

El abatanamiento se efectúa en el *batan*; hasta esos últimos tiempos la parte esencial del *batan* se componía de pesados mazos de madera (de donde proviene el nombre de *molino de mazos*) que golpeaban el paño colocado en una tina ó artesa grande. Ahora generalmente se emplean los *molinos de cilindros*, que obran casi exclusivamente por presión, ó á lo menos dando ^{en que} muy ligeros golpes ó sacudidas.

9. TUNDICION. A fin de dar más bello aspecto á la capa fieltada ó felpuda que se produce con el abatanamiento, el paño se *tunde* ó *lanea*, es decir, se hace salir á la superficie del tejido una gran cantidad de fibrillas lanosas y que luego se cortan con regularidad á la longitud que conviene para el uso á que está destinado el paño. 1.º La tundición tiene por objeto desagregar en la superficie las fibras del paño enredadas y fieltadas por el abatanamiento, levantarlas y luego inclinarlas en cierto sentido, preparándolas así á la tundición; para lo cual sirve la *cardencha* llamada de *pelairé* (*Dipsacus ful-lonum*) que obra en virtud de sus escamas calcinales encorvadas y terminadas en punta; 2.º La *tonsurá* del paño que sigue inmediatamente al *laneo* ó *tundición*, tiene por objeto recortar á una misma longitud las fibrillas lanosas levantadas con la tundición y cepilladas á contrapelo por medio de un cepillo de mano ó de una máquina de cepillar, y entonces toma el paño aquella hermosa superficie lisa y suave que estamos acostumbrados á ver. La *tunda* se efectúa á la mano ó mecánicamente. La *tunda á la mano* es un trabajo largo, penoso y bastante difícil. El paño se tiende á porciones anchas de 18 á 24 centímetros en una mesa acolchada, y la parte que está sobre la mesa se *tunde* siguiendo la anchura en varias veces sucesivas. Las tundidoras que suelen estar actualmente en uso son *máquinas de cilindro* en las que hay varias hojas de acero arrolladas en hélice entorno de un cilindro de hierro

que recibe un movimiento continuo de rotación siempre en el mismo sentido. Distingúense las *máquinas de cilindro trasversales, longitudinales y diagonales*. a En las *tundidoras trasversales* el cilindro está colocado según la longitud del paño, y en un movimiento de rotación avanza al mismo tiempo de un ángulo de la pieza al otro, si no se prefiere, como sucede pocas veces, que el paño se mueva en sentido de su anchura debajo del cilindro. b En las *tundidoras longitudinales* el cilindro que está en rotación y que ocupa trasversalmente todo el ancho del paño de un orillo al otro, queda siempre en el mismo punto, y el paño pasa por debajo en la dirección de su longitud con una rapidez bastante grande. c Entre las dos máquinas precedentes se coloca la *tundidora diagonal*, en la que varios cilindros tundidores están dispuestos oblicuamente (en diagonal) encima de la superficie del paño; disposición que tiene por objeto combinar las ventajas que presenta bajo el punto de vista de los beneficios la máquina trasversal con la rapidez de la máquina longitudinal. La lana quitada por la tunda ó sea el *tundizno*, sirve para rellenar almohadones, etc., para aparar tapicerías ó papel de decorado.

10. APRESTO. Antes de que el paño esté á punto de ser una mercancía ó género de comercio, debe aun sujetarse á un apresto que comprende tres operaciones: el *deslustre*, el *cepillamiento* y el *prensado* (aderezo). 1.º El *deslustre* se hacía antiguamente con el único objeto de quitar al paño, antes de que el sastre lo trabajase, aquel hermoso lustre poco duradero que en las fábricas se le había comunicado por medio del prensado en caliente, y al cual se sustituye en brillo más permanente aunque menos agradable á la vista. El *deslustre* se hace ahora generalmente en las fábricas mismas. Al efecto, se arrolla el paño estendiéndolo cuanto sea posible al rededor de un cilindro de cobre hueco, abierto á sus extremos provisto en su

periferia de un gran número de agujeros, y estando así dispuesto en una caja herméticamente cerrada, se le somete á la acción del vapor de agua. El paño adquiere de ese modo un lustre resistente y la propiedad de no volverse rústico y ricio con el uso. 2.º El cepillamiento, usado antes únicamente para aplamar el pelo á continuación de la tunda, se usa ahora con mucha más frecuencia. El paño en la actualidad se *cepilla* no sólo después de terminarse la tunda, sino durante la tundición y al principio de ella, inmediatamente después del *lanaje* ó *felpado*. Las *máquinas de cepillar*, en virtud de las cuales se cepilla sin cesar el paño, encierran generalmente como pieza principal un cilindro animado de un movimiento rápido de rotación y armado circularmente de cepillos ricios de cerda: á veces contienen también dos cilindros semejantes por los cuales pasa despacio el paño. La operación se verifica en seco ó bien con el paño humedecido, en cuyo último caso el género ha sido previamente mojado en agua; ó bien cuando está en la máquina de cepillar se hace correr por encima una corriente de agua, ó bien, en fin, se le impregna de vapor de agua, y entonces se hace el cepillamiento en caliente y con la humedad. 3.º El *prensado* es el último apresto que sufre el paño, apresto tras el cual se entrega al comercio como mercancía. Tiene por objeto comunicar al paño hermosura y brillo. Para efectuar el *prensado* se pliega el paño de la manera en que suele hallarse en el comercio, y entre los pliegues se colocan cartolinas muy lisas, las más finas á la cara del paño, y las toscas al dorso ó reverso. Colócanse de una vez en la prensa 6 á 12 piezas de paño. Entre cada pieza se coloca una hoja de cartón ordinario, luego una plancha, y encima de ésta una hoja de hierro caliente que se cubre enseguida con otra plancha.

11. TEJIDOS DE LANA ANÁLOGOS AL PAÑO. A más del verdadero paño abatanado y tundido se fabrican gran número de *tejidos de*

lana análogos al paño, siendo los más importantes los siguientes: La *flaneta* es lisa y cruzada ó á la plana, poco abatanada, felpada una sola vez en la cara ó anverso, ó tendida una sola vez ó ninguna. El urdimbre es con frecuencia de hilo de lana peinada; á veces también de hilo de algodón ó de filadiz, pero la trama es siempre hilo de lana cardada. El *muleton* es una flaneta fina y cruzada. La *boya* se parece mucho al muleton. El *casimir* es una especie de paño fino y cruzado que no está afelpado más que una vez, pero que se tunde tan á menudo como el paño fino; el pelo es corto, cubre poco los hilos y deja ver el cruzado. También se fabrica casimir con urdimbre de hilo de lana peinada y hasta con urdimbre de algodón. La *frisa* es más tosca, más compacta y tienen el pelo más largo que el paño; está fuertemente abatanada, poco laneada ó afelpada y menos tundida. El apresto por el que pasa la frisa después de la tundición, consiste en un cepillamiento ó en un prensado en caliente. Por último, el tejido se baña con una solución de goma adragante ó alquitira, después se repasa, se humedece con aceite de olivas y vuelve á repasarse ó reteñirse. Se da el nombre de *frisa fina* ó *frisa de damas* á una espesa de frisa superior y no cruzada; y el de *castor* á las especies burdas y tundidas en corto. Las especies de frisa que se distinguen por un tejido compacto, un abatanamiento apretado y un pelo tendido algo largo, toman el nombre de *siberiana*, *kalmuco* (ó *castor*) y *düffel*. El *cuero-lana* ó *pañocuero* es un tejido que sirve para pantalones; es cruzado no afelpado, pero sí tundido raso de la cara ó anverso: las especies ligeras llevan el nombre de *doeskinas*. El *cariseo* ó *carisea* (especie de sarga) es un tejido de lana cruzado, tosco que suele fabricarse en Inglaterra y no recibe apresto (por lo tanto no está laneado ni abatanado); sirve para capotes de soldados, marinos, empleados de ferro-carriles, etc. A ese género de tejidos

pertenecen también los que sirven para cubrir-piés, cobertores ó colchas que se ponen á los piés de la cama, para mantas de caballos, etc., y el *fieltro de los fabricantes de papel*, que es un género toscó, cruzado, flojamente tejido, poco abatanado, no laneado ni tundido, y que sirve en la fabricacion del papel para interponer entre las hojas cuya humedad absorbe á su estructura esponjosa. El *pañó-fieltro* es otro género de fieltro ó basto que se fabrica por simple fieltraje de la lana, sin tejerlo, y que unos 25 años atrás metió mucho ruido para quedar pronto olvidado. La lana destinada al abatanamiento se desengrasa primero como para la elaboracion del paño tejido, luego se limpia y se pasa por el diablo; enseguida se trasforma por medio de la drusa en una tabla ó plancha de espesor uniforme, semejante á la huata, y por último se fieltrea. Otras clases de paño burdo se fabrican todavía en ciertas localidades, mas no merecen grande atencion, como quiera que han sido substituidas por otras más finas ó mejor fabricadas.

12. TRABAJO DE LA LANA DE PEINE. Como se ha explicado en la página 213, la *lana de peine* ó *lana larga* es la materia que sirve para la fabricacion del *hilo de lana peinada*, el cual se compone de hebras rectas y lisas, cuyas largas fibras están colocadas unas al lado de otras tan paralelamente como sea posible, y sirve para la fabricacion de *géneros de lana rasos*, como el tibet, el merino, el lasten, el orleans. Se distinguen el hilo de *lana peinada verdadera* y el *hilo peinado cardado* ó *peinado mixto* (hilo de sayalete); ese último es un intermedio entre el hilo peinado y el hilo cardado, y está representado por los hilos que sirven para bordar, hacer calceta, y en la fabricacion de alfombras, en las obras de pasamanería, etc. Por más que el hilo peinado-cardado se hile siempre con lana larga, esta lana no se peina sino que se carda; la cinta ó mecha que se forma en la carda se convierte luego en hilo con la má-

quina de hilar la lana peinada, absolutamente como las mechas peinadas. El hilo peinado se compone solamente de lana de carnero, ó bien de mohair y alpaca, ó sea de mezclas de lana y algodón, de lana y seda. Estos últimos hilos llevan el nombre de hilos de fantasía.

13. GÉNEROS DIVERSOS. La fabricacion de los *tejidos de lana rasos* (tejidos de lana peinada) ofrece una semejanza bastante notable con la fabricacion de la tela, en lo que concierne al bobinado ó devanadura y al urdimbre, al montaje y al telar. Algunos tejidos de lana peinada quedan terminados cuando salen del telar; otros necesitan un apresto que depende de la clase del tejido, del gusto de los consumidores, etc. De los muy numerosos tejidos de lana rasos citaremos los siguientes como más importantes:

A *Géneros lisos*. El *barragan* ó *camelote ordinario* se hacía antiguamente con pelo de cabra, pero en la actualidad se fabrica con hilo peinado: cuando se le ha dado el aspecto del *muaré* por medio de la calandria, lleva el nombre de *muaré*. El *orleans* se compone de urdimbre de algodón torcido y trama de lana peinada. El tejido al salir del telar se tuesta y despinza, se lava, tiñe y tunde, sometiéndose por fin á un prensado en caliente. El *bombasí* con urdimbre y trama de hilo peinado se apresta despues con la tundicion, la tostadura y el prensado. El *camelote* fabricado antes con el pelo de cabra ó de camello, se hace hoy con trama y urdimbre de lana peinada. El *crispón* se teje con hilo peinado, muy retorcido para la urdimbre y más flojo para la trama. Al salir del telar está teñido de negro ó de gris; se bate enseguida por medio de un rodillo y se le pone á cocer en agua para que se ponga crespado ó rizado. La *tela de cedazo* ó *de tamiz* ó *la estameña* se teje con hilo peinado muy retorcido. A los tejidos de lana rasos pertenecen también el *cañamazo de lana*, la *muselina de lana* y el *chali* (la muselina de

lana tiene, sin embargo, el urdimbre de seda). Los *artículos de fantasía*, llamados también *de Bradford* (géneros mixtos de alpaca de mohair, de algodón, de seda, como por ejemplo, un tejido de alpaca con urdimbre de seda designada con el nombre de *lavella*) pertenecen también á esta categoría de tejidos.

B *Géneros cruzados*. Los merinos con cruzado de tres ó cuatro lizos se tuestan y tunden, lustrándose luego por calandraje ó prensado en caliente. El merino no lustrado es blando y lleva el nombre de *tibet*. Otras clases de cruzados con tres, cuatro ó cinco lizos forman las *sargas*. La *calamanda* y el *lasten* (empleado para corbatas, zapatos de mujer y guarnicion de mueble) son tejidos análogos al raso. El género de los sacos que se emplean en la extraccion de los aceites, es igualmente un tejido cruzado de hilo peinado hecho con lana muy tenaz y resistente.

C *Géneros labrados*. Los principales son los *géneros para chalecos* y *pantalones*, así como el *damasco de lana* ó *damasco para muebles*. Deben también contarse entre el número de esos tejidos los *chales*, *bufandas* ó *tapabocas* y *pañuelos de cuello*, cuyo elemento principal es el hilo de lana peinado (como sucede con las *cachemiras* ó *mantones* hechos con lana de Cachemira), ó se compone de urdimbre de algodón y de trama de lana peinada. Los chales de lana denominados *tartanes*, *Kábilas* ó *plaids*, son productos especiales de Inglaterra y Alemania.

D *Géneros de felpa*. Los *terciopelos de lana*, la *felpa de lana* y el *velludo* ó *pana de lana* son los que pertenecen á esta especie. La felpa, tripe, velludo ó pana no se distinguen del terciopelo sino por la longitud de las fibras, que en aquéllas son más largas que en el terciopelo, y que en la felpa lo son más que en los dos últimos tejidos. Los géneros de lana aterciopelados suelen emplear-

se para los muebles ó como fundas y forros, así como para confeccionar cortinas, gorras, abrigos, etc. Se tejen más ó menos compactos, su pelo es más ó menos largo, están labrados ó no y llevan nombres especiales como *astracan*, *krimer*, *castor*, *castorina*, *pana de Utrecht*, etc.

14. PRODUCCION DE LA INDUSTRIA LANA. La producción anual de la lana en la superficie del globo se eleva actualmente á 62.500,000.000 de kilogramos, de los cuales 28.500,000.000 se sacan de Europa (Gran Bretaña, 7.500,000.000; Francia, 6.400,000.000; Rusia, 6.500,000.000; Alemania, 4.000,000.000; Austria-Hungria, 2.300,000.000; España, 2.050,000.000). La República argentina entrega al comercio 7.000,000.000; el Uruguay, 2.000,000.000 á 3.000,000.000; Australia entrega unos 9.500,000.000; en los Estados-Unidos la California es la que produce más lana ó sea unos 1.200,000.000. Segun las últimas indicaciones, el comercio de la lana se descompone como sigue:

	IMPORTACION kilogramos.	EXPORTACION kilogramos.
Inglaterra.	11.941,042.600	4.725,593.800
Francia.	8.371,110.000	1.285,570.600
Bélgica.	7.354,606.400	3.327,196.000
Alemania.	5.688,430.000	2.499,770.000
Austria-Hungria.	1.084,045.000	814,633.000
Holanda.	849,598.600	695,613.000
Rusia.	132,405.000	1.427,928.850
Estados-Unidos.	3.110,115.700	603,384.450
España.	220,660.000	20,000.000

Segun la estadística de 1873, existen en Francia 1.680 hilanderías de lana repartidas en 64 departamentos, de los cuales figura en primera línea el Norte, las Ardenas, el Marne, el Eure, el Aisne, el Soma y el Tarn. El número de husos en activo servicio ascendía aquel mismo año en todas las hilanderías juntas á 2,648.063. Los establecimientos que se ocupan del tejido de la lana con telares mecánicos son 1.408, contando el número 21.934 de telares activos. Los depar-

tamentos en que se fabrican más géneros de lana en telares mecánicos son el Norte, el Marne, el Aisne, las Ardenas, la Alta Saboya y el Hérault; el número de *telares á mano* era próximamente en 1873 de 60.353; los departamentos que tienen más son el Marne, el Norte, el Sena Inferior, las Ardenas, el Eure y el Tarn.

En España la industria lanera va tomando mayor importancia cada día. No puede darse que nuestras manufacturas de lana pueden competir en muchos sentidos con los productos análogos que se elaboran en el extranjero. Pero cumple confesar que, merced al descuido en que está la cría del ganado lanar, primero, y el apego demasiado fuerte

después que en algunas comarcas de la Península se tiene á la rutina, así como á la falta general de estudios científicos respecto de las fibras textiles animales, no produce nuestra patria lo que pudiera, y hasta por decirlo así, lo que necesita, en calidad ni cantidad, para que deje de ser tributaria de otras naciones en el grado que lo es. Puede decirse que aquí se fabrica toda clase de géneros de lanería, muchos con bastante perfección; pero algunos dejan de ser superiores por sus condiciones de tinte, por su lavado y extracción del aceite, por su lustre, por su suavidad, por imperfección de las máquinas y por otras circunstancias que acusan la falta que acabamos de indicar.

CAPÍTULO II

INDUSTRIA DE LA LANA

1. Generalidades.—2. Sericultura.—3. Composición química de la seda.—4. Preparación de la seda.—5. Tejido de la seda.—6. Importancia de la industria de la seda.—7. Distinción de la seda, de la lana y de las fibras textiles vegetales.

1. GENERALIDADES. La *seda* se distingue esencialmente del algodón, lino, cáñamo y lana, porque la naturaleza la ofrece inmediatamente en forma de hilo largo y fino, lo cual en la manipulación de esa materia hace inútil la operación del hilado, cuyo objeto es únicamente el de preparar el hilo con otras materias textiles de pelo corto. La hiladura se sustituye con la torcedura de la seda en rama, operación en la que varios hilos naturales se colocan unos al lado de otros y se juntan con el fin de producir un hilo más grueso y fuerte.

La seda es el producto del *gusano de seda*, ó sea del *bómbice del moral* (*Bombyx mori*), que de igual modo que las especies semejantes, está sometido á una cuádruple metamorfosis. Del *huevo* (semilla), madurado al calor

de la primavera, sale una oruga ó larva, el *gusano de seda* (fig. 3, PRODUCTOS QUÍMICOS ANIMALES), que á medida que crece cambia de piel tres ó cuatro veces, según la especie del bómbice, y se transforma después en crisálida. Con este objeto la larva forma por medio de dos glándulas tuberculosas que se abren en la cabeza del animal, un líquido espeso y viscoso que sale en forma de dos hilos separados, que al momento se reúnen en un doble hilo aplanado, y que prosiguiéndose sin interrupción, da origen al *capullo*, el cual sirve para proteger contra las variaciones de la temperatura y las otras influencias exteriores la *crisálida* que encierra. Los dos hilos que forman el capullo se reúnen en un hilo doble por medio de una especie de glúten ó cola que se llama sericina, que