

De qué está hecha la lana y principales características textiles

Ing. Qco. Mario Elvira
EEA INTA Chubut - Laboratorio de Lanas de Rawson
Convenio INTA - Provincia del Chubut

Los diferentes beneficios que la lana manifiesta como material textil son el resultado de tener una única e inigualable estructura física y química en sus fibras. Habitualmente en el laboratorio medimos algunas propiedades físicas para las fibras de lana, tales como el diámetro, largo, resistencia, color, etc que le dan ciertas características importantes para la comercialización. Pero del mismo modo, la lana tiene otras cualidades que la hacen "única" en función de la influencia que tienen éstas en la performance de los procesos industriales y en la calidad de los productos.



Estructura de la fibra de lana

(I) La estructura física

Para poder observar y entender la compleja estructura de la fibra de lana es interesante ver la descripción mediante un diagrama extendido de las diferentes capas.

En las imágenes siguientes se observan dos fotografías obtenidas con microscopio

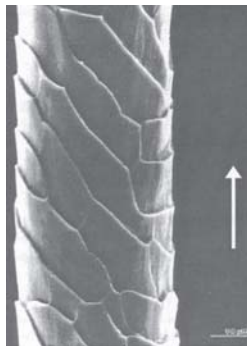


Figura 2.1 Imagen de microscopio electrónico: Fibra de lana-externa: cutícula y escamas.

electrónico que muestran el exterior (figura 2.1) y la sección transversal de una fibra de lana (figura 2.2). Por otra parte, podemos ver una vista expandida de la fibra que muestra los niveles de su estructura interior (figura 2.3).

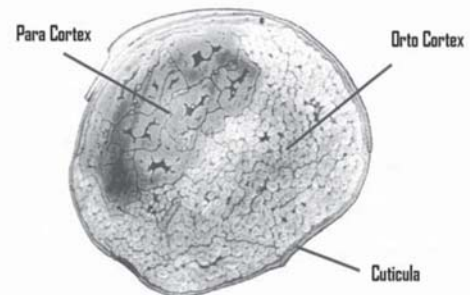


Figura 2.2 Imagen corte transversal Muestra la cutícula y las células del Orto-cortex y del Para-cortex

SE AUTORIZA LA REPRODUCCION DEL PRESENTE ARTICULO SIEMPRE QUE SE PUBLIQUE SIN RECORTES Y SE CITE LA FUENTE DE ORIGEN (Estación Experimental Agroforestal Esquel (Chubut), NOMBRES DEL O LOS AUTORES Y LA ZONA A LA CUAL VA DIRIGIDA EL ARTICULO.

Espacio Publicitario

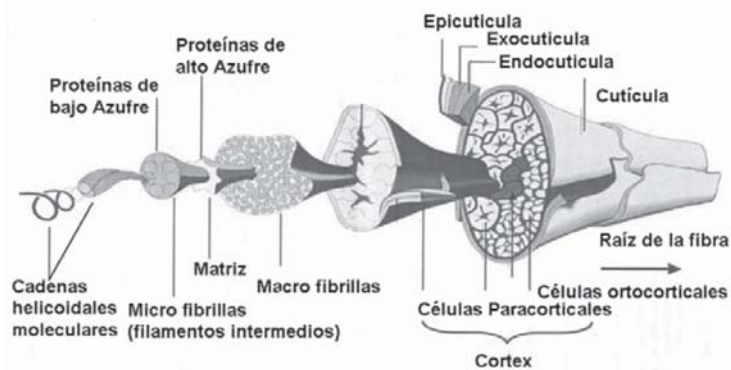


Figura 2.3: Estructura interna de la fibra de lana, en una secuencia progresiva de aumentos

- La estructura superficial

Bajo un microscopio de razonable potencia, la superficie de la fibra de lana se ve como una sólida capa protectora de **escamas** solapadas que están ordenadas, mostrándose como si fuera el tronco de una palmera (figura 2.1).

Las escamas de la cutícula tienen una dureza y estructura química que permite proteger a la fibra de todo daño. Además, una capa cerosa sobre ellas impide que el agua líquida penetre dentro de la fibra de lana, y sin embargo tiene la capacidad de absorber el vapor de agua rápidamente.

- La estructura interior

Como se observara en la figura 2.2 el interior de fibra se llama **Cortex**. Comprende 90% del volumen de la fibra y consiste en agrupamientos de células que están acomodadas prolijamente una al lado de la otra, como comprimidas y que se mantienen así por mucho tiempo.

La disposición y estructura de estos dos tipos de célula durante el crecimiento de la fibra dentro del folículo genera sobre la fibra de lana el "rizo o crimp". Esta ondulación se debe a que las dos mitades de la fibra se extienden o contraen de ma-

nera diferente ante cambios de la humedad ambiente. El rizo de las fibras de lana le brinda mayor elasticidad y mejora las propiedades de aislación a los tejidos de lana.

En algunas lanas el **cortex** está vacío, esto es cuando una serie de células huecas se extienden por el medio de las fibras. A este centro hueco se lo llama **médula**, y a las fibras con esta estructura se las llama **meduladas**.

Las células corticales son sumamente complejas, compuesta de varios niveles en su estructura. Deshojando su estructura, desde la capa superior hacia adentro se puede observar la siguiente estructura fibrilar (figura 2.3): **macro fibrillas** → **micro fibrillas** → **protofibrillas** → **cadenas helicoidales moleculares**.

(II) La estructura química

La capa inferior de la estructura interna es la responsable del comportamiento químico sumamente complejo de la lana. Las fibras textiles están compuestas de cadenas químicas (las moléculas), que se van encadenando hasta formar largas cadenas. Estas estructuras químicas primarias se denominan aminoácidos, unidos en una larga cadena forman la proteína constitutiva de la lana.

El análisis de las fibras de lana demuestra que químicamente es una **proteína**; en ella hay básicamente dos clases de proteínas combinadas que difieren por las cantidades de azufre que ellas contienen.

Principales Características textiles de la lana y su significado

La lana tiene características textiles que la convierten en una materia prima inigualable para lograr productos de alta calidad. Veamos cuáles son:

Espacio Publicitario

■ Absorción de humedad

Esta es una de las mayores ventajas de la fibra de lana para con sus competidoras, debido a que es capaz de absorber hasta un 30% en peso de vapor de agua, sin tener la sensación que esté húmeda. Las moléculas de agua se absorben y quedan alojadas en la propia estructura de la fibra y durante este proceso se libera calor (energía). Por lo tanto en condiciones de frío y humedad una prenda de lana es cálida porque está generando calor, además del resto de sus propiedades particulares de aislación térmica. Contrariamente bajo condiciones ambientales cálidas y secas, al perder vapor de agua hacia el ambiente absorbe calor del cuerpo humano y el tejido nos otorga sensación de frescura.

Los tejidos de lana actúan como amortiguadores sobre las condiciones ambientales. Un ejemplo también son las alfombras de lana y revestimientos de interior y tapicería que, absorben rápidamente la humedad producida por la ocupación humana.

■ Mojarse y "erizarse" (repele el agua líquida)

Aunque la lana absorbe fácilmente el vapor de agua, la lana limpia tiene incluida una capa muy delgada de material ceroso sobre la superficie de la fibra que actúa como un repelente superficial

de líquidos. Este comportamiento hidrófobo inhibe también el "erizado" por presencia de agua líquida en la lana, y se mantiene con una cálida apariencia en el tejido.

■ Conducción de calor/ Aislación Térmica

La habilidad de la lana de "aislar" al usuario del frío es debido al volumen que su rizo imparte a una prenda de lana y qué permite atrapar el aire dentro de su estructura. Los vestidos de lana son más abrigados en invierno y más frescos en verano debido a la aislación térmica que ellos proporcionan y sus propiedades de absorción de agua.

■ Manchado y limpieza

Comparado con la mayoría de las otras fibras, la lana tiene una resistencia propia a ensuciarse y, cuando ocurre, es también fácil de limpiar. Los repelentes superficiales al agua de la fibra dan tiempo suficiente para permitir limpiar los derramamientos antes de que ellos causen un manchado permanente. El solapamiento de las escamas de la superficie de la lana entranpan las partículas de la tierra en la parte superior de una alfombra para que esta tierra pueda ser fácilmente removida por limpieza en seco con aspiradora.

■ Elongación y resistencia a la rotura

La lana tiene una buena elasticidad y propiedades de recuperación que contribuyen a su conveniencia en el uso en textiles dónde el estiramiento es a menudo un requisito importante. Una fibra de lana puede estirarse por encima de 50% de su longitud original sin deformarse. La elasticidad natural de lana también le permite a un tejido estirado, volver rápidamente a su forma original. Es el caso de la recuperación de las alfombras de lana después de un intenso pisoteo. Por estas razones el tejido de lana se recupera rápidamente de arrugas.

ASOCIACIÓN COOPERADORA



VENTA DE:

- PLANTINES FORESTALES
(forestaciones comerciales y restauración de bosque nativo)
- BARBADOS DE ÁLAMOS Y SAUCES
- MADERA
- CORDEROS CRUZA (Texel x Merino)
- REPRODUCTORES (Texel y cruza)

CAMPO EXPERIMENTAL INTA Aldea Escolar
Tel. (02945) 478319 - E-mail: intatrev@ar.inter.net

Espacio Publicitario

■ **Resistencia a la abrasión**

La lana es moderadamente resistente al rozamiento, y debido a esto tiende a producir bajo nivel de enredos por frotamiento, formando "bolitas". Mezclando una proporción de nylon (por lo general un 20%) y el resto lana en una alfombra aumenta la resistencia a la abrasión y por ende la vida útil de la misma.

■ **Resistencia al calor e inflamabilidad**

Debido a sus propiedades estructurales y de aislación, la lana ofrece un alto nivel de protección contra el calor y el fuego. Es difícil de encender y también de mantenerse ardiendo. Al contrario de lo observado en la mayoría de las fibras sintéticas, al quemarse no se funde y sus cenizas no se pegan, lo que hace que puedan cepillarse y eliminar rápidamente "la quemadura" sobre una alfombra o tejido de lana.

■ **Electricidad estática**

Si el contenido de humedad en el aire es bajo se puede producir una alta carga eléctrica durante el procesamiento de la lana y también sobre una prenda de lana en uso. Bajo condiciones de humedad normales la electricidad estática es mucho menos evidente que en productos hechos con fibras sintéticas.

■ **Afieltrado y encogimiento**

La superficie de fibras de lana esta compuesta por escamas solapadas con bordes salientes. Cuando las fibras se mueven unas contra otras, como en un hilado o sobre un tejido (especialmente cuando está húmedo y caluroso), sus escamas pueden enclavarse y dar lugar a un efecto de mayor cohesión y resistencia. Este efecto puede ser una ventaja o una desventaja, dependiendo si el encogimiento y el afieltrado son resultados buscados o no. Este fenómeno único de la lana ha permitido

producir especiales efectos de afieltrado en los acabados de ciertos productos.

Contrariamente, el afieltrado, en tratamientos húmedos, puede generar encogimiento en la prenda de lana. Para prevenirlo pueden aplicarse resinas sobre la superficie de la lana que inhibe tal efecto.

En resumen la lana se *distingue* por tener las siguientes características:

- **Una compleja y muy versátil estructura química y una compleja y excelente estructura física cuya superficie se encuentra conformada por escamas**
- **Alta capacidad para absorber humedad y repeler en su superficie agua y/o líquidos**
- **Durabilidad a pesar de la baja resistencia en las fibras**
- **Ondulación natural o "crimp" en las fibras**
- **Alta resistencia al fuego y excelente aislante al frío y al calor**
- **Mayor confort debido a la aireación en los tejidos**
- **Resistencia a la suciedad y fácil limpieza**
- **Baja generación de electricidad estática**
- **Alta capacidad de elasticidad y recuperación**
- **Buena apariencia y retención de las formas de las prendas**
- **Excelente "caída", suavidad y "tacto" en tejidos planos**
- **Habilidad para ser afieltrada**
- **Absorción de olores y/o filtración de químicos tóxicos**

La mire por donde la mire la lana es un producto de altísima calidad para el confort humano y para usos industriales.

<p>LABORATORIO DE LANAS RAWSON Fundación ArgenINTA</p> <p>Av. 25 de Mayo 87 - (9103) Rawson - Chubut Tel.fax: (02965) 481736 - 485162 - sipymch@infovia.com.ar</p> <p>Sistema de Gestión de Calidad acreditado bajo Norma ISO 17025 Acreditado y Controlado por: OAA (Organismo Argentino de Acreditación) ENAC (Entidad Nacional de Acreditación, de España)</p> <p>Uno de los dieciséis Laboratorios Laneros del mundo con licencia IWTO (International Wool Testing Organization)</p>	 <p>Espacio Publicitario</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------