han sido fabricadas mediante un artificio industrial.

En cuanto a las fibras naturales, cabe hacer una subdivisión según el reino natural del que proceden: animales, procedentes del reino animal; vegetales, procedentes del reino vegetal; minerales, procedentes del reino mineral.

En cuanto a las fibras artificiales, aquellas que han sido fabricadas en un proceso industrial, una parte de ellas, más raras y menos abundantes, son las manufacturadas físicas, proceden de la industria que por medios físicos le confiere a una materia forma de fibra: como, por ejemplo, el vidrio, el papel y muchos metales. Otro gran conjunto lo constituyen las fibras manufacturadas químicas, obtenidas en la industria química a base de polímeros naturales o polímeros sintéticos.

El sector textil no abarca solamente la fabricación de tejidos, el diseño de prendas y su confección. Una poderosa ingeniería textil se ocupa de investigar en el diseño de tecnología que perfeccione el hilado de la fibra, con mayor producción, más calidad y menos coste; se ocupa también en la investigación sobre materias primas que, siendo abundantes (como los hidrocarburos), son susceptibles de transformaciones tales que con ellas pueden obtenerse fibras textiles de un bajo coste y de alta calidad.

CLASIFICACIÓN DE LAS FIBRAS TEXTILES

FIBRAS NATURALES	ANIMALES	de glándulas	seda seda salvaje
-----------------------------	-----------------	-------------------------	----------------------

		sedosas	
		de folículos pilosos	Pelo de alpaca, de angora, de buey, de caballo, conejo, castor, camello, cachemira, cabra, guanaco, llama, nutria, vicuña, yak
	VEGETALES	de la semilla	algodón
		del tallo	lino, cáñamo, yute, ramio, kenaf
		de la hoja	abacá, sisal
		del fruto	coco
		otras	esparto, banana, dunn, hennequén, formio, magüey, ananá
	MINERALES	asbestos	
FIBRAS ARTIFICIALES	MANUFACTURA FÍSICA	del papel de metal del vidrio de otras materias	
	MANUFACTURA QUÍMICA	de polímeros naturales de	conocidas como fibras artificiales

		polímeros sintéticos	conocidas como fibras sintéticas
--	--	-------------------------	-------------------------------------

2. Las fibras textiles: símbolos y tratamientos

Las normas internacionales de la industria exigen etiquetar cada prenda fabricada indicando la naturaleza y composición del tejido, así como las instrucciones elementales de tratamiento y conservación. A continuación se relacionan los símbolos que de acuerdo a estas normas acompañan cada prenda, y se explica el significado de cada símbolo.

TERMINOLOGÍA Y SIGNOS INTERNACIONALES

Son los signos son empleados por los fabricantes de confección de todo el mundo para referirse a las operaciones de lavado, lejado, planchado, lavado en seco y secado de las prendas.

LAVADO

	El lavado acuoso puede ser a máquina o manual
	Las cifras en el interior de la cubeta indican, en grados centígrados, temperatura máxima de lavado
	La línea que subraya la cubeta indica agitación mecánica reducida
	La mano que está introduciéndose en el agua de la cubeta

	indica que sólo debe lavarse a mano
	Prohibición de lavado
	Temperatura máxima 95°C. Para ropa blanca de algodón y resistente a la temperatura
	Temperatura máxima 95°C y agitación mecánica reducida, para ropa blanca de algodón delicada
	Temperatura máxima 60°C Artículos de colores sólidos
	Temperatura máxima 60°C y acción mecánica reducida, para artículos de poliéster- algodón
	Temperatura máxima de 40°C y centrifugado corto. Artículos sintéticos de color y lana inencogibles
	Temperatura máxima de 30°C. Prendas delicadas de fibra sintética

LEJIADO

	Se puede utilizar lejía
	No se puede utilizar lejía
	En el blanqueo con lejía no se indican graduaciones; sólo SI o NO

PLANCHADO

	Temperatura alta, 200°C. Algodón y lino
	Temperatura media, 150°C. Lana, mezclas de poliéster
	Temperatura baja 110°C. Seda natural, rayón, acetato, acrílicos
	Prohibición de planchado

LAVADO EN SECO

	La línea que subraya el círculo indica precaución o restricciones
	Limpieza posible con todos los disolventes, incluso tricloroetileno
	Limpieza con percloroetileno, disolventes fluorados o esencias minerales
	Limpieza sólo con esencias minerales (gasolina, bencina, aguarrás)
	Prohibición total de lavado en seco

SECADO

	Se puede secar en secadora
---	----------------------------

	No se puede secar en secadora
	Secar la prenda colgándola de una cuerda
	Tender sin escurrir
	Secar en plano horizontal (sin colgar)

Fibras de origen animal: La Seda

LECCIÓN

No.6

La seda es la sustancia de consistencia viscosa formada por la proteína llamada fibroína, que es segregada por las glándulas de ciertos artrópodos; el insecto que la segrega la expulsa al exterior de manera continua por un orificio, y es al contacto con el aire se solidifica en forma de fibra.

La araña es el más común y más conocido productor de seda, pues ese hilo que segrega para tejer su red no es otra cosa que seda, siendo relativamente fácil observarla en su producción, incluso a simple vista.

Pero la gran productora de seda es el artrópodo (mariposa nocturna) llamado mariposa de la seda (bómbix mori), cuya oruga se conoce con el impropio nombre de **gusano de seda**. Originaria de la misma fauna india, china y japonesa, desde hace más de dos mil años fue importándose a otras regiones.

Científicamente el gusano de seda es una oruga y no un gusano.

La larva del gusano de seda alcanza una longitud de 7,5cm. La pupa tarda en formarse 45 días. Durante ese periodo se va encerrando dentro de un capullo construido con un hilo de seda continuo, el cual puede alcanzar hasta 900 mts. de largo.

La seda empezó a tejerse en el siglo XIII en la China. Fue un proceso secreto solo conocido por los chinos durante 30 siglos, solo hasta el año 300 d.C. fue conocido por Japón y luego por la India. Hay referencias existentes en el antiguo testamento que indican que la seda ya era conocida en los tiempos bíblicos.

Los chinos desarrollaron un lucrativo comercio y era muy valiosa tanto en Grecia como en Roma. Era un signo de pompa y ostentación.

Hasta el año 550 toda la seda tejida en Europa procedía de fibras asiáticas, pero por dos monjes que arriesgaron su vida y se introdujeron robando semillas de morera y huevos de gusanos de seda terminaron con el monopolio. A mediados del siglo XX solo Japón y China producían cantidades importantes de seda. Cuando empezó la II guerra mundial Japón suministraba el 90% de la producción mundial de seda en bruto.

La producción de capullos para aprovechar los filamentos de seda cruda se conoce con el nombre de Sericultura.

La incubación artificial de los huevos de la mariposa *bómbix mori* hasta que se transformen en orugas, se hace colocándolas bajo una gasa y alimentándolas con hojas de morera finamente picada durante seis semanas, luego la oruga sube a las ramas y fabrica el capullo durante 8 días con un hilo continuo.

Una vez recogidos los capullos enteros el siguiente paso es la eliminación del insecto del interior del capullo y para esto se exponen a vapor de agua quitándole la sustancia gomosa y empezando a devanar los hilos en una bobina, a esto se le dá el nombre de devanado o hiladura.

El molinaje se hace tomando los filamentos de 4-8 capullos para dar lugar a un hilo que se recoge en una bobina, en éste proceso las hebras se retuercen para hacerlas más consistentes

El hilo resultante es llamado seda cruda, el cuál se somete a un baño con jabón a aprox. 95°C. Este proceso es llamado Desengomado.

Luego se somete a blanqueo con peróxido de hidrógeno o sodio.

Tejido: El hilo de seda se teje para formar una tela; normalmente esto se hace en un lugar distinto al hilado.

Tinción: La seda se puede tejer cuando es un filamento o cuando ya está tejida.

Estos hilos tienen una relativa alta resistencia y alargamiento, con una apariencia lustrosa y dan buen rendimiento como hilos para coser a mano o a máquina. El elevado costo de la seda restringe su utilización a la alta costura y a la sastrería a la medida, hoy en día se utiliza básicamente para uso exclusivo en maquinas de bordar por su alto brillo.

Aspecto físico de la Seda:

1- Es el único filamento natural. (Hebra continua de largo indefinido.)

2- De las fibras naturales es la que tiene más finura. Entendiéndose por finura suavidad, uniformidad y resistencia. (La finura determina la calidad de la fibra).

Características más importantes de la seda:

- Brillante y fina

-Suave, lisa y crujiente

-No arde

-Es elástica

- Retiene del 40 al 45% de su peso de agua
- Seca rápido.
- Es resistente al encogimiento y al estiramiento.
- Es fuerte a la mayoría de los químicos.
- No es atacada por los insectos.
- Se puede plisar fácilmente con el calor.
- De fácil lavado.
- Es resistente a la arruga, al moho y a la abrasión

Instrucciones para la conservación de la seda:

- La seda debe lavarse a mano con agua fría, sin frotar ni retorcer. (lavado ligero)
- No usar lejías(blanqueadores)
- Planchar con precaución

En la elaboración de telas puede mezclarse con lana y poliester

1.1 Fibras naturales de origen animal son todas aquellas fibras que como tales se encuentran en estado natural y que no exigen más que una ligera adecuación para ser hiladas y utilizadas como materia textil.

Fibras naturales procedentes del reino animal:

- de glándulas sedosas
- de folículos pilosos

FIBRAS ANIMALES DE FOLÍCULOS PILOSOS

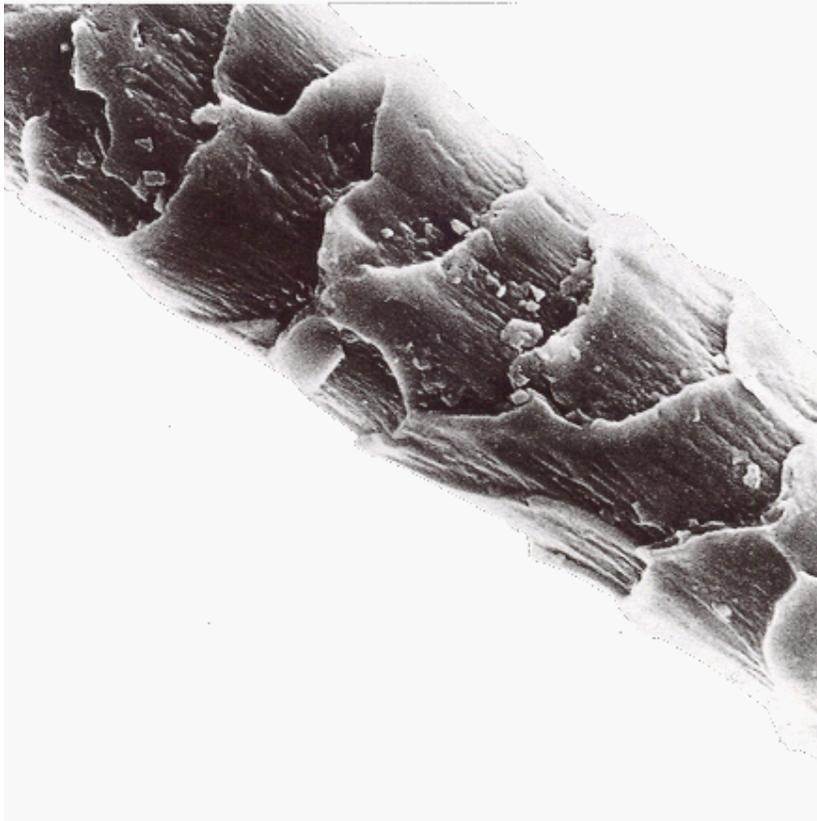
- **Lana**
- **Pelo: de alpaca, angora, camello, cachemira, cabra, guanaco, llama, nutria, vicuña, yak.**
- **Pelo de caballo**

1. La lana

La lana es un pelo, en general suave y rizado, que en forma de vellón recubre el cuerpo de los carneros y ovejas. Está formada a base de la proteína llamada queratina, en torno al 20-25% de proporción total. Cada pelo es segregado en un

foliculo piloso y consta de una cubierta externa escamosa (lo que provoca el enfieltado) que repele el agua, una porción cortical y otra medular (que absorbe la humedad). Varía entre 12 y 120 micras de diámetro, según la raza del animal productor y la región de su cuerpo, y entre 20 y 350 mm de longitud.

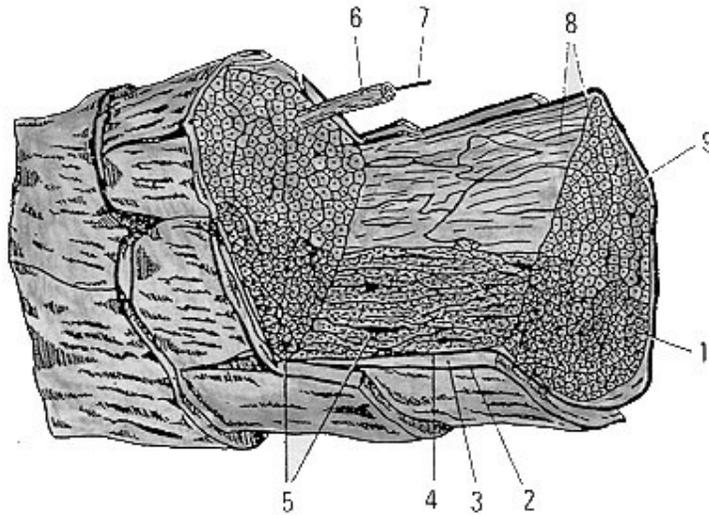
Los filamentos están ondulados, de ahí el aspecto esponjoso y cálido que tienen, además de conferirles una elasticidad del 30 al 50 por ciento. Por lo general, el rizado de la fibra está en proporción directa con la calidad de la lana. La lana de merina tiene unos 12



rizos por cm lineal, mientras que en las demás lanas hay uno o dos rizos por cm. En la figura a continuación vemos una excelente imagen de una fibra de lana obtenida a 1.000 aumentos con el microscopio electrónico de barrido (SEM). Toda ella aparece recubierta de las escamas típicas de las fibras lanares, que le dan un aspecto de tallo de palmera. Esta accidentada superficie exterior facilita la retención de agua interfibrilar. Esta fibra tiene un diámetro de unas 15 micras y parece como si no pudiera ya desfilarse en elementos más finos, pero esto no

es así.

En la figura siguiente se ve un esquema del desdoblamiento de la fibra de lana en otros elementos constitutivos. Puede observarse cómo existe una desfibración progresiva hasta llegar a las *protofibrillas*, con dimensiones ya dentro de orden molecular.



Desdoblamiento de la fibra de lana en otros elementos constitutivos. 1: Paracortex. 2: Epicutícula. 3: Exocutícula. 4: Endocutícula. 5: Cemento intercelular. 6: Macrofibrilla. 7: Microfibrilla. 8: Membrana celular. 9: Ortocortex.

Fibras vegetales y minerales

FIBRAS VEGETALES

- de semilla: algodón
- de tallo: lino, cáñamo, yute, ramio, kenaf
- de la hoja: abacá, sisal
- del fruto: coco, ...
- otras: esparto, banana, dunn, hennequén, formio, magüey, ananá, ...

1. Fibras vegetales de semilla

1.1 El algodón

1.1.1 Geografía e historia del algodón

En español, el nombre que le hemos dado es de procedencia árabe, *al qutn*. Es muy probable que el algodón sea originario de Oriente Próximo y del Valle del Nilo.

El algodón es una planta perteneciente al género *gossypium*, de la que existe una gran multitud de especies o variedades que se vienen dando a medida que su cultivo se ha extendido por todo el planeta. Tiene el tallo verde, de altura entre 0,8 y 1,5 metros, según variedades y regiones; al tiempo de florecer, el tallo cambia su color del verde hacia el rojo; las hojas acorazonadas, de cinco lóbulos; las flores blancas o rojas, con manchas; su fruto es una cápsula conteniendo de 15 a 20 semillas envueltas en una borra muy larga y blanca, que se desenrolla y sale al abrirse la cápsula. Excepto en algunas variedades para jardinería, en todas partes la planta del algodón es cultivada con objeto de aprovechar las fibras que envuelven la semilla.

El género *gossypium* se da en todas las latitudes subtropicales. Las características de esta fibra dependen del clima del país donde se cultiva y de la especie de algodnero del que procede.

Varietades algodoneras más importantes:

- Las **de América** (*gossypium hirsutum*, planta de talla media): tienen las fibras blancas, finas y largas.
- Las **de Asia** (*gossypium arboreum*, planta de mayor envergadura, llegando a alcanzar 2 m. en algunas regiones): las fibras son cortas, el color amarillento y resulta al tacto más áspero que las otras variedades.
- Las **de Egipto** (*gossypium herbaceum*) y resto de África: pelo muy largo, suave y muy blanco, que es la de mejor calidad.

Para la fabricación de tejidos, el algodón ya fue utilizado por los hebreos, como consta en pasajes bíblicos, pero resulta difícil datar su antigüedad. La Grecia clásica lo recibe a través de las conquistas llevadas a cabo por Alejandro Magno en Asia y el norte de África. Durante la conquista de América, Hernán Cortés encontró campos de algodón cultivado en México; era una planta que los indígenas llamaban *coyuche* y que se sigue cultivando, de la especie *gossypium hirsutum*. Se encuentran también afirmaciones sobre que la cultura de Paracas era tejedora de extensísimas telas de algodón (Perú, referencia que nos llevaría a algunos siglos antes de la llegada de Pizarro a Perú, y quizá a muchos siglos más lejos, teniendo en cuenta cualquier datación para fijar la época en que el territorio próximo a Paracas fuera campo de posible cultivo algodonero). Las especies del centro y sur de América puede que sean independiente de la de origen indoeuropeo y egipcio. En resumen, podemos precisar que la referencia más antigua escrita es la que consta en *Los Vedas* de la India, donde su datación puede alcanzar el tercer milenio antes de JC. Pero es en el antiguo Egipto donde los restos de algodón alcanzan una antigüedad mucho más lejos de las dinastías que conocemos en el valle del Nilo, restos a los que científicamente se les asegura una edad de más de diez mil años.

En la historia moderna, donde este cultivo cobró mayor importancia y esplendor fue en el sur de los Estados Unidos de Norteamérica, a base de la mano de obra de los negros esclavos. Hoy EE UU es el primer productor mundial de algodón; en 1970 se produjeron más de dos millones de toneladas de algodón en rama. Hasta tiempos recientes, la recolección del algodón ha sido enteramente manual, si bien las primeras transformaciones dirigidas a la hilatura y el textil se mecanizaron pronto. En 1790 el mecánico americano Eli Whitney construyó la primera desmotadora mecánica.



Algodón sudamericano

De toda América, las culturas andinas son las más precoces en el desarrollo de una técnica textil, hasta el punto de encontrar restos de tejidos (de más de 5000 años de antigüedad) entre los hallazgos arqueológicos más antiguos, como los de la cerámica. Ello nos da una idea de cómo la inclinación natural a *vestirse, adornarse y transformarse* ha sido para el ser humano un motor fundamental en su avance cultural y tecnológico, tan importante acaso como la propia necesidad de supervivencia. En edad anterior incluso a la cultura Inca existen textiles de una complejidad comparable a la actual, en el caso de textiles de fibras naturales. Muestra ejemplar de estos tejidos, las piezas que se conservan en el Museo del Oro de Colombia, que pueden verse a continuación. Pertenecen a la cultura muisca, de la Sierra Central colombiana

Fibras manufacturadas químicas

fibras sintéticas

GENERALIDADES

Las fibras artificiales son fibras manufacturadas a base de polímeros naturales de celulosa, proteína y otras materias primas; son, en todo caso, transformación química de productos naturales. A las manufacturadas a base de polímeros sintéticos, aun siendo artificiales también, se las llama sintéticas, quedando el uso común de artificiales sólo para las primeras.

Siempre la fibra sintética (al igual que en la fibra artificial) procede de polímeros que han sido convenientemente alineados y orientados, encadenados unos a otros de forma

continua y con una fuerte cohesión entre ellos, constituyendo así un cuerpo alargado, flexible, duro y resistente a muchos agentes tanto físicos como químicos. Se trata de una fibra que como tal no existe en la naturaleza sino que ha sido construida manufacturando la materia prima adecuada, aquella que encontramos en un estado de polimerización previa; se encadenan estos polímeros y en la hilera se le da a la materia la forma de fibra. Pero si ese polímero es fruto de síntesis química, es un polímero ya artificial y a la fibra de que es constitutivo la llamamos fibra sintética. Las fibras artificiales fueron inventadas a principios del siglo XX, consolidando una gran aceptación en la confección textil, con una elaboración que se ha ido perfeccionando desde la producción de la fibra hasta la fabricación de los tejidos y su mezcla con otras fibras, tanto naturales como artificiales. Las sintéticas tuvieron una mayor y más rápida difusión textil, pero las de polímeros naturales se han revelado como fibras de calidades muy valoradas. Con la profusión de los bosques de crecimiento rápido (de eucaliptos, por ejemplo) la producción de celulosa ha aumentado hasta un volumen industrial considerable, en relación a otras materias manufacturables. La creciente demanda de papel ha hecho subir los precios y que las fibras de calidad que proceden de celulosa tengan también precios altos. Por otro lado, la ingente producción petrolífera en todo el mundo, junto con el avance industrial de su refinado, ha proporcionado gran cantidad de subproductos de los hidrocarburos brutos que son aprovechados en la industria química de las fibras sintéticas. Se han llamado fibras sintéticas a las obtenidas por medio de síntesis químicas. En este sentido se aplica mal el mismo nombre a todas las fibras artificiales; pero unas son sintéticas y otras no. Si los polímeros son naturales, como en el caso de la celulosa, no es necesario crearlo en laboratorio; tendremos una fibra manufacturada no sintética. Si los polímeros son obtenidos en un proceso químico, a partir de elementos anteriores, sí tenemos entonces una síntesis y el fruto será una fibra sintética con ese nuevo polímero.

FIBRAS MANUFACTURADAS QUÍMICAS

de polímeros naturales FIBRAS ARTIFICIALES	de polímeros sintéticos FIBRAS SINTÉTICAS
cupro	acrílicos
viscosa	aramidas
modal	clorofibras
acetato desacetilado	elastano
acetato	elastodieno
triacetato	fluorofibras
proteína	modacrílicas
alginato	poliamidas
	poliocarboamida
	poliéster
	polipropileno
	polietileno
	poliuretano
	trivinil
	vinilal
	policarbonato

1. FIBRAS ARTIFICIALES

Las fibras artificiales más importantes son la manufacturadas a base de polímeros celulósicos y, de entre ellas, destacan la VISCOSA, el ACETATO, el TRIACETATO, el RAYON, la CUPROCELULOSA, la FIBRAMODAL y el ACETATODESACETILADO. Entre las procedentes de polímeros protéicos cabe citar la CASEINA, la del cacahuete y del maíz. De otros polímeros, únicamente el ALGINATO tiene producción considerable

1.1 LA VISCOSA (CV)

Inventada a principios del siglo XX, su materia prima es pulpa de madera o pelusa de algodón, que se disuelve en lejía de sosa y a partir de la cual se obtienen las fibras textiles.

Características

- Es similar al algodón pero de inferior calidad.
- Es más elástica que las fibras vegetales pero menos que las animales.
- Tiene gran poder de absorción de agua, produciendo hinchamiento de las fibras y reduciendo elasticidad en el tejido.
- La retención de agua puede llegar al 90 ó 100% del peso de la fibra en seco. Es sensible a los ácidos y a los álcalis.
- Húmeda es poco resistente y los colores poco sólidos.

INSTRUCCIONES DE CONSERVACIÓN

- POCA ESTABILIDAD ANTE TRATAMIENTOS ACUOSOS
- MEJOR LIMPIAR EN SECO
- POCA ESTABILIDAD ANTE EL PLANCHADO
- MUCHA PRECAUCIÓN SI SE UTILIZA EN ELLA LA LEJÍA
- PLANCHAR CON UN PAÑO HÚMEDO Y TEMPERATURA MODERADA



1.2 EL ACETATO (CA) = DIACETATO

Composición: Acetato de celulosa.

Características

- Puede obtenerse con un aspecto brillante, muy parecido al de la seda.
- Es prácticamente inarrugable.
- Sensible a los ácidos y a los álcalis.
- Es más elástico que las fibras vegetales pero menos que las animales.
- Retiene entre un 20 y un 25% de su peso en agua.
- Arde produciendo un característico olor a vinagre, desprendiendo gotas que se solidifican al dejar de arder.

INSTRUCCIONES DE CONSERVACIÓN

- A MODERADA TEMPERATURA ES RESISTENTE A LOS TRATAMIENTOS ACUOSOS
- MÁXIMA PRECAUCIÓN AL UTILIZAR EN ÉL LA LEJÍA
- PLANCHAR A POCA TEMPERATURA: ES FIBRA TERMOPLÁSTICA
- PUEDE LIMPIARSE EN SECO, SIN CLOROETILENO
- NO EMPLEAR LA ACETONA, ÁCIDO ACÉTICO NI FÓRMICO



1.3 EL TRIACETATO

Composición: Acetato de celulosa, más acetilada que el diacetato.

Características

- Es una fibra con propiedades semejantes a las de las fibras sintéticas, con mejores cualidades que las del diacetato.
- Más resistente a los álcalis y a las temperaturas altas.
- Menos absorbente de agua, más estable en el lavado.
- Seca más fácil pero se carga de electricidad estática con facilidad.
- Admite muy bien el plisado permanente.
- Estable ante la luz.

INSTRUCCIONES DE CONSERVACIÓN



1.4 EL RAYÓN

Composición: el rayón se obtiene mezclando viscosa con acetato y cupramonio.

Esta fibra fue presentada en el mercado mundial el año 1910, pero hacía tal vez veinte años que se había patentado en Francia la fórmula de obtener seda artificial a partir de la viscosa. El conde Hilaire de Chardonnet fabricaba ya una seda artificial, a base de celulosa, desde 1889. En 1904 la firma inglesa Courtauld compró esta patente y comenzó a producir la seda artificial, que más tarde se llamó rayón. Cuando comienza la P.G.M. Courtauld tenía el monopolio de fabricación de esta fibra para toda Inglaterra y EE UU. En principio el rayón se utilizó en prendas de ropa interior. En 1912 salieron al mercado las primeras medias de seda artificial. En 1916 apareció en género de punto. Después en prendas de uso externo; blusas y camisería, sobre todo. En los años veinte, la fabricación de seda artificial aumentó espectacularmente, constituyendo una poderosa industria hasta que, después del 1973, las fibras sintéticas, acrílicas sobre todo, procedentes de subproductos del petróleo, entraron en competencia con ella. La tela de rayón tiene buena caída y un alto índice de absorción en el proceso de tintura.

1.5 Otras fibras de polímeros naturales

Como en el caso de la seda artificial, las moléculas protéicas pueden agruparse y alinearse formando polímeros alargados susceptibles de construir con ellos fibras. Ello se ha conseguido con la caseína de la leche, la grasa del cacahuete y del maíz. Sin embargo, no es abundante esta manufactura para el textil. En cuanto al alginato, se utiliza más para aprestos que como fibra.

2. Fibras Sintéticas

2.1 Formación de la fibra sintética

Una fibra sintética se forma uniendo elementos químicos simples (MONÓMEROS) para conseguir nuevos cuerpos químicos complejos (POLÍMEROS). Entre unas fibras sintéticas y otras su diferencia viene dada por los elementos químicos que utilizan, por la forma en que se unen formando los polímeros y por el método de hilatura empleado. En algunos casos, se han reproducido en laboratorio fibras artificiales y sintéticas que tienen algunas características comunes con las naturales correspondientes; en otros, la

química ha proporcionado a la industria textil fibras totalmente nuevas, con características especiales, apropiadas a determinados usos y a la demanda del mercado.

PROPIEDADES COMUNES EN LAS FIBRAS SINTÉTICAS

- **Sensibles al calor.** Todas las fibras sintéticas, son sensibles al calor en mayor o menor grado. Esta propiedad se llama "sensibilidad térmica" si la fibra se funde o reblandece con el calor. La primera respuesta de esta fibra al agente térmico es encogiéndose, peligro que se corre al plancharla inadecuadamente. Tal propiedad permite que la producción de la fibra se realice de forma sencilla, a partir de la fusión del componente químico, mediante calor. Una vez fundido, se hace pasar por una rejilla de orificios, que constituye la "hilera"; los "hilos" que salen de esta hilatura al contacto con el aire se solidifican y endurecen, quedando listos para ser enrollados en la bobina. Las moléculas de esta fibra así obtenida están desordenadas y debe estirarse para conseguir las propiedades deseadas en cada caso: "diámetro, resistencia, flexibilidad, dureza y elasticidad". (El NYLON, por ejemplo, se estira en frío, mientras que los poliésteres se estiran en caliente). De cada una de las fibras sensibles al calor debe conocerse su "punto específico de fusión", que suele estar entre los 375 y los 445°F. Por debajo de esa temperatura la fibra o la tela hecha con esta fibra permanece estable.
- **Son resistentes a la mayoría de los agentes químicos.** Propiedad ésta que lleva su uso a la confección de prendas apropiadas para trabajo en laboratorios. La fibra se colorea en el momento de su fabricación. Después su color tiene excelente estabilidad.
- Suelen ser muy **ligeras de peso**, aunque varía su densidad de una fibras a otras.
- Excelente **resistencia a la luz solar**. Incluso expuestas al sol de forma permanente. Son de gran aceptación para uso en exteriores, cortinas, visillos, banderas, etc.
- **Se cargan fácilmente de electricidad.** Esta carga electrostática suele hacer incómodas algunas prendas. Aprovechando otras buenas cualidades de estas fibras, se solventa el problema a base de mezclar fibras sintéticas con otras artificiales o naturales. En sí misma es una cualidad muy a tener en cuenta cuando la fibra sintética se utiliza en grandes superficies o en lugares donde una pequeña chispa, incluso eléctrica, puede incendiarla. Esta afinidad eléctrica propicia en ellas la adherencia de polvo y pelusas, problema que no se soluciona con el cepillado sin la previa descarga electrostática. En los procesos de confección, esta afinidad electrostática hace que las telas se adhieran a las máquinas, entorpeciendo su movilidad. Hay acabados de telas que reducen esta afinidad; pero el lavado continuo o la limpieza vuelven a cargarlas.

- **Excelente resiliencia.** Se arrugan difícilmente; pero las deformaciones, una vez producidas, son permanentes.
- Son **resistentes a polillas** y microorganismos. La primera consecuencia positiva de esta propiedad es que su almacenamiento no presenta los problemas que se dan con otras fibras o telas. El que las fibras sintéticas sean tan resistentes a los agentes orgánicos las ha llevado a una masiva utilización en ropa deportiva y de baño, artículos de viaje, tiendas de campaña y en el textil industrial no vestuario: bolsas, sacos, envolturas, artículos de pesca, etc.
- **Baja absorbencia del agua.** Se limpian con facilidad las manchas de origen acuoso y secan con facilidad; son difíciles de teñir. Muy apropiadas para su uso en el agua.
- **Oleofilicas.** Su baja absorción del agua es paralela a su afinidad por los aceites y grasas. Las manchas de este tipo deben eliminarse con productos de limpieza en seco.
- **Pilling.** Cuando la fibra es corta, sus muchos extremos que salen a la superficie de la tela se deterioran fácilmente con el roce, se enrollan entre sí y se aglomeran, frisándose, formando bolitas que dan mal aspecto e incluso se mezclan con otras fibras de otras telas. La resistencia de la fibra es inversamente proporcional al *pilling*.

2. Fibras Sintéticas

2.1.1 ACRÍLICAS (PAN)

Composición: Polímeros del acrílico nitrilo

El **acrilonitrilo** es la sustancia con que se elaboran las fibras acrílicas. Obtenido para este fin por primera vez en Alemania en el año 1893, fue uno de los productos utilizados por Carothers Wallace para estudiar el comportamiento de los monómeros asociados en cadenas moleculares. En 1929 se patentó el polímero. Es extremadamente compacto y hasta que no se descubrió el disolvente apropiado no se pudo hilar. Ello hace que la mayoría de las acrílicas se fabriquen con el acrilonitrilo asociado a otros polímeros, para poder introducir en la fibra otros aditivos, como color, etc.

Producción. Algunas acrílicas se hilan en seco, con disolventes apropiados (la dimetilformamida), y otras en húmedo. En el primero de los casos, la extrusión de los polímeros se consigue en aire caliente; al evaporar el disolvente, el producto se solidifica. En caliente, se estiran las fibras de 3 a 10 veces su longitud original y se le da forma (ondulación, longitud final, grosor, etc). En el segundo caso, disuelto el acrilonitrilo, su extrusión se realiza en un baño coagulante. Todos los acrílicos se producen en fibra corta y en cable de filamentos continuos. Las de forma redonda se emplean para alfombra, porque le aportan la rigidez necesaria conservando elasticidad. Las fibras acrílicas de forma plana se emplean en prendas de vestir. En ambos casos de producción de hilatura los disolventes empleados son caros, aunque el acrilonitrilo sea relativamente barato.

CARACTERISTICAS GENERALES

- Las fibras acrílicas tienen la **apariencia de una lana suave y cálida, no alergénicas**; desde el inicio de su uso, ocuparon el espacio que antes era exclusivo de las lanas (alfombras, jerseys).
- **Sensible a los ácidos y estable a los álcalis.**
- **Estable ante la luz.**
- Son **fibras de alto encogimiento**. Combinadas en el mismo hilo con fibras que no encogen, en un tratamiento con calor se consigue un hilo de gran volumen; si es sobre un tejido lo hace voluminoso.
- **Gran elasticidad**, pero de menor resistencia mecánica que las poliamidas y poliéster.
- Menos desprendimientos superficiales que en la poliamida y el poliéster.
- **Escasísima absorción del agua**, se escurre sola inmediatamente.
- **Las que en su composición son modacrílicas son ignífugas** y tienen en general un mejor comportamiento térmico.

INSTRUCCIONES DE CONSERVACIÓN

Las acrílicas y modacrílicas se diferencian fundamentalmente en su comportamiento ante el calor. Por lo demás, los cuidados y propiedades son comunes.

- DEBEN LAVARSE EN FRÍO, PARA QUE EL CALOR NO LAS DEFORME
- POR LA MISMA RAZÓN, MEJOR ES NO PLANCHARLAS
- PUEDEN LIMPIARSE EN SECO
- MUCHA PRECAUCIÓN CON LA LEJÍA Y ÁLCALIS FUERTES.
- A LOS DEMÁS AGENTES QUÍMICOS SON RESISTENTES



2.1.2 LAS MODACRÍLICAS

Son fibras acrílicas modificadas en las que el acrilonitrilo se asocia a varios otros polímeros formando un copolímero, que es a su vez diferente según cada asociación molecular. Siempre el acrilonitrilo estará presente en un porcentaje entre el 35 y el 85% del total constitutivo de copolímero. Los otros componentes suelen ser cloruro de vinilo (CH_2CHCL), cloruro de vinilideno (CHCCL_2) o dicianuro de vinilideno (CH_2CCN_2). Por este método de asociación en copolímeros se consiguen cualidades especiales que las acrílicas no tienen, como, por ejemplo, rechazo a la flama o autoextinción; cualidades que sirven para el cumplimiento de exigencias legales en revestimientos de superficies, etc.

Producción

En la hilatura de las modacrílicas, el copolímero se disuelve en acetona, bombeando la solución resultante a una corriente de aire caliente y estirando las fibras en caliente. Se producen en forma de cable de filamentos continuos o fibras cortas; pueden ser de sección irregular o en forma de hueso y puede dársele a la fibra diverso grado de encogimiento o de ondulación.

Características

Además del mencionado comportamiento que tienen con el calor y el fuego (su resistencia a la combustión las hace indicadas para prendas de dormir infantiles y para ropa de cama), en las modacrílicas se consigue la apariencia estética de la piel, del pelo (postizos, pelucas, mouton artificial y felpa). En tela puede ser cortada, grabada y estampada como la piel. En las prendas resultan suaves, calientes y elásticas. Tienen algo tendencia al pilling. Bajo índice de absorbencia

2.1.3 ACRÍLICAS OXIDADAS

Composición: Fibras acrílicas oxidadas.

Características generales

- No arden, no se deforman con el calor.
- Son termoestables.
- Muy sensibles a las sustancias abrasivas.
- Resistentes a los ácidos pero no a los álcalis.
- Sólo se fabrican en negro y mezcladas con aramidas en colores oscuros.
- Se consideran sustitutivas del amianto en muchos casos.

INSTRUCCIONES DE CONSERVACIÓN

- LAVABLES EN AGUA, PERO SIN LEJÍA
- SE PUEDEN PLANCHAR
- LOS DISOLVENTES NO LAS AFECTAN
- SE PUEDEN LIMPIAR EN SECO



2.1.4 CLOROFIBRAS (PVC) y (PVD)

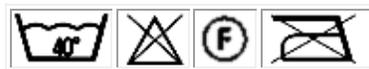
Composición: Policloruro de vinilo o policloruro de vinilideno.

Características

- Arden muy difícilmente, desprendiendo un olor picante.
- Escasísima absorción de agua; menos de un 6% de su peso y escurre sola.
- Se ablandan con la temperatura.
- Estables ante los ácidos y álcalis, excepto al amoníaco.
- Estables a la luz y a la intemperie.

INSTRUCCIONES DE CONSERVACIÓN

- LAVAR EN AGUA TIBIA
- NO PLANCHAR O HACERLO CON MUCHA PRECAUCIÓN
- PUEDEN LIMPIARSE EN SECO, A TEMPERATURA AMBIENTE Y SIN DISOLVENTES HINCHANTES
- LEJIA SOLO EN EL BLANCO O NUNCA



2.1.4 POLIURETANO (PUR) y ELASTANO (PUE)

Composición: Poliuretano o poliuretano segmentado.

Características generales

- No arden, pero resisten muy mal la temperatura.
- El PUR tiene elasticidad normal, mientras que el PUE tiene alta elasticidad. Ambos tienen una baja absorción de humedad.
- Muy sensibles a los ácidos y a los álcalis.
- Muy sensibles a la luz.

INSTRUCCIONES DE CONSERVACIÓN.

- PUEDE LAVARSE A MODERADA TEMPERATURA
- NO PLANCHAR
- NO LEJIAR
- NO LIMPIAR EN SECO



2.1.10 POLIÉSTER (PES)

Composición: Poliésteres distintos. Cualquier polímero de cadena larga, en la que al menos un 85% de su peso es un éster de alcohol dihidrico y ácido teraftálico.

Cuando este producto apareció en el mercado, acaparó la confección de camisas para hombre y blusas para mujer, así como las sábanas, porque con él era absolutamente innecesaria la plancha. Con el tiempo, el "invento" y la novedad se han diluido. Carothers investigó estos polímeros en 1930, pero lo abandonó por el nylon. La primera fibra de poliéster se desarrolló en Inglaterra, en 1941, por la *ASOCIACIÓN DE ESTAMPADORES DE CALICÓ*. La produjo *ICI*, se patentó y tomó el nombre comercial de *TERYLENE*. A la de la *DU PONT* de EE UU se le dio el nombre de *DACRON* y se comercializó en 1953. En 1958 la *EASTMAN KODAK Co.* introdujo el *KODEL*

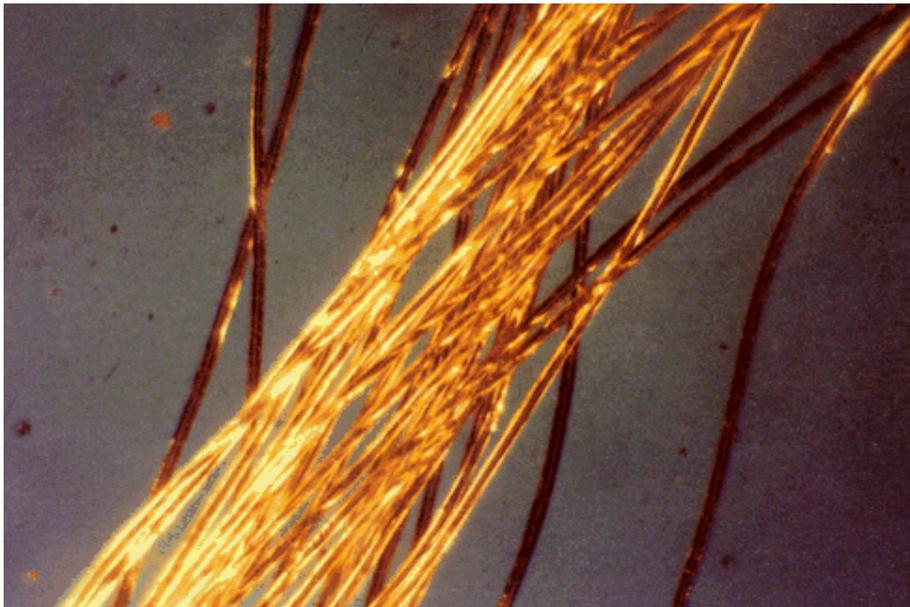
Producción

- La química básica del poliéster consiste en la reacción de un ácido con un alcohol. El proceso de hilado se hace por fusión y es muy similar al descrito para el nylon, excepto que las fibras de poliéster se estiran en caliente, para orientar las moléculas y conseguir la alta resistencia de la fibra. Se produce en muchos tipos de fibras: cortas, largas, filamentos y cable. Puede obtenerse acabado brillante o deslustrado.
- Las fibras de poliéster se adaptan a mezclarse de manera que toman el aspecto, textura y tacto de las fibras naturales a las que imitan, con la ventaja de no necesitar los delicados cuidados de éstas.
- El hilo de alta tenacidad, conseguida en el estirado de la fibra en caliente, se emplea en neumáticos y telas industriales. Un hilo de poliéster 100% es de fibra corta y se emplea como sustitutivo de algodón. Un hilo con alma de poliéster y al que se leía otro de algodón asume las características de ambos.
- Modificar la sección transversal de la fibra fabricada, en vez de solamente redonda darle otro tipo de perfil, le permite conseguir apariencias de fibras naturales. La trilobal se hizo buscando conseguir la

aparición del hilo de seda. Con la fibra corta de alta tenacidad se intentó conseguir telas de planchado durable.

Características generales

- Puede ser brillante o mate, por el texturizado, que a su vez puede rizarlo, lo que le confiere un tacto más cálido. Es menos transparente que el nylon. Es blanco o se tiñe el colodión en el color deseado.
- Es una fibra termoplástica, lo que permite en ello un plisado permanente.
- Arde con humo negro. Es muy elástica. Muy resistente a la rotura, a la abrasión, a los insectos y los hongos.
- La fibra cortada presenta problemas de "pilling".
- Retención de agua del 3 al 5%.
- Gran afinidad por la electricidad estática.
- Resiste a los ácidos pero no a los álcalis. Fermenta el sudor, por su escasa absorción; inapropiado en climas húmedos.



INSTRUCCIONES DE CONSERVACIÓN

- BUENOS RESULTADOS DE LAVADO A MENOS DE 60°C.
- EL BLANCO PUEDE LEJARSE, SÓLO EN FRÍO.
- PUEDE LIMPIARSE EN SECO, SIN AMONÍACO.
- BUENA RESISTENCIA AL CALOR SECO, Y NO AL HÚMEDO.



3. La carga electrostática en las fibras

Ciertas fibras se cargan superficialmente de electricidad. Por las consecuencias que esto tiene en las muchas operaciones que en la industria textil hay que llevar a cabo con la materia prima, desde la producción de la fibra, hilado, tejido, corte y confección, hasta el punto de venta y el uso de la prenda, damos aquí, en forma esquemática, una serie de datos acerca de esta cuestión

DE MÁS (+)	cada elemento se carga	vidrio cerámica
A MENOS (-)	al ser frotado por los que	pelo lana
SE ENUMERA	están situados más abajo que él	poliamida 6 seda
UNA SERIE DE FIBRAS	en esta columna; y se carga menos	viscosa algodón
Y MATERIALES	al ser frotado por los de más arriba	papel poliamida 6.6
QUE SUELEN PADECER		ramio acero
CARGAS ELECTROSTÁTICAS		acetato poliéster acrílica polietileno

CAUSAS DE LA CARGA ELECTROESTÁTICA EN LAS FIBRAS

- La estructura molecular y su polaridad.
- La humedad ambiental donde se encuentra: aumentando la humedad disminuye la tendencia a cargarse.
- Por su naturaleza química.
- Por el tipo de acabado y deformaciones estructurales.
- Por contacto y rozamiento con otras fibras.
- Por calentamiento.

CONSECUENCIAS DEL FENÓMENO ELECTROSTÁTICO EN LAS FIBRAS

- Dificulta los procesos de hilatura y tejeduría; las piezas de tela o los hilos se pegan a las máquinas.
- Atrae el polvo y la suciedad sobre los materiales de fabricación.
- Producen efectos desagradables en el uso de las prendas: su adhesión al cuerpo y descargas con chispas.

MÉTODOS PARA DISMINUIR LA TENDENCIA ELECTROSTÁTICA

Métodos físicos

- Humidificación del aire ambiente.
- Ionización de la atmósfera del recinto.
- Contacto a tierra de máquinas y soportes; es lo más usual.

Métodos químicos

- Productos tensoactivos, que la contrarrestan, rebajando el coeficiente de fricción y aumentando la conductividad eléctrica superficial.

Capítulo 8

Los hilos y la hilatura

1. Los hilos

Definición

Se denomina hilo al conjunto de fibras textiles, continuas o discontinuas, que se tuercen juntas alcanzando una gran longitud y que es directamente empleado para la fabricación de tejidos y para el cosido de estos. Si son fibras de filamento continuo se las denomina **HILO CONTINUO**, y si se trata de fibras discontinuas formarán el llamado **HILADO**

1.1 Características generales de los hilos.

Son las características definitorias de los mismos; así su composición, grosor, elasticidad, regularidad, etc, se han de expresar con fórmulas estándar, cuantificadas en unidades normalizadas internacionalmente y que son suficientes para que diferentes hilos tengan un nombre propio con el que se pueda definir y conocer.

Su composición

Se analiza mediante el microscopio o mediante reactivos específicos que detectan la presencia de componentes determinados.

El diámetro o grosor

De aquí se determina el TÍTULO o NÚMERO de ese hilo, y se estudia mediante el aspes y/o la balanza.

El índice de torsión y de retorsión

Se estudia mediante un aparato específico para este examen, el torsiómetro, y fija el ÍNDICE DE TORSIÓN de ese hilo.

Su resistencia

Su medida se expresa en el epígrafe LONGITUD DE ROTURA, que significa la longitud máxima que un hilo puede alcanzar para que, suspendido por uno de sus extremos, se rompa por su propio peso. Su fórmula es la siguiente:

$$Lr(Km) = \frac{Nm \times RESISTENCIA MEDIA}{1000}$$

El alargamiento

Es la capacidad que un hilo tiene para sufrir un estiramiento sin romperse. Se da medido por un dinamómetro.

La elasticidad

Es la capacidad para resistir un estiramiento y recuperar su longitud primitiva una vez cesa el estiramiento.

La regularidad

Se llama regularidad a las variaciones de diámetro que experimenta un hilo a lo largo de su extensión. Lo mide el regularímetro. Y tiene en su expresión los siguientes puntos de referencia:

Nudos

Gatas (gruesos máximos)

Xemics (gruesos mínimos)

Neps (enmarañamiento de fibras)

Las fibras

Referido este indicativo respecto de la composición de cada hilo:

Longitud de las fibras que lo forman.

Finura de estas fibras.

Forma y orientación de ellas.

A veces se añaden otros datos.

El acabado

Indicado en el COEFICIENTE DE FRICCIÓN y medido por el frictómetro.

El aspecto

Este dato da una idea del comportamiento del hilo en la prenda (FILOPLANO) supuesto de estudio.

2. La hilatura

La hilatura es un proceso industrial en el que, a base de operaciones más o menos complejas, con las fibras textiles, ya sean naturales o artificiales, se crea un nuevo cuerpo textil fino, alargado, resistente y flexible llamado hilo. La historia de la hilatura está en el mismo origen de la utilización que el hombre hizo de las fibras naturales. En ese origen, la primera herramienta de hilado fueron las propias manos del hombre que, realizando una sencilla torsión sobre un manojo de fibras, manufacturó un hilo simple, susceptible de ser hilado nuevamente, trenzado, o empleado en la fabricación de tejidos. La hilatura es la manufactura básica de toda la industria textil. Es lógico que sobre el perfeccionamiento de aquella descansa el desarrollo de ésta; así, con el paso del tiempo, la tecnología ha venido haciéndola cada vez más compleja y más precisa, perfeccionando la hilatura clásica, especializándola en la consecución de productos singulares, requeridos por motivos económicos y para fines textiles concretos.

2.1 Fases de la hilatura

Si se observa la operación de hilado en esa sencilla labor con la que fue segunda herramienta en esta manufactura, el huso de hilar, se pueden ver las diversas fases que componen el trabajo, desde que la masa de fibras llega al lugar de ejecución del hilado hasta que el producto final sale hacia su siguiente destino: cosido o tejeduría. Estas fases de la hilatura son las siguientes: el desempacado de la masa de fibras, cardado de las mismas, su peinado o paralelización, trenzado o primera torsión, la hilatura propiamente dicha, el acabado del hilo y otras posibles operaciones finales sobre él.

A) DESEMPACADO

Es la primera labor a realizar sobre la fibra cuando ésta sale del almacén de materias primas y entra en la fábrica de hilaturas, corrientemente en una sección anexa a la de hilado, no dentro de la misma planta, por cuestión de operatividad de descarga y de limpieza. Una vez desatada o abierta la bala de algodón, lana, lino, etc, se llevan a cabo dos operaciones: las de disgregación y limpieza. Disgregación. Aplicado a la floca o masa de fibras que llega para ser hilada. Consiste en la separación de los componentes. También se llama abertura de la fibra, porque ésta llega en paquetes donde ha estado comprimida tal vez largo tiempo. Limpieza. Eliminación de impurezas mediante la circulación de aire a alta velocidad. Con estas dos operaciones se forma lo que en algunos sitios se llama el batido de la fibra.

B) CARDADO

Después que la masa de fibras ha sido disgregada y se han apartado de ella las impurezas, la materia prima pasa por un nuevo proceso de disgregación (el cardado), hasta que cada fibra queda tan suelta que puede recuperar su forma más natural (rizado, etc.), pero sin perder proximidad de las fibras entre sí de forma que se mantiene el batido como masa de fibras. Después del cardado la materia prima está completamente limpia y en la forma física adecuada para pasar a la planta de hilatura y entrar en el proceso de hilado.

- **Mechado:** Consiste en el adelgazamiento de la masa o batido de fibras, que se hace enderezándolas parcialmente, formando una trama delgada que se suele llamar mecha o cinta cardada. La máquina que hace esta operación se compone esencialmente de dos cilindros guarnecidos de un material grueso y entre ellos se hace pasar el batido de fibra.
- **Estirado:** De entre los dos rodillos anteriores, sale la mecha de fibra y pasa por otros rodillos cada uno girando a velocidad algo superior al anterior, lo que obliga a la mecha de fibras a un mayor adelgazamiento y homogeneidad.

C) PEINADO O PARALELIZACIÓN

Cuando la estrecha masa de fibras, que es la cinta cardada, es suficientemente fina, éstas, dentro de ella, son susceptibles de ordenarse y orientarse en la dirección en que posteriormente se construirá el hilo. Peinado. Es ordenación de las fibras, aplicada a la cinta cardada; una fase de hilatura que se hace solamente en caso de fibras largas, por ejemplo el algodón, y comienza eliminando las fibras demasiado cortas. De esta fase salen fibras en una primera posición paralela.

- **Doblado:** Es regularizar de forma continuada la masa de fibras que va a entrar en la fase siguiente.

D) TRENZADO O PRIMERA TORSIÓN

Entrelazado de las fibras en la máquina llamada mechera, para darle la cohesión al hilo resultante. Reduce el volumen del hilo y perfecciona el paralelismo de las fibras, lo que aumenta su tenacidad y le proporciona más suavidad en su superficie al dejar sueltas menos puntas de fibras. La forma en que de aquí sale la fibra se llama mecha de primera torsión; la masa de fibras ha tomado la primera forma de hilo.

E) HILATURA

Estirado y torsión, cuando se trata de hilo de un cabo. Es la operación que concluye haciendo del hilo simple un hilado de fibras discontinuas. Los hilados de filamentos son casi todos artificiales o sintéticos, ya que

el único filamento natural es la seda, que corresponde a menos del 1% de la producción de fibras e hilos. La unión de filamentos, su torsión o ambas cosas a la vez, forman el hilo de filamento. Estos hilados de filamentos, excepto los especiales, son lisos (no tienen extremos sueltos y, por tanto, no se da en ellos pilling), sedosos, con un lustre superior al de los hilos hilados; pero este brillo varía según la cantidad de deslustrante de la solución de donde procede la fibra y de cuánta torsión lleve el hilo.

La hilatura convencional: Ha sido un trabajo de mucha mano de obra, un trabajo manual que no se ha modificado sustancialmente durante milenios; después de mecanizado, todavía han intervenido varias máquinas individuales. Desde principios de los sesenta se utiliza una máquina llamada de **hilatura directa**, que eliminó la mechera sustituyéndola por un dispositivo de anillos que tuerce el hilo a la vez que lo están estirando; produce un hilo más grueso que si existe la mecha previa.

La hilatura sin torsión: Consiste en pasar el hilo de primera torsión por una solución de apresto, dándole así el compacto que se le pide. Son hilos sin resistencia.

La hilatura de autotorsión: Consiste en que, al salir las fibras de la mechera, se hacen pasar dos mechas juntas por entre dos rodillos paralelos, que se desplazan adelante y atrás para estirar las mechas y giran para torcerlas.

La hilatura de cabo abierto no tiene mechera ni trenzadora de anillos. En este caso la primera mecha de fibras entra en un recipiente giratorio a gran velocidad y por el que circula aire para arrastrar la mecha al colector por donde sale ya con una primera torsión

F) ACABADO

Retorsión, cuando se trata de hilo de varios cabos.

G) OTRAS OPERACIONES

Enconado: devanado en uno o varios carretes en forma de cono, de donde se desenrollan mejor que en cilindros. El hilo puede ser sometido a tratamientos mecánicos posteriores a la hilatura: **texturizado, voluminado, rizado, ondulado**, etc, de acuerdo al tejido que se pretenda fabricar. **Vaporizado**, por ejemplo, para el caso de la hilatura sin torsión, que se vaporiza el hilo con almidón u otro producto.

2.2 Sistemas de numeración de hilos

Relación Número/Título

La numeración de un hilo es la determinación de un índice de relación entre el grosor de ese hilo y la longitud y peso del mismo. Se expresa en términos de longitud por unidad de peso. Hay varios sistemas para determinar este NÚMERO, sistemas que clasificamos en dos grupos: sistemas directos y sistemas inversos.

A) SISTEMAS DIRECTOS

Basados en medir el peso de una longitud determinada de ese hilo. Cuanto más alto es el NÚMERO DIRECTO de un hilo significa que tanto más grueso es ese hilo.

NUMERACIÓN TEX (N)

N = Peso en grs. de 1 km. de hilo.

NUMERACIÓN DENIERS

D = Peso en grs. de 9 km. de hilo.

NUMERACIÓN LANA CARDADA

Peso en grs. de 504 m. de hilo.

NUMERACIÓN CUARTOS DE ONZA

**Peso en cuartos de onza (1 oz = 8,33 grs.) de una madeja de 500 canas catalanas.
(una cana = 777,5 m.)**

B) SISTEMAS INVERSOS

Basados en medir la longitud de hilo que contiene un peso determinado. Cuanto más alto sea el NÚMERO INVERSO tanto más fino será el hilo.

NUMERACIÓN MÉTRICO

(Nm) Indica la longitud en metros de 1 gr. de hilo.

NUMERACIÓN CATALÁN

**(Ncat) Indica el número de madejas de 500 canas catalanas de hilo que entran en 1,1 libras catalanas.
(1 libra cat. = 440 grs.)**

NUMERACIÓN INGLÉS

(Ningl) Indica la cantidad de madejas de 480 yardas de hilo que entran en una libra inglesa. (1 yarda = 768 m) (1 libra = 454 grs)

3.1 Características principales que definen su naturaleza y calidad

Número de cabos: Dos, tres cabos, "torzal", "cable".

Torsión: Normalmente es **Z**, para que no se destuerza fácilmente.

Solidez del color: Permanencia del color expuesto a la luz, al lavado, planchado y al frotar o rozar.

Cambios de color: Dicroísmo, metamerismo y contraste.
Resistencia, aspecto, regularidad.

3.2 Almacenaje

Como toda la materia textil, los hilos deben almacenarse en un ambiente limpio y evitando el contacto directo con la luz. Conservar a temperatura más o menos constante, entre los 15 y 20°C y en ambiente entre 40 y 60% de humedad relativa.

3.3 Acabado

La materia textil con que se han fabricado los hilos ha sido determinada de acuerdo a la finalidad de estos; su acabado en la hilatura tiene por finalidad conferirle ciertas cualidades que son posibles y deseables para esa materia textil y fijarlas en los hilos.

- **Hilos de algodón:** Si es suave, blanqueado y tintura; si es pulido, almidonado y frotado; si es mercerizado, baño de sosa cáustica y tensión.
- **Mezcla de algodón y sintético:** Blanqueo, tintura, gaseado, parafinado.
- **Sólo sintético:** Texturado

3.4 Envasado

Fibra cortada: Se envasa en forma de cono.

Filamento: Se envasa en carrete en forma de tubo.

3.5 Numeración de hilos de coser

Número de hilo

Para el algodón: *Algodón INGLÉS* (madejas de 768 m. y 454 grs.).

Para el sintético: *MÉTRICO INVERSO* (madejas de 1.000 m. y 1.000 grs.)

El **Número de Etiqueta** tiene un significado estrictamente numérico.

EJEMPLOS DE HILOS DE COSER

NOMBRE	COMPOSICIÓN	NÚM. DE HILO	NÚM. DE AGUJA
<i>MARA</i>	100% poliéster de fibra cortada	120/3 70/3 30/3	70-80-90
<i>EPIC</i>	100% poliéster de fibra cortada	80/30 120/3	80-90-100
<i>DRIMA</i>	100% poliéster de fibra cortada	70/3 120/3	100-110-120
<i>RASANT</i>	hilo cores-pun 50% algodón 50% poliéster	80/3 80/2 120/2	
<i>SKALA</i>	100% filamento de poliéster	65/1	
<i>GRAL</i>	Poliéster texturado	180/1	

HERRADURA	100% algodón	50	
ÁNCORA	100% algodón mercerizado	25 50	
WAXON	100% seda parafinado		

4. Clasificaciones normalizadas de los hilos según la UNE 40-388-83

Con las nociones desarrolladas anteriormente y teniendo en cuenta la esquematización que se ha hecho de las formas de torsión y retorsión de los hilos, vamos a realizar una clasificación específica de los mismos, primero según su composición y después según su estructura. Esta síntesis clasificatoria es muy importante, porque sin ella es difícil comprender lo que es la *MECÁNICA DE LOS HILOS* en toda la industria textil.

CLASIFICACIÓN DE LOS SEGÚN SU COMPOSICIÓN

- Hilo hilado**
- Hilo monofilamento**
- Hilo multifilamento**
- Hilometálico**

Monofilamento

Es un hilo formado con fibras de longitud regular o irregular, corrientemente unidas por la torsión, y en ocasiones también por otros procedimientos como, por ejemplo, un pegamento textil.

Monofilamento

Hilo formado con un solo filamento, torcido o no torcido, que posee la suficiente consistencia y elasticidad como para ser tejido, tricotado o trenzado.

Multifilamento

Hilo formado por varios filamentos, con o sin torsión.

Hilo metálico

Filamento continuo de metal, que se incorpora a la industria textil una vez recubierto de un material plástico flexible e impermeable.

CLASIFICACIÓN DE LOS HILOS SEGÚN SU ESTRUCTURA

- Hilo cableado**
- Hilo doblado**
- Hilo texturado**
- Hilo cubierto**
- Hilo elástico**
- Hilo fantasía**

Hilo simple

Hilo con torsión o sin ella en el cual se puede suprimir esa torsión en una sola y única operación de destorsión

Hilo retorcido

Hilo compuesto por varios hilos simples de la misma longitud, que si están torcidos pueden ponerse paralelos en una sola y única operación de destorsión.

Hilo cableado

Hilo compuesto por otros varios que están retorcidos mediante una o varias operaciones de torsión. De los hilos integrantes, al menos uno ha sido previamente torcido

Hilo doblado

Hilo resultante de la unión de varios hilos, ya sean simples, retorcidos o cableados.

Hilo texturizado

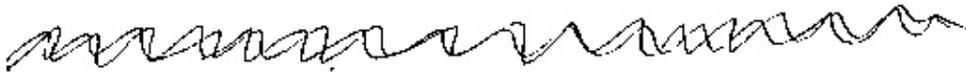
Hilo textil continuo, con o sin torsión, con uno o varios filamentos ondulados; por efecto de la ondulación, tiene un aspecto de hinchado.

El texturizado es un tratamiento dado a los hilos de filamento continuo, destinado a modificar su estructura y obtener un aspecto de rizado. Se emplean en estos hilos las fibras *SINTÉTICAS* de *PES*, *PA*, *PV* y *PAN*, principalmente; y las fibras *ARTIFICIALES* de *ACETATO* y *TRIACETATO*.



Los hilos texturizados se pueden clasificar en

- **modificados:** que son hilos de gran elasticidad.
- **voluminosos:** de elasticidad normal pero volumen aumentado.
- **bicomponentes:** la poliamida-poliéster y el poliéster-poliacrilonitrilo.



Efecto HB

Hilo cubierto

Hilo formado por el enrollamiento regular de un hilo, lámina, filamento o hilo metálico sobre otro que forma un alma.

Hilos elásticos

Pueden ser hilos elásticos solos o recubiertos de fibras naturales o de filamentos sintéticos. Se utilizan en prendas de deporte, bañadores, y para cualquier clase de tejidos extensibles.

Hilo fantasía

Hilo que ha sido fabricado deliberadamente distinto de un hilo clásico, a base de mezclas diversas de materias y fibras para conseguir un aspecto diferente y emplearlos en la fabricación de tejidos novedosos.

Su composición esencialmente es la siguiente:

- **hilo de alma**, es el hilo que forma el núcleo del resultante.
- **hilo de efecto**, el destinado a producir la fantasía.
- **hilo de ligadura**, es el hilo que sujeta el conjunto.

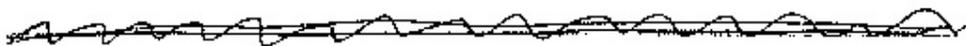
A los hilos de fantasía, e incluso a los texturados, se les suele nombrar genéricamente hilos especiales.

EJEMPLOS DE HILOS DE FANTASÍA



Hilos botonné

Lleva a intervalos, más o menos regulares, nudos, gatas o partes gruesas sobre el hilo de efecto.



Hilos de serreta

Retorcido en sentido contrario de hilos que tienen distinto grueso.



Hilos de vaguilla o bucles

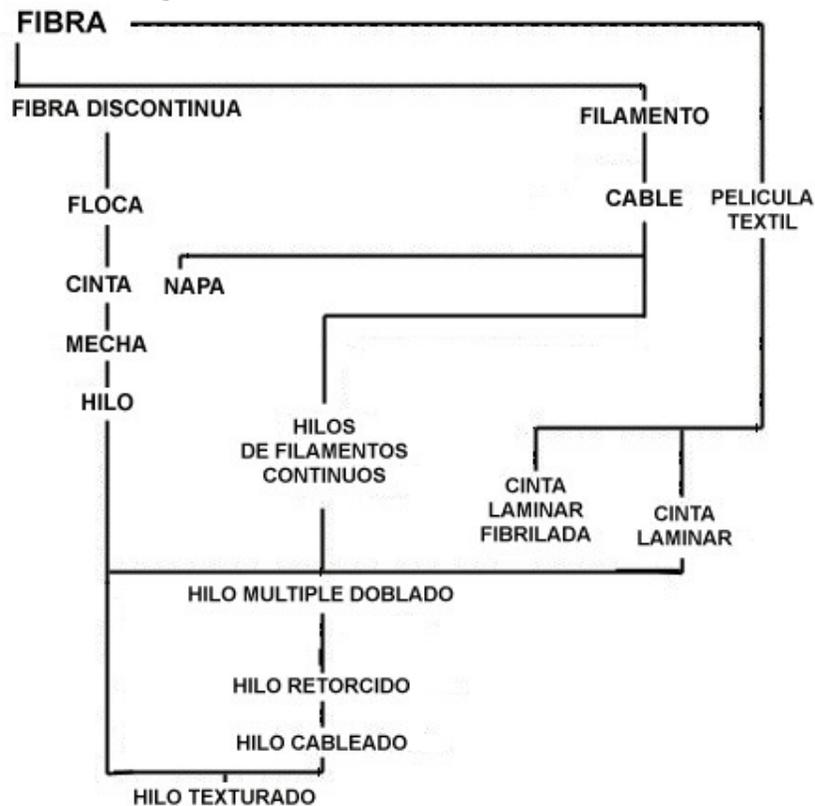
Efecto de pequeñas anillas o bucles en el hilo de efecto.



Hilos flameados

En ellos el hilo de efecto está a tramos torcido y sin torcer.

CUADRO ESQUEMÁTICO DE HILOS SEGÚN LA NORMA UNE 40-388-83



Capítulo 9 *Las Telas*

Definición

Se llama tejido al cuerpo obtenido en forma de lámina mediante el cruzamiento y enlace de dos series de hilos textiles, una longitudinal y otra transversal. Hay tejidos que se han hecho con un solo hilo, que se enlaza consigo mismo, como en el caso de los géneros de punto por trama, el ganchillo, etc; otros están formados por una serie de

hilos, como el género de punto por urdimbre y algunos encajes; ciertos tules, por ejemplo, se hacen con más de dos series de hilos. Por lo general, llamamos **TELA** a toda obra hecha con telar. Si bien existen también telas no tejidas.

El tejido común, el más corriente y abundante, el más importante, está compuesto por dos series de hilos, longitudinal y transversal; la serie longitudinal se llama **urdimbre** y la transversal se llama **trama**, en la que cada una de sus unidades recibe el nombre de **pasada**. Los hilos de cada serie son paralelos entre sí.

TIPOS DE TELAS

- **Telas tejidas:** de calada o a la plana, de punto o tricot, telas especiales
- **Telas no tejidas**

1. Tejidos de calada

1.1 Definiciones

Tejido de calada es el formado por una serie de hilos longitudinales entrecruzada con otra serie de hilos transversales. Es decir, tejido construido a base de urdimbre y trama. Es el más común de los tejidos, el más abundante; por ello le dedicaremos la mayor parte del estudio sobre las telas o tejidos. Hay una serie de términos usuales que son definatorios de los tejidos de calada:

- **urdimbre / trama**
- **tomo / dejo**
- **ligamento / curso de ligamento**
- **escalonado del ligamento**
- **ligotécnia**
- **haz / envés**
- **bastas de urdimbre / bastas de trama**
- **puntos de ligadura**

Urdimbre

Se llama urdimbre a la serie longitudinal de hilos.

Trama.

Es la serie transversal que se cruza con la urdimbre. La cara superior del tejido es el haz y la inferior **envés**.

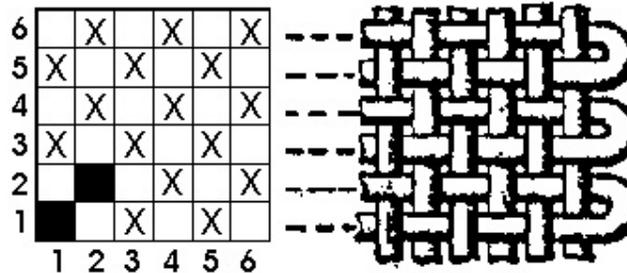
Ligamento.

Es la norma, ley o manera de entrecruzarse los hilos de urdimbre y trama en cada pasada para formar un tejido determinado. También se llama ligamento a la representación gráfica de esta ley en un papel cuadrulado, gráfico en el que cada signo tiene un significado explicativo:

Cada columna de cuadritos es un hilo.

- Cada fila de estos cuadritos representa una pasada.
- Los hilos se cuentan de izquierda a derecha.
- Las pasadas se cuentan de abajo a arriba.

- Para indicar que un hilo pasa por encima de una pasada, se marca el cuadrado donde se cruzan (tomo).
- Para indicar que un hilo pasa por debajo de una pasada, se deja en blanco el cuadrado donde se cruzan (dejo).
- El hilo de urdimbre que va por encima de la pasada de trama se llama tomo.
- El hilo de trama que pasa por encima del hilo de urdimbre, dejándose la cuadrícula en blanco, se llama deajo.



El gráfico explica que el hilo 1 pasa por encima de las pasadas 1, 3, y 5 y por debajo de las 2, 4, y 6. Al lado del gráfico se muestra el tejido hecho con esta ley de ligamento.

Curso de ligamento

Es el número mínimo de hilos y pasadas necesario para definir el ligamento; es decir: una evolución completa del enlace de los hilos con las pasadas y de las pasadas con los hilos. El curso de ligamento se repite en todo el tejido, en una dirección longitudinal y otra transversal. Puede ser cuadrado o rectangular, según que el número de hilos sea igual o diferente al de pasadas, y, a su vez, regular o irregular

Ligotécnia

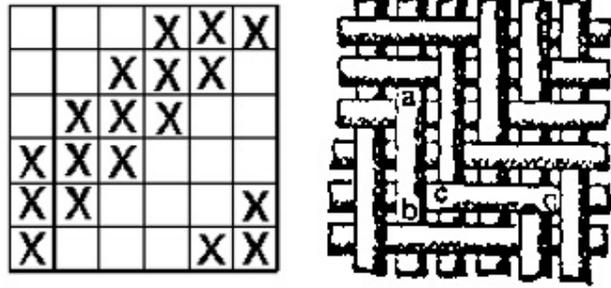
Es todo lo concerniente a los ligamentos, su representación y la determinación del curso.

Bastas

Son las porciones de hilo flotante en la superficie del tejido. Pueden ser de urdimbre o de trama.

Se dan **bastas de urdimbre** cuando en un hilo existen varios tomos seguidos en la cara superior del tejido. Las de urdimbre se representan por dos o más cuadros tomados consecutivos, dispuestos en un mismo hilo.

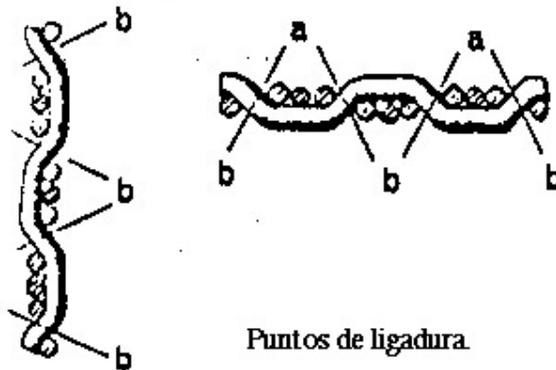
Son **bastas de trama** las formadas por varios deajos seguidos en la cara superior del tejido, apareciendo las bastas en la cara inferior del tejido. Las bastas de trama se representan por dos o más cuadros consecutivos en blanco, dispuestos en una misma pasada.



Bastas de urdimbre y trama.

Puntos de ligadura

Son los puntos de inflexión producidos en los cambios de posición de los hilos o de las pasadas, al pasar de tomo a deajo o de deajo a tomo.



Puntos de ligadura.

Un ligamento queda determinado al conocer su escalonado y su base de evoluciones, como hemos visto anteriormente; así puede hacerse el tejido deseado. Si, por el contrario, tenemos una muestra de tejido y deseamos reproducirlo, para ello necesitamos averiguar el ligamento; previamente determinaremos la urdimbre y el haz de este tejido muestra.

DETERMINACIÓN DEL LIGAMENTO EN LOS TEJIDOS

Determinación del ligamento de un tejido de calada.

Esta es una operación que debe realizarse siempre en un ambiente bien iluminado. Si el tejido es oscuro o muy fino, puede emplearse el cuentahilos o el microscopio a lo largo de la operación. Si el tejido es perchado, el elemento que contenga menos pelo será la urdimbre. Si este tejido presenta colorido a base de cuadros, estos suelen ser alargados en el sentido de la urdimbre. Si el tejido es listado o contiene filetes, sea de ligamentos distintos o colores diferentes, las listas suelen ser por la urdimbre, y ésta más resistente

que la trama. Si el dibujo es un canalé, los bordones suelen ser en sentido de la trama.

La densidad del tejido es también orientativa, ya que suele ser mayor por urdimbre que por trama. Cuando se ha determinado lo que es la urdimbre del tejido cuyo ligamento se quiere analizar, se determinará el haz, colocando la muestra de tejido de forma que la urdimbre quede en vertical. El haz es la cara buena del tejido, fácil de determinar, con cierta práctica, por el aspecto general del tejido. Si se da el caso de un tejido hecho con más de una fibra diferente, la de más calidad es la que generalmente cubre con mayor proporción el haz. Una vez determinada la urdimbre y el haz de la muestra en cuestión, se procede al análisis del ligamento.

Tela enfieltrada

Si el análisis se efectúa sobre una tela enfieltrada, o con largo pelo superficial, el destejido resulta difícil y con riesgo de romper los hilos. Se chamusca entonces, ligeramente, la superficie de la muestra y se rasca la parte chamuscada hasta quedar el tejido bien pelado y poder destejer más fácilmente.

Tela a dos caras por trama

Se desteje por urdimbre, quitando pasadas, y se buscará entonces la relación entre las dos tramas, se anota ésta en la cuadrícula.

Tela a dos caras por urdimbre

Se desteje la tela por trama, quitando hilos en vez de pasadas, y anotando los tomos y dejos en la cuadrícula. En un lado se ponen los hilos quitados de la cara superior; en otro los de la cara inferior. Se cuentan los hilos de cada lado y se calcula la relación entre ellos. Tendremos hallado el ligamento de una cara y de otra y la relación de ligamento entre ambas.

Telas dobles

Dos opciones: destejer cada tela por separado o hacerlo como si fuera una tela sencilla.

a) destejer cada tela por separado

En primer lugar, buscar la relación existente entre las dos urdimbres y la dos tramas. Después tomar una primera muestra del tejido y, con ayuda del alfiler, quitar los hilos y las pasadas de la segunda tela, quedando así la primera tela cuyo análisis de ligamento se efectúa como si fuera una tela sencilla. A continuación se toma una segunda muestra del tejido en orden a analizar su ligamento; se quitan los hilos y las pasadas de la primera tela y queda, así, la segunda; ahora la destejemos por separado, repitiendo toda la operación de análisis y anotaciones. Obtenidos los ligamentos de las telas componentes, se procede a determinar la unión o ligadura.

a.1 ligadura suplementaria

El hilo que liga las dos telas no forma parte integrante de la tela doble. Se averigua tomando un ángulo de la tela doble e intentando separar la dos integrantes: es suplementaria la ligadura si la separación se consigue fácilmente. Se buscará la relación entre los hilos o pasadas de ligadura y los de una de las dos telas, se cuentan los elementos que van entre dos puntos consecutivos de ligadura y se anota esto en el dibujo junto con el resto del análisis.

a.2 ligadura no suplementaria

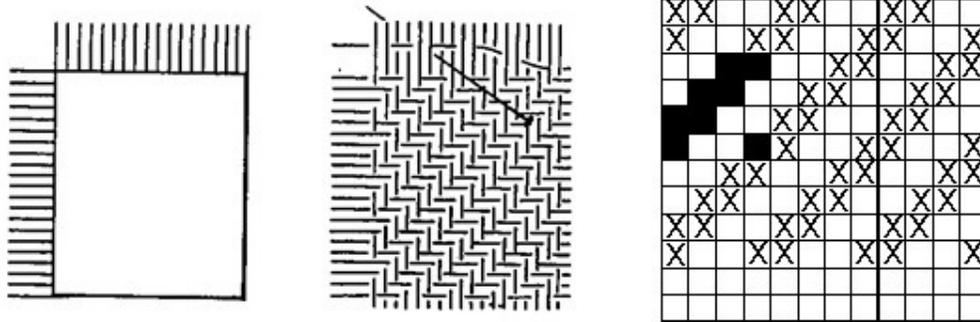
a.2.1: hay hilos de la segunda tela que pasan por encima de hilos y pasadas de la primera. Quitando todas las pasadas de la segunda tela, caen los hilos de ésta que no ligan con la primera tela, así se busca la relación entre los que ligan y los que no, y el número de pasadas de la primera que van entre dos puntos de ligadura consecutivos.

a.2.2: hay pasadas de la segunda que pasan por encima de hilos de la primera. Quitando todas las pasadas de segunda tela caerán los que no están ligados con la primera; se busca así la relación entre los que ligan y los que no, y el número de hilos de la primera que hay entre dos puntos consecutivos de ligadura.

b) destejer como si fuera una sencilla

Antes que nada, buscar la relación existente entre los hilos y las pasadas de cada tela, marcándolo en la cuadrícula que le corresponde. Luego destejer y proceder al análisis como en la tela sencilla, hasta que las series se repitan. Marcar los tomos correspondientes a la disposición preliminar, Después los de ligamento de la primera tela, a continuación marcar los de ligamento de la segunda tela. Las marcas deben hacerse de forma que se distingan (por color, trazo, intensidad, etc.) y se interpreten correctamente los de una y otra tela. Falta averiguar y anotar los puntos de ligaduras entre las dos telas integrantes.

Muestra de tejido para analizar el ligamento



1º situar la muestra mirando al haz y la urdimbre en vertical.

2º quitar algunos hilos del lado izquierdo y de la parte superior, hasta hacer un fleco de al menos medio cm.

3º tomar un papel cuadrículado, con dos rectas perpendiculares que serán los límites del tejido muestra, y situarlo al lado de éste.

4º con un alfiler, levantar la primera pasada de la parte superior, sin sacarla del fleco.

5º analizar y contar las evoluciones de dicha pasada, anotándolas en la primera pasada superior de la cuadrícula: tomo 2, deajo 2, tomo 2.

6º sucesivamente se van leyendo y anotando las evoluciones de esta pasada, una debajo de otra, hasta comprobar que han empezado a repetirse idénticas evoluciones, tanto por urdimbre como por trama.

7º el dibujo obtenido será el ligamento hallado en este análisis. Un operario experimentado en el análisis de ligamento, puede no necesitar destejer la muestra y, nada más con ayuda del cuentahilos, ser capaz de dibujar el ligamento. A veces es necesario destejer el hilo por trama, en vez de urdimbre, por la complejidad del mismo; en cuyo caso, se gira la muestra

8º y se hace que los tomos sean dejos y los dejos tomos.

Tipos de tejidos de calada

- **Telas sencillas**
- **Telas de dos caras**
- **Dobles telas**

- **Telas múltiples**
- **Terciopelos y panas**
- **Tejidos de rizo**

Esta sencilla clasificación obedece a la fórmula con que en los tejidos de calada intervienen los elementos que los constituyen y que hemos estudiado hasta aquí.

Telas sencillas

Son las formadas por 1 urdimbre y 1 trama.

Telas a dos caras

Tejidos compuestos a base de 2 urdimbres y 1 trama (tela a dos caras por urdimbre) o de 2 tramas y 1 urdimbre (tela a dos caras por trama).

Telas dobles

Formadas por dos telas sencillas superpuestas, compuestas por 2 urdimbres y 2 tramas. Ambas telas pueden estar unidas de diferentes maneras.

Telas múltiples

Compuestas por diversas telas simples que van uniéndose entre sí (aplicación en tapicerías).

Terciopelos y panas

Tejidos formados por 1 urdimbre y 1 trama que forman el cuerpo del tejido (basamento) y otra urdimbre y otra trama que al ser cortada produce una superficie velluda.

Además los terciopelos pueden ser:

Terciopelos por trama (panas)

Terciopelos por urdimbre

Terciopelo en doble pieza

Terciopelos por trama (panas)

Constan del basamento y otra trama destinada a producir bastas al ser cortada.

Terciopelos por urdimbre

Constan del basamento y otra urdimbre para formar los penachos al ser cortada.

Terciopelos en doble pieza

Constan de 2 urdimbres y 2 tramas para el basamento, más 1 urdimbre que va ligando alternativamente con la primera y segunda tela formando los penachos.

Tejidos de rizo

Constan del basamento y otra urdimbre destinada a formar el rizo.

Pueden serlo bien por una cara o bien por las dos.

3. El telar de calada

El telar de calada es la máquina que se emplea para la fabricación de los tejidos de calada, es decir los formados por urdimbre y trama en su forma más elemental.

Esta máquina tiene los órganos operadores dispuestos de la siguiente manera:

En primer lugar, por derecha, el **plegador de urdimbre**, del cual se desenrolla la urdimbre hacia adelante; el conjunto de hilos de urdimbre pasan por los guiahilos y se desvían adoptando la dirección en que se les va a insertar la trama, en este caso horizontal.

Seguidamente forma **la cruz**, mediante las cañas, y a continuación pasa a través de los lizos, los cuales, con su movimiento alternativo vertical, cierran y abren la calada.

Después **el batán**, animado de un movimiento de vaivén, compuesto por la tablas por donde corre la **lanzadera**, por entre las púas por donde pasa la urdimbre y del pasamano que sujeta la parte superior de la púa. La lanzadera pasa por dentro de la calada, guiada por las mesas y la púa, y deja detrás de ella un trozo de hilo de trama llamado pasada. La lanzadera ha pasado de un golpe y el batán avanza mientras avanza la calada y la púa prensa la pasada última contra la pasada anterior. El tejido continúa horizontalmente hacia adelante, pasa sobre el catchapit y se dirige hacia abajo envolviendo un cilindro revestido de un material áspero al que se engancha por fricción y finalmente se enrolla.

En el **telar de mano** la estructura solía ser de madera, con el batán suspendido arriba y tenía un banco para el tejedor, con una mano impulsaba la lanzadera de un extremo a otro y con la otra empujaba el batán para juntar las pasadas, mientras con sus pies pisaba alternativamente los pedales que movían los lizos. Cuando había tejido un trozo de tela el tejedor paraba la operación y enrollaba a mano el tejido producido y desenrollaba la urdimbre para seguir tejiendo.

En el **telar mecánico** el operador interviene para subsanar las averías del tejido, la más común de las cuales es la rotura del hilo de trama, rotura que se restablece anudando dicho hilo. En este telar mecanizado, de metal resistente, el batán es articulado por la parte inferior. Tiene dos ejes principales: el superior se llama **cigüeñal** y transmite la fuerza del motor por medio de un embrague. El árbol tiene dos cigüeñales que transmiten al batán movimiento de vaivén, unos engranajes transmiten el movimiento al eje inferior llamado árbol de **excéntricas** que gira a 1/2 velocidad del anterior y gobierna todos los mecanismos que hacen una evolución completa cada dos pasadas. A cada pasada se desenrolla la cantidad justa de urdimbre necesaria; el mecanismo puede ser un simple freno de cuerda o de correa o cadena tensada con pesos que actúan sobre unos tambores colocados a cada extremo del plegador de urdimbre. En este freno repercute cada pasada y deja desenrollar la urdimbre con una cierta tensión, pero el inconveniente va aumentando en proporción inversa al diámetro del rollo de urdimbre y hay que ajustar constantemente los pesos. Para evitarlo existen reguladores positivos y negativos de desenrollado de la urdimbre, que dan una tensión constante al mecanismo.

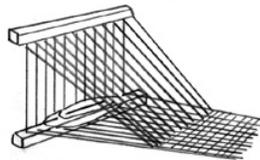
El **guiahilos** puede no existir, como en los telares de seda, o ser una barra fija o una corredera oscilante, sometidos a la acción de unos muelles que transmiten la tensión necesaria a la urdimbre, en cuyo caso la oscilación del coronet guiahilos actúa sobre el regulador y gradúa el desenrollamiento de la urdimbre. Entre el guiahilos y los lizos están las cañas que forman la cruz, para mantener los hilos ordenados, y el paraurdimbre cuya misión es parar el tejido cuando se rompe un hilo de la urdimbre.

Seguidamente están los **lizos**, que suben y bajan formando la calada. Cuando el ligamento es a la plana, el movimiento es producido por dos excéntricas en el mismo árbol, puesto que el curso del ligamento es de dos pasadas. Por la parte superior los lizos van colgados de un mecanismo de contraefecto que hace que cuando un lizo baja el otro sube. Si es un ligamento entre 3 y 123 (sargas, satenes) y no se necesitan más de unos 12 lizos, las excéntricas se sitúan en un árbol independiente llamado juego de excéntricas que da una vuelta por cada curso de trama del ligamento. Con el telar llamado de **Faristol** se pueden mover hasta 24 o 32 con un curso de trama de un

centenar de pasadas; aunque si el dibujo es de grandes dimensiones es necesario utilizar la máquina Jacquard, o sus derivadas Verdol, Vicenzi, que hacen posible mover más de mil hilos independientemente los unos de otros.

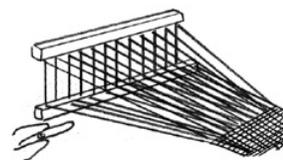
El tejido acabado de hacer tiene tendencia a encoger, por ello los telares tienen mecanismos que regulan esto a voluntad. Pero la ingeniería textil se ha dedicado especialmente a aumentar la velocidad de tejido; pasar de un lado a otro de la urdimbre la lanzadera, que tiene un peso considerable, es avanzar en cada pasada nada más que el grueso de un hilo de trama; así han surgido los telares sin lanzadera, en los cuales por dentro de la calada solamente se pasa la cantidad de hilo necesaria para una pasada, procedente de una gran bobina estacionaria situada a un lado del telar. Pero esto tiene el inconveniente de que los bordes de la tela quedan abiertos, porque el hilo de trama es cortado en sus dos extremos, a diferencia de lo que ocurre con la lanzadera, que dobla el hilo de trama en el final de cada pasada; la primera solución aportada ha sido doblar en sentido inverso a su pasada cada hilo de trama, creando un falso cierre; los tejidos contruidos con este sistema se reconocen porque tienen los orillos algo más gruesos que el resto del tejido. Pero, puesto que el aumento de velocidad en tejeduría consiste esencialmente en la velocidad de trama, en la búsqueda de esta progresión se han patentado diversos sistemas de **inserción de trama**.

2.1 Tipos de inserción por trama en el telar de calada



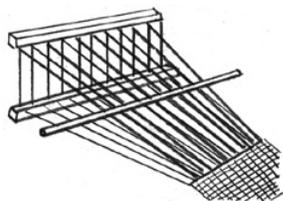
Clásica lanzadera

Inserción de trama por medio de la clásica lanzadera, que puede impulsarse de forma manual o mecanizada.

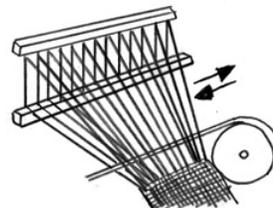


Proyectil Sulser o Keys

Sulser: Introduce la trama por medio de proyectiles con una pinza que lleva el hilo de trama.

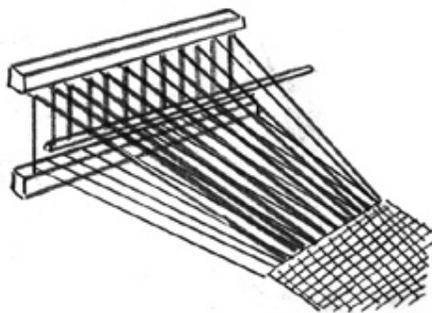


Inserción con dos barras, tipo transfer: Dornier, Gusken, Sach

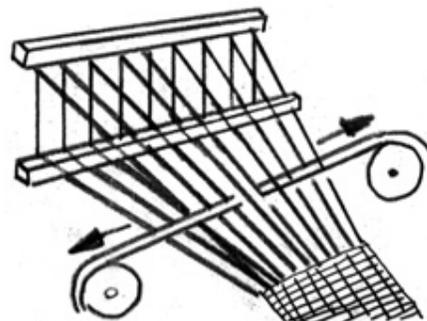


Inserción por trama por Ballbe

Ballbe (catalán): Introduce la trama por medio de bandas metálicas con pinzas, de forma unilateral.



barra de pinza, para trama



Fatex e Iwer

Transfer Dra Pe

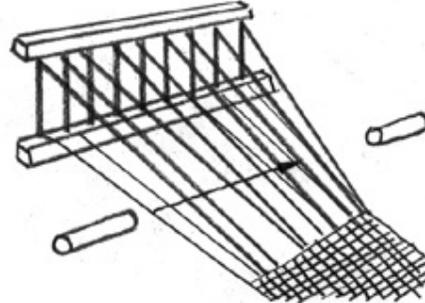
Iwer. Introduce la trama por medio de lanzas rígidas con pinzas desde un lado de la urdimbre.

El Dornier (una variación del *BALLBE*) tiene dos pinzas bilaterales; todos los sistemas de pinzas bilaterales aumentan al doble la velocidad de trama, porque el recorrido de cada pinza llega hasta la mitad de la urdimbre y allí una pinza transfiere el hilo a la otra. Variaciones del *IWER* son los *DRAPER*, *GüSKEN*, *JUMBERCA*, *ROSCHER*, *SACM*, con igual sistema de inserción de trama pero de forma bilateral, desde los dos lados de la urdimbre. El *ELITER* y *PRINCE* insertan la trama por medio de un chorro de agua.

Kowo - Investa (de la antigua Checoslovaquia): Telar sin lanzadera, con inserción de la trama por un chorro de aire.



Inserción sistema Kowo - Investa



Inserción sistema Wüger

2.2 Telares especiales

El telar a la plana tiene una sola lanzadera y un solo juego de excéntricas para mover los lizos. Las variaciones típicas de otros telares suelen ser las siguientes.

TELAR DE ALTO y BAJO LIZO

antiguo telar manual de urdimbre vertical u horizontal para fabricar tapices y alfombras.

EL TELAR DE CAJONES

tiene uno o dos juegos de cajones y puede tejer mas de una trama (para terciopelos y panas).

TELAR CIRCULAR

de urdimbre vertical dispuesto en forma cilíndrica y con lizos horizontales que actúan radialmente y en el cual las lanzaderas describen un movimiento circular continuo, impulsadas por imanes u otros sistemas que producen un tejido tubular.

Características estructurales de los tejidos de calada

La expresión de estas características en la forma que es usual aporta una serie de datos suficientes para definir el tejido o tela al que se refieren.

1° PESO - Peso por m² o por m. lineal

2° DENSIDAD DE HILADO

- 2a. Hilos/cm.
- 2b. Pasadas/cm.

- 3° TÍTULOS DE HILADOS
- 4° LIGAMENTOS
- 5° DEFORMACIÓN
- 6° ABARQUILLADO
- 7° RIGIDEZ A LA FLEXIÓN
- 8° RESISTENCIA AL REVENTADO
- 9° RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN
- 10° RESISTENCIA AL RASGADO
- 11° RESISTENCIA AL ENGANCHÓN
- 12° RESISTENCIA AL DESGARRO POR ELEMENTOS PUNZANTES
- 13° RESISTENCIA A LA TRACCIÓN
- 14° RESISTENCIA A LA ABRASIÓN
- 15° FORMACIÓN DE *PILLING*

4. Los géneros de punto

Básicamente tricotar o hacer punto consiste en hacer pasar un lazo de hilo a través de otro lazo utilizando dos agujas. La costumbre de tejer a mano viene de tiempos tan antiguos como el telar; en el pasado reciente era ésta una costumbre popular. No sólo los suéteres son prendas nacidas del género de punto. Desde la PGM se puso de moda el pasamontañas, del que se encuentra un símil en culturas tan lejanas de la europea como la incaica de los Andes; son dos ejemplos de la vestimenta actual originarios del género de punto o *tricot*.

La base del género de punto es la malla, que puede formarse de dos maneras

- **en sentido transversal: género de punto por trama**
- **en sentido longitudinal: género de punto por urdimbre**

Género de punto por trama

Uno o varios hilos juntos van formando la malla en sentido transversal. Resulta bastante elástico y se emplea para jerséis, prendas deportivas, ropa interior, medias y calcetería. Si se rompe un hilo, tiene tendencia a formar la llamada "carrera". La malla se puede deshacer de arriba a abajo.

Género de punto por urdimbre

En este caso la malla se va formando longitudinalmente por varios hilos, pudiendo añadirse, además, unos hilos (pasadas) en sentido transversal y otros de urdimbre en sentido longitudinal que no formen mallas. El género de punto por urdimbre es el llamado indesmallable, porque es prácticamente imposible que se deshaga. En él no se forman "carreras". Resulta un género bastante estable, por lo que se emplea para lencería y corsetería, prendas en las que la elasticidad viene determinada más bien por el tipo de fibra que se emplea.

3.1 Máquinas de tejido de punto

En el siglo XIX aparecieron las primeras máquinas de tricotar, pero su auge se dio coincidiendo con la idea de que las prendas de punto de lana o algodón eran muy higiénicas. Hoy día continúa esa costumbre, pero el género de punto es además una industria de gran producción y se tejen gran variedad de prendas y con gran variedad de fibras; producción consolidada ya en el mundo de la moda. La máquina de tricotar puede ser de disposición rectilínea o circular, obteniéndose con ellas género abierto o tubular, y además piezas de formas determinadas.

MÁQUINAS DE TEJIDOS DE PUNTO

DE RECOGIDA

RECTILINEAS

Telar de Lee
Telar de Paget
Telar de Cotton

Tricotosas
Tricotosas de mallas vueltas

CIRCULARES

De platinas
De mallosas (francés)
De batería (inglés)

Tricotosas circulares
Telares Standard

DE URDIMBRE

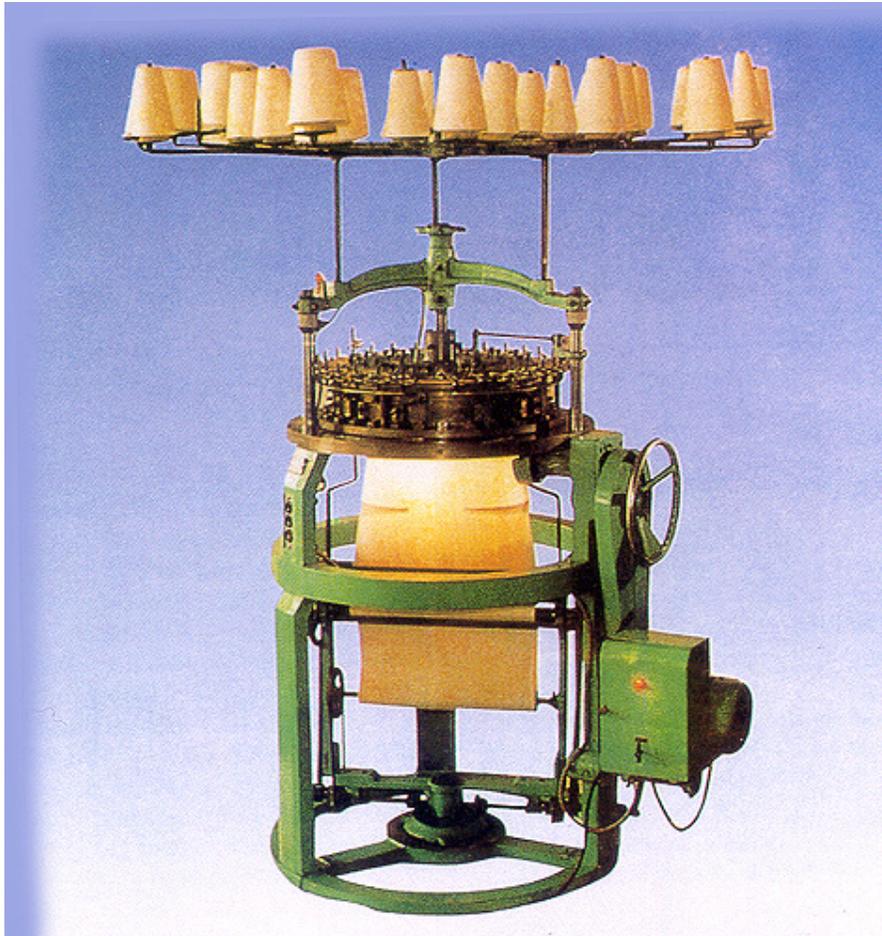
RECTILINEAS

Ketten
Milanés
Rachel

FNF

CIRCULARES

Maratti



Máquina de punto circular.