

Al amigo y compañero Sr. D. Jose A. Barret dedico  
este ejemplar  
sus autores

---

# De la Seda

TEXTIL ANIMAL.

Notas históricas.—Composición natural de la seda.  
Países productores de la seda.—Filatura de la seda.  
Torsión de la seda.—Urdimbre.—Trama.

SEDAS SALVAJES.—Descripción.

SCHAPPE.—Composición.—Materias primeras.

SEDA ARTIFICIAL.—SEDERÍAS.

Introducción.—Ensayo de las sedas.—Acondicionamiento.  
—Pesaje usual de la seda.—Descrudecimiento.—Análisis  
químico.—Titulación de las sedas.—Comprobación de título.  
Longitud métrica de un kilogramo de seda.  
Elasticidad y tenacidad.—Comprobación de las sedas  
torcidas.—Tintura de la seda.—Aprestos.

POR

Federico Soler y Martí



BARCELONA.

TIPOGRAFIA LA PUBLICIDAD; TOBELLÀ, COSTA Y PIÑOL  
45, Conde del Asalto, 45.

1898.



De la 2e

De la Seda

---



FIG. A

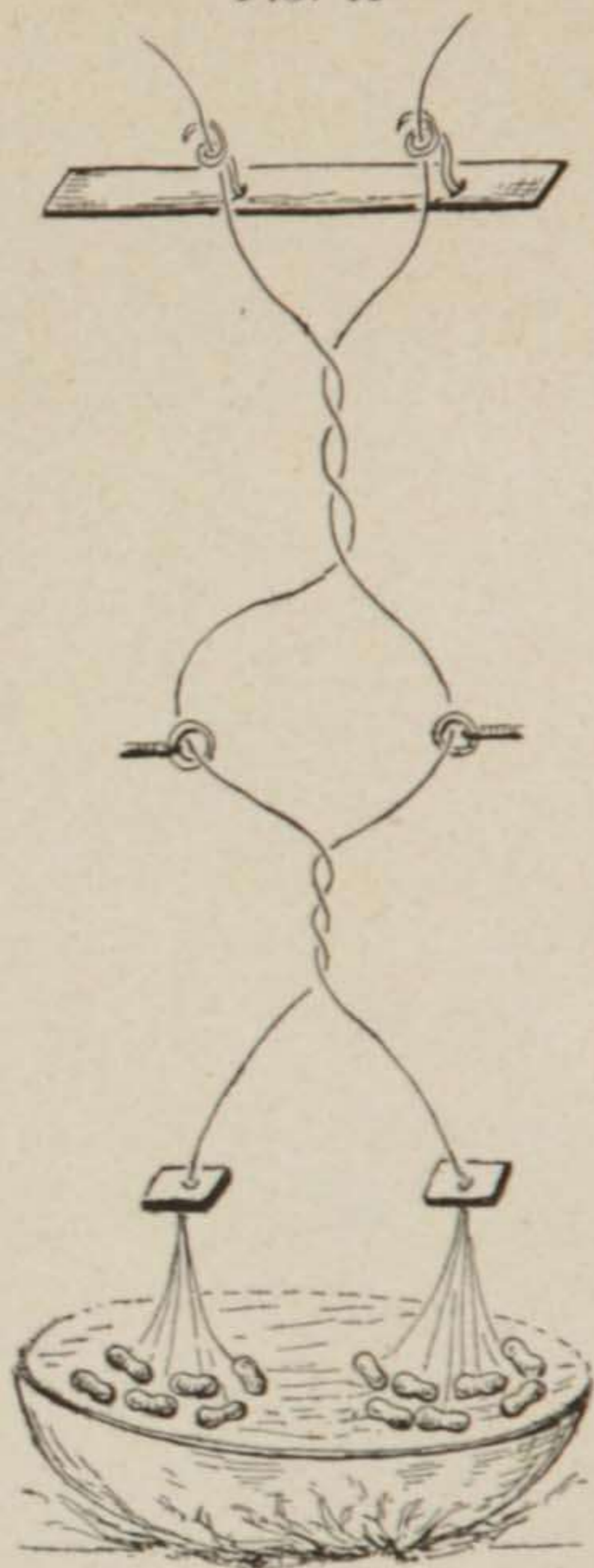
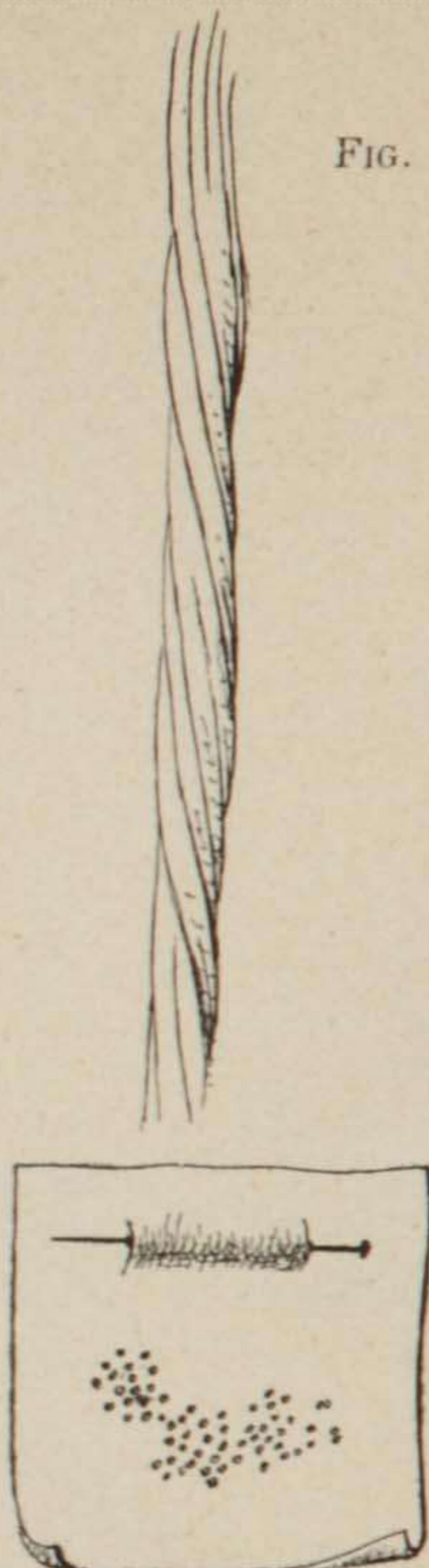
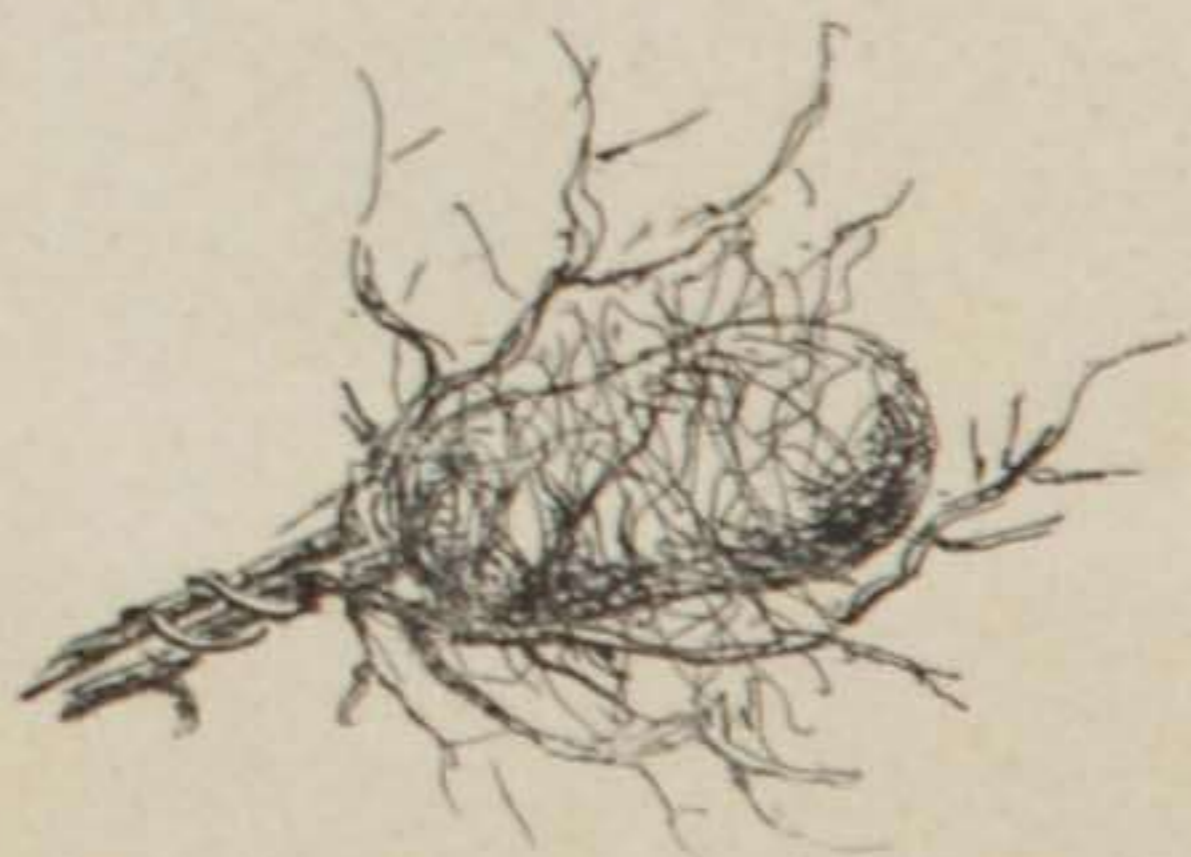


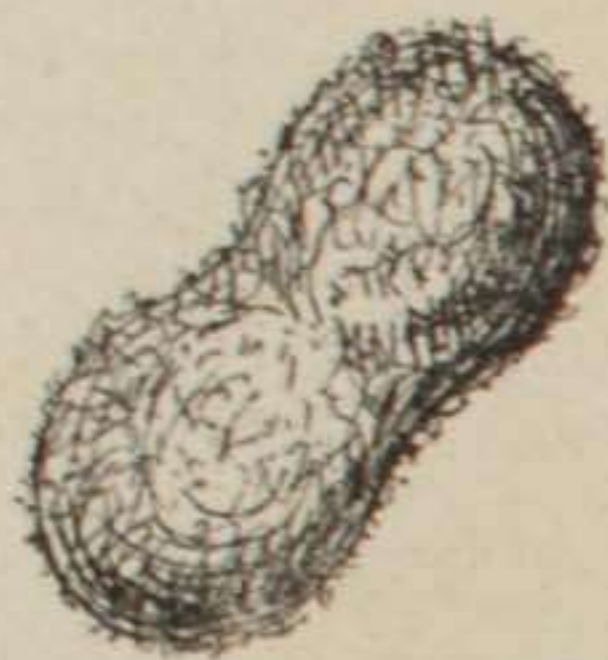
FIG. B



Huevos de la mariposa  
ó sea simiente



Formación del capullo en el brezo



Forma y tamaño del capullo

FIG. C



FIG. D



Grandor del gusano á la quinta dormida



Mariposa macho del *Bombix-mori*



Mariposa hembra del *Bombix-mori*

# DE LA SEDA

TEXTIL ANIMAL

## Notas históricas

La seda es la materia textil más preciosa, por todos conceptos, que se ha conocido en el mundo hasta hoy. Es un producto animal, que la mano del hombre convierte en uno de los más útiles y más ricos.

Según los datos más dignos de crédito, sobre el año 2600 antes de J. C., una de las esposas de Hoang-Ti, Emperador de la China, halló el medio de hilar el capullo del gusano de seda, que vivía en las moreras sólo al cuidado de la naturaleza. Dicha mujer, después de hilada la seda, hizo tejer telas, que fueron sólo empleadas en el ornamento de los templos. Después se dedicó á la cría doméstica del insecto sedoso que produce esta sustancia, más preciosa, en aquella época, que el mismo oro.

Se instituyó una fiesta dedicada á la cosecha de la hoja de morera y á la avivación de los huevos del gusano de seda, solemnidad muy celebrada por la Emperatriz, todos los años.

La China era entonces un país poco extendido á las orillas del mar Amarillo y no tenía ninguna comunicación con el Occidente: sólo dos siglos antes de J. C. exportaron sederias en Asia Occidental, de donde estos productos se esparcieron en Europa, los que se pagaban á peso de oro. En tiempo de Marco Aurelio (165 años después de J. C.) una embajada romana penetró





en dichos Estados; pero el secreto de la producción de la seda era guardado con un cuidado exquisito: sólo con astucia y con peligro de su vida, una dama china, esposa del Rey de Kotan, llevó esta industria á este país en el año 419.

Sobre la misma época, (en 462) el Japón consiguió también poseerla.

No se sabe si la India ó la Persia la han sacado del mismo origen, ó si, al contrario, estas comarcas han conocido la seda y la hiladura de los capullos, á un mismo tiempo que los chinos.

Sea lo que fuere, esta industria existía en el séptimo siglo en una región llamada entonces Serinde, lindante de la Persia; es allá que en 525 dos monjes trajeron á Constantinopla huevos de gusanos de seda, que ellos hicieron avivar y criar con hojas de morera: el Emperador Justiniano, que reinaba entonces, no supo aprovechar este acontecimiento.

Es necesario pasar al siglo octavo para saber que este progreso se cumplió. La gloria de él se debe enteramente á los árabes, los cuales extendieron el cultivo de las moreras y la cría del gusano de la seda desde la Persia y Cáucaso hasta en España, Sicilia y á todo lo largo de la costa africana.

De la Sicilia y de la España, estas industrias fueron llevadas á Italia y á Francia.

#### Composición natural de la seda

Siendo la seda más conocida la llamada de morera, nos concretaremos á la descripción detallada de ésta. Dentro de esta misma especie, llamada *Bombyx-mori*, hay otras razas cuyo



cultivo sería muy costoso en estos países de Occidente. Estas razas, llamadas *Polyvoltinas*, son las que tienen varias generaciones al año. Sus capullos son pequeños, groseros y de poco valor: Sería preciso que la mano de obra fuera á vil precio y la hoja superabundante para que hubiese interés de criar estas razas. Debemos, pues, dedicarnos exclusivamente á la cria de las clases anuales, cuyos capullos son de clase superior.

Entre las razas anuales, hay algunas que los gusanos sufren cuatro dormidas antes de hacer el capullo, mientras que otros sólo hacen tres. Las razas de cuatro dormidas son las más extendidas en España, siendo la amarilla la que más se cultiva.

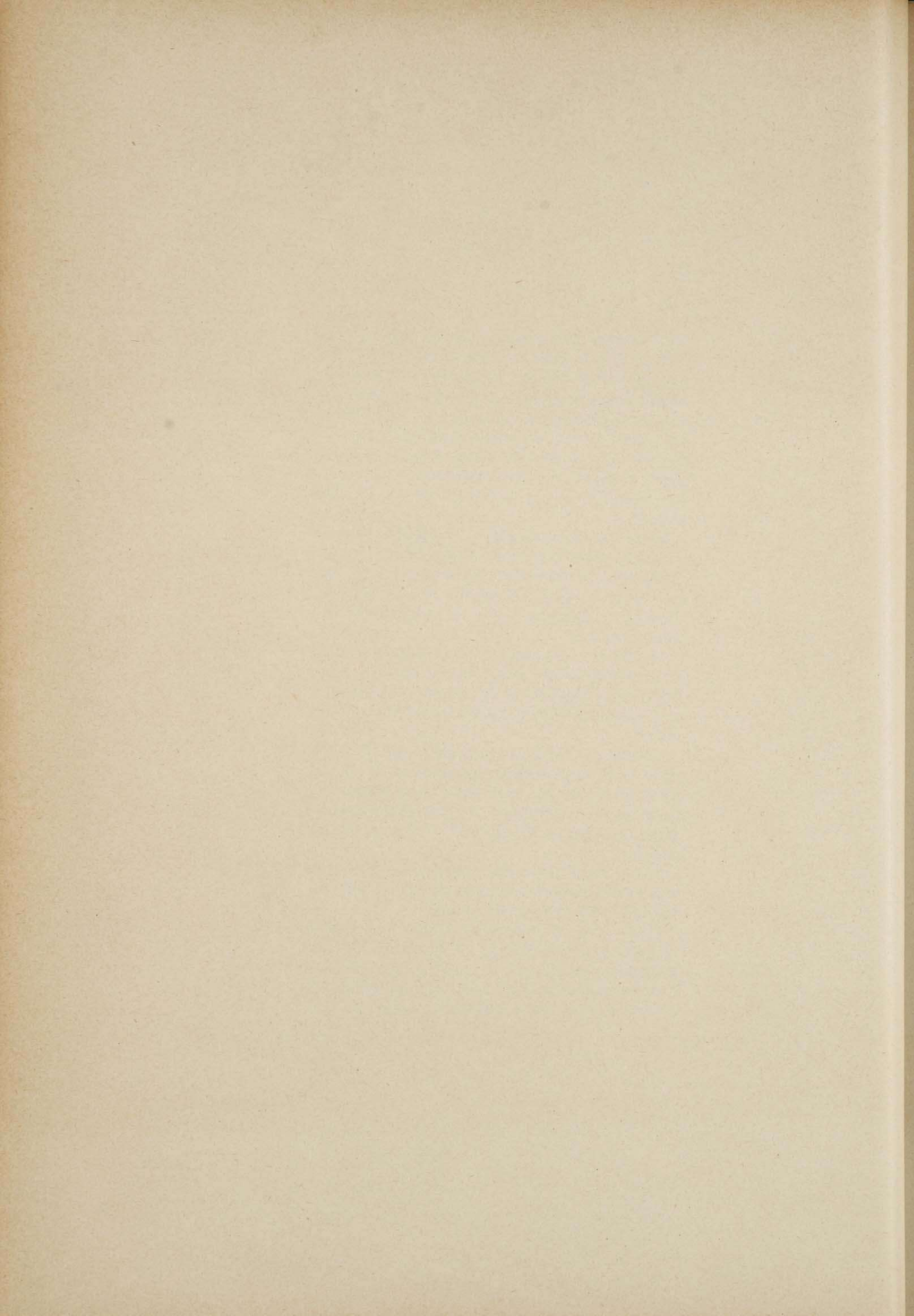
La simiente son huevos puestos por las mariposas hembras del *Bombyx*, de morera. Estos huevos son algo ovalados, ligeramente planos, y su diámetro tiene por término medio un milímetro.

Cuando las moreras empiezan á echar los botones en el mes de Mayo, para avivar la simiente, se pone ésta en sitio cuya temperatura sea de 20 grados centígrado, la que gradualmente se aumenta hasta 25° durante el desarrollo del gusano.

El gusano al nacer tiene de largo tres milímetros aproximadamente, pesa cerca de medio milígramo y su cuerpo está velludo.

Desde luego se le da la hoja más tierna de la morera, y, á medida que va desarrollándose el gusano, puede dársele la hoja más grande.

Para su desarrollo emplea, primeramente, de cuatro á cinco días comiendo, y duerme uno,



durante el cual cambia la piel seguidamente; come algunos días y luego hace la segunda dormida y cambia de piel, empleando entre ambas cosas de cuatro á cinco días; el tercer período, en las mismas condiciones que los anteriores, dura de seis á siete días; el cuarto período dura de siete á ocho días; después sigue el quinto período, que es el último de su desarrollo, que dura de once á doce días, durante el cual el gusano llega á su desarrollo máximo, que es de ocho á nueve centímetros de largo y pesa de cuatro á cinco gramos, cuyo peso es de ocho á nueve mil veces mayor que al nacer. Cuando el gusano ha llegado al final de este período, ya no come apenas; las glándulas de la seda aumentan de volumen y llenan la mayor parte de la cavidad del cuerpo correspondiente á los seis primeros anillos. El gusano concluye la digestión de la última hoja que ha comido. Cuando ha eliminado los últimos excrementos, su peso ha disminuido cerca de un gramo. Rehusa del todo á comer, y anda agitando y levantando la cabeza hasta que encuentra las ramas de brezo, colocado al efecto; se encarama, y luego de hallar sitio á propósito, empieza á emitir por dos agujeros, situados á un milímetro aproximadamente debajo del hocico dos fibras de seda, que á la salida se funden y solidifican en una sola, que tiene dos centésimas de milímetro de ancho por una centésima de grueso: sujeta ésta en las ramitas del brezo, en distintas direcciones, formando una red esferoidal á su alrededor, dentro la que ha de construir el capullo.

La baba sedosa que emite el gusano llega á tener mil y más metros, sin romperse ni una



sola vez. En cinco ó seis horas ha dado ya la forma al capullo, trabajando después activamente, engrosando las paredes interiores. Poco á poco deja de ser visible el gusano. Si la temperatura es bastante elevada, el capullo queda concluido después del tercer día, en que tiene la forma de un 8 sin cerrar.

Tres días después de concluido el capullo, el gusano muda otra vez la piel, quedando muy transformado en su exterior, y en este estado se llama crisálida, y su forma tiene algo de una chufa.

Cuatro ó cinco días después, empieza á transformarse en mariposa; y, cuando se ha despojado del vestido de crisálida, con un líquido *alcalino* moja y agujerea la pared del capullo en un extremo y sale á fuera. La salida del interior la verifica á los diez y ocho ó veinte días de empezado el capullo.

Para aparejarse y hacer la simiente ó huevecitos están las mariposas unas veinticuatro horas; viven después unos dos días, y mueren.

Luego de recogida la simiente, debe guardarse ésta en sitio seco, y cuya temperatura no llegue á 18°, á fin de evitar una segunda avivación, que no podría proseguirse por falta de hoja tierna de morera.

El capullo, que debe ser hilado y á fin de poderse guardar indefinidamente luego que el gusano ha concluido de hilar, debe procederse á quitar la vida al mismo, cuyo medio más general es el de ahogarlos por el vapor, encerrándolo previamente en una caja ó armario herméticamente ajustado, dejándolo durante diez minutos en un baño de vapor seco.





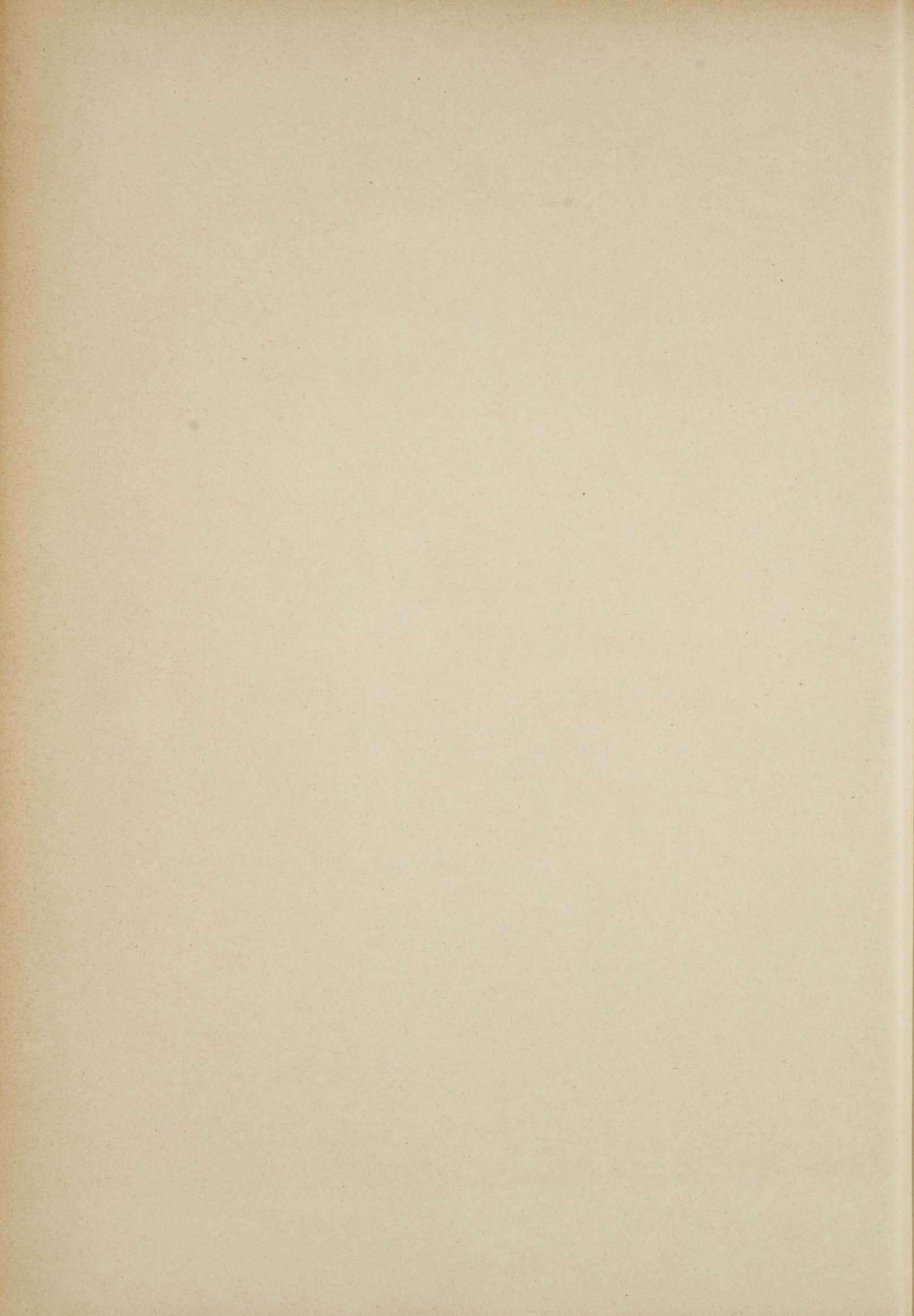
### Países productores de la seda

Producen seda Italia, Francia, Turquía y España en Europa; China, Japón, Turquía Asiática, Persia é India en Asia, como también la producen otros países; pero en menor cantidad las que obtienen más precio son las europeas por su finura y perfecta regularidad. No obstante, las del Japón tienen mucha estima por su ligereza. En el Asia se producen ya mucho las sedas hiladas á la europea, con mucha regularidad, lo que constituye hoy día una de las principales é indispensables condiciones que requieren los tejidos mecánicos. En Cantón (China) se hila con mucha perfección, con regularidad y en gran escala, si bien es seda que es menos consistente, más floja y de mucho vello.

### Filatura de la seda

La seda podemos decir que no tiene filatura, puesto que el gusano mismo está encargado de ella al constituir el capullo, pues que construye una sola fibra de infinidad de metros; pero se da el nombre de filatura á la extracción de la seda del capullo, que se efectúa de la manera siguiente:

En una perola de cobre, llena de agua calentada á la temperatura de 70 á 80 grados, se forman dos grupos de 4, 5 ó más capullos cada uno, cuyas hebras reunidas pasan por un pequeño agujero practicado á propósito en una pieza de ágata colocada á 20 centímetros sobre el agua para cada grupo, formando luego dos hilos que se cruzan, dando sobre sí de 80 á 100 vuel-



tas por metro como indica la figura A, lámina I, volviéndose á separar en seguida, resultando de este modo unas pocas vueltas de torsión, facilitando con la parte gomosa propia de la misma seda, al enfriarse, un hilo unido cuyas fibras no pueden separarse, al mismo tiempo para que el hilo resulte redondo, pasando después por dos ganchos de cristal á 80 centímetros más alto, y, guiados ambos hilos por un vaivén, son atraídos por una devanadera que da de 100 á 120 vueltas por minuto, formándose así dos madejas á la vez. En este estado se llama *seda en rama* en España, y en Francia *soie grège*.

Aunque se dice 4 ó 5 capullos, al hilar un grueso determinado se debe poner siempre más de los que denominan el grueso del hilo, pues que ha de advertirse que la hebra al hilarla el gusano va siendo más delgada á medida que se acerca al fin. El equilibrar el grueso del hilo depende de la habilidad de la hiladora.

#### Torsión de la seda

Las torsiones de la seda pueden reducirse á dos: una que se llama trama, cuyo uso más general es para tejer el ancho del tejido; y otra que se llama urdimbre, que sirve para formar el largo del tejido.

Á más de las dos torsiones dichas, antes se usaba otra, que hoy día casi no tiene aplicación, que se llamaba pelo, y consistía en un solo cabo de seda en rama, al que se le daba una torsión floja, y se aplicaba á los tejidos ligeros, á la cintería, á la pasamanería y bordados finos.



La torsión de la trama consiste en reunir dos, tres ó más hilos en rama y dar el torcido de izquierda á derecha, como demuestra la figura B, lámina I.

Á más de los tejidos, como hemos dicho, la trama se emplea también en la pasamanería, cordonería, punto de blonda, punto de media, y por urdimbre en las piezas tejidas en crudo para teñir después de tejidas.

La torsión del urdimbre consiste en dos aprestos ó sea dos torsiones distintas. El primer apresto se forma de uno ó más hilos, al que se le da el número convenido de vueltas por metro de izquierda á derecha, como nos representa la figura C, lámina II; y el segundo apresto es la reunión de dos ó más cabos ó sea de los hilos anteriores descritos, á los que se da la torsión de derecha á izquierda ó sea contraria á la del primer apresto, como nos representa la fig. D, lámina II.

Entre el gran número de torsiones diferentes que se emplean, las de más uso son las siguientes:

#### URDIMBRE

Para raso . . . . .	1. <sup>er</sup> apresto	500 vueltas	2. <sup>o</sup> apresto	350 vueltas en metro.
» terciopelo . . . . .	1. <sup>er</sup> »	400 »	2. <sup>o</sup> »	700 »
» labrado general . . .	1. <sup>er</sup> »	500 »	2. <sup>o</sup> »	450 »
» granadina para tejidos	1. <sup>er</sup> »	1,000 »	2. <sup>o</sup> »	1,000 »
» » blonda	1. <sup>er</sup> »	1,500 »	2. <sup>o</sup> »	1,500 »
» crespón . . . . .	1. <sup>er</sup> »	2,500 »	2. <sup>o</sup> »	2,500 »



## TRAMA

La torción de las tramas es solamente una, ó sea un solo apresto regularmente oscila de 110 á 120 vueltas en metro las finas; y para las de muchos cabos, de 80 á 100 vueltas son suficientes.

Se aprovechan las segundas clases de las sedas, es decir clases que para trama pueden dar buen resultado, cuando para urdimbre no, ya sea por falta de pureza ó falta de regularidad.

## Sedas salvajes

### Descripción

Proceden de gusanos rebeldes á la domesticación y viven al aire libre. Se cosechan en la China, India y Japón.

El empleo de estas sedas es muy antiguo en dichos países, pero en Europa sólo hasta el año 1847 no se hicieron los primeros ensayos en Lión, pero no dieron gran resultado, pues no sabían descrudarla, ni blanquearla, ni tintarla, por ser muy diferente del *Bombyx-mori*. Después estas dificultades se han ido venciendo y el empleo de las sedas salvajes se ha ido extendiendo, facilitando nuevos recursos á la industria de tejidos de seda.

En los países productores de seda de morera se han hecho muchos ensayos para criar é hilar estas sedas, pero hasta el día no han dado los





resultados apetecidos. Actualmente las sedas salvajes son importadas especialmente de la China.

Son producidas por varias especies de gusanos que viven al aire libre, manteniéndose de hojas de roble y Palma-Christi.

La cosecha de estos capullos requiere una atención especial: es preciso vigilar los árboles en los que los gusanos han escogido su domicilio y recogerlos antes que las mariposas se hayan desarrollado. En la China hay las especies más estimadas. En el Japón hay una especie que sólo se alimenta de roble y produce una seda muy parecida al *Bombyx-mori*.

En la India existe una especie de gusanos que comen el Palma-Christi. Su nombre es Tus-sah, que ha pasado á ser la denominación de la seda salvaje en general.

La baba de este capullo tiene tres veces más de diámetro que las babas de los capullos europeos. La elasticidad y tenacidad son inferiores á las de la morera.

Las sedas salvajes, teniendo las fibras especiales, permiten tener efectos y tejidos nuevos, lo cual hace esperar que su consumo se extenderá mas.

## Schappe

### Composición

Es seda llamada también *fantasia*, fabricada con los desperdicios distintos que resultan de la elaboración de la seda propiamente dicha.



La industria del *schappe* no es muy antigua, si bien que la utilización de ciertos desperdicios se remonta á época muy lejana, pues así en la China como en el Japón, se han hecho en todo tiempo hilos groseros con los capullos agujereados.

En el siglo XVIII, en Suiza fué donde se hicieron las primeras tentativas de la filatura mecánica de los desperdicios de seda. Sólo hasta el año 1830 la industria del *schappe* no empezó á adquirir cierto desarrollo. Á pesar de su reciente origen ella ha llegado á un raro grado de perfección.

Los métodos seguidos en esta industria no tienen ninguna analogía con los que se practican para la producción de las sedas en rama y torcidas. Los de éstas son poconumerosos y relativamente sencillos. La seguidez, el largo excepcional y la regularidad del hilo procediendo de la hiladura del capullo simplifican mucho las operaciones que preceden al tejido.

En la industria del *schappe*, al contrario, el hilo debe ser formado con la base de elementos mucho más rudimentarios. Bajo este punto de vista existe grande analogía entre la filatura de algodón, del lino y de la lana con la filatura del *schappe*. Es oportuno decir que, entre todas, la filatura del *schappe* es la más complicada: se la que sufre más operaciones por tener que utilizar mucha diversidad de primeras materias.

Tal como está constituida actualmente: la industria del *schappe* debe colocarse en la categoría de las grandes industrias.

La importancia de los capitales que le son indispensables, la necesidad de emplear un ma-



terial perfeccionado, la multitud de operaciones que deben realizarse antes de obtener los hilos, y el espíritu de iniciativa y progreso que ha sido menester, han llegado á formar un grupo adicional de los diferentes elementos que constituyen hoy día esta gran industria.

Los desperdicios sufren desde luego un cierto número de operaciones químicas, maceración, descudaje y lavados, que tienen por objeto disolver y quitar una parte de grasa coagulada alrededor de las fibras sedosas. Se obtiene así materias descudadas, aptas para sufrir las operaciones del peinado.

Después de ciertos preparativos mecánicos, uba tienen por objeto eliminar la crisálida y las sustancias extrañas á la seda, los desperdicios descudados son sometidos al peinado, cortados en fibras de igual largura y puestas en tiras. stas $\pi$  son en seguida alargadas en cintas y después en hilos, siguiendo todas las operaciones usadas en filaturas de lana ó algodón.

#### Materias primeras

Según su procedencia, los desperdicios de seda utilizados como materia primera en la industria del *schappe*, pueden ser clasificados en varias categorías, siendo las principales: primero, los desperdicios de las crías; segundo, los de las filaturas del capullo; tercero, los de las fibras de torcido; y cuarto, los del peinado del *schappe*.

Los desperdicios de las crías comprenden: primero, las primeras babas sedosas que emite el gusano para poder fijar su capullo en el brezo,



cuya borra se recoge después de quitados los capullos. Está generalmente mezclada con pequeñas ramitas de brezo; contiene una parte muy notable de materias insolventes, y pierde en el descrudaje del 33 al 38 por 100. Generalmente no se hila sola, pues se mezcla con hilos de baja calidad para atenuar el precio. Esta borra vale de uno á dos francos el kilo, según la abundancia ó escasez.

La tria de los capullos efectuada en las crías, tiene por objeto separar un cierto número de especies averiadas ó imperfectas, que son todas empleadas para la fabricación del *schappe*. Estos son los capullos sin concluir, los mohosos ó manchados, los dobles, los capullos de los que ha salido la mariposa; en una palabra, todos los que no pueden ser hilados en la perola.

Los capullos agujereados son una primera materia muy rica en seda, produciendo en las clases corrientes de un 60 á un 65 por 100 de Schappe.

Los desperdicios de las filaturas del capullo son varias: el primero de todos por orden de formación, por cantidad y valor es el desecho. Cuando los capullos son batidos en la perola, á fin de coger el extremo de la baba utilizable para hilar, se desprecia una especie de borra formada por las primeras capas sedosas. Esta borra, formada de babas embrolladas, constituye el desecho de la filatura.

Los desperdicios de las fábricas de torcer, son resultado de la devanación de las sedas en rama. Este producto lo emplean especialmente en Inglaterra. Los más estimados son los proce-





dentes de la devanación de las sedas de China, para los *schappes* franceses ó italianos.

Los desperdicios del peinado del *schappe*, que son los llamados *borretas*, sirven para mezclar con hilos de clase inferior, y también con ellos se hacen cordones ó hilos muy torcidos y bastos.

Los desperdicios procedentes de la devanación de la seda después de tintada, tiene diferentes aplicaciones, si bien entran en pequeña parte en la fabricación del *schappe*.

Después de haber pasado por las operaciones de descrudaje, peinaje, filatura y torsión, generalmente sufre el *schappe* otras operaciones, siendo la principal el de gasearlo, ó sea hacer pasar rápidamente los hilos por una llama, que destruye su vello. Después se alisa, se devana y luego se forman paquetes de cinco kilogramos.

El empleo del *schappe* va desarrollándose más cada día por su brillo sedoso y ser más barato que la seda. Lo consumen la pasamanería, los géneros de punto de media, tapicería de muebles, terciopelos, telas para carruajes, cintas, rasos y en mil formas diferentes mezclado con la seda, la lana y el algodón.

Podemos añadir que, de cada diez partes de seda hilada, resulta por término medio tres partes y media de *schappe*.

Los hiladores de *schappe* utilizan no solamente los desperdicios de las sedas producidas y consumidas en Europa y en América, sino que también los desperdicios producidos por las sedas consumidas en las otras partes del mundo.

Con la reseña del *schappe* queda terminada



la relación de las primeras materias empleadas en las industrias sederas; pero antes de pasar á tratar de las operaciones preliminares de los tejidos, diremos algunas palabras sobre las sedas artificiales.

## Seda artificial

Es un hilo formado de celulosa á la base de madera ó algodón, pero tiene muy poca aplicación por no tener elasticidad y por su mucho peso en relación con su volumen; y como resulta al propio tiempo muy cara, comparada con las sedas naturales, su consumo es muy limitado, á pesar de poseer gran brillantez y perfecta regularidad.

Es seda conocida desde hace pocos años, y el primer industrial que ha presentado la composición más utilizable es Mr. Chardonnet, que dió conocimiento de su invención en 1887 en París.

Desde aquella fecha la seda artificial ha sido muy perfeccionada, pero aun resulta un 50 por 100 más pesante que las otras sedas, lo cual la hace inaplicable, si bien con ella pueden obtenerse efectos de trama magníficos empleada ya sola, ya mezclada, por su excepcional brillantez y regularidad.



## Sederías

### Introducción

Se da el nombre de sederías á todas las telas en cuyos tejidos las sedas figuran en notable proporción.

Las sederías comprenden un número ilimitado de géneros.

Sus elementos constituyentes son numerosísimos y cada uno de ellos puede variar considerablemente. Los principales están en la naturaleza de los hilos, su color y su reunión. Para la formación de las sederías con estos distintos elementos, se necesita un conjunto de trabajos muy variados. Los unos tal como la tintura, el tejido y los aprestos químicos, son de orden puramente industrial; y los otros, tal como el dibujo, y para un cierto número el colorido en combinación con el tejido, constituyen verdaderas artes, separándose en su mayor parte de las reglas científicas, y sus principales elementos dependen solamente de la imaginación.

Para dar una idea aproximada de la fabricación de las sederías, es preciso dar primero á conocer las diferentes fases de su formación, siguiendo el orden en que éstas se suceden. Tendremos que examinar, pues, el ensayo de las sedas, que comprende el acondicionamiento, el descudaje y el titulaje, la tintura de las sedas en madeja, el tejido, la tintura de las piezas y los aprestos.

El éxito de las operaciones que transforman los hilos de seda en sederías, depende en gran



darle del perfecto conocimiento de las primeras materias puestas en elaboración. Para ello se han hecho grandes esfuerzos para establecer una censura exacta de las calidades de las sedas empleadas en los tejidos. Se han creado un cierto número de métodos, cuyo empleo se ha generalizado y extendido hasta á las sedas sin torcer. Su conjunto constituye el ensayo de las sedas, y describiremos las operaciones que lo forman.

#### Ensayo de las sedas

El ensayo de las sedas tiene por objeto determinar y medir las propiedades que aseguran á este textil un valor de venta. Son prácticas que tienen el fin de combatir el fraude, y fueron organizadas por la iniciativa privada, limitándose á la medición de la humedad. Esta operación tenía y tiene el nombre de acondicionamiento; los establecimientos encargados de practicarlo se llaman *condiciones*.

La primera *condición* fué fundada en 1750, en Turin, y hoy día ya se cuentan en Europa 41, siendo la de Lión la más importante, tanto por la perfección de sus métodos como por el número de operaciones que en ella se practican.

El ensayo de las sedas tal como se practica actualmente en Lión, comprende:

El acondicionamiento, ó sea medición de la humedad.

El pesaje ó simple comprobación oficial del peso de la seda.

El descudaje, operación que tiene por objeto extraer de la seda el *grés* (la grasa) y materias extrañas que pueda contener, determinando la





real medición de la fiborina técnicamente pura.

El análisis químico, montado para combatir la adición de ciertas materias á la seda, que constituyen una carga que no puede apreciarse en el descrudaje.

Y, por último, el titulaje, que determina el título de la seda.

Describiremos ahora sustancialmente estas diferentes operaciones tal como son ejecutadas hoy día en la *condición* de sedas de Li6n, que puede señalarse como establecimiento modelo.

#### ACONDICIONAMIENTO

La seda tiene un poder absorbente considerable, que se manifiesta de un modo intenso en relación con la humedad atmosférica. En aire ordinario, la seda contiene siempre una parte notable de agua. El acondicionamiento sirve para medir la cantidad de humedad que contiene una seda, siendo esta determinación de tanta utilidad cuanto es fácil aumentar el peso de ella depositándola en lugar húmedo, sin que parezca mojada.

El secador 6 aparato para el acondicionamiento de la seda se compone de un cilindro vacío de hierro fundido, de 15 centímetros de altura y 40 de diámetro, teniendo una capacidad de 100 litros aproximadamente. Este cilindro, agujereado en su base, se une por la parte superior con otro cilindro que le rodea, dejando un espacio de 3 centímetros. Por el fondo del segundo cilindro pasan treinta y dos tubos de cobre de 2 centímetros de diámetro, dispuestos circularmente; y entrando en el espacio anular que hay



entre ambos cilindros, suben casi hasta la corona que une los dos cilindros en su parte superior. Estos tubos conducen aire caliente y sirven al mismo tiempo para elevar, con el calor, la temperatura de cierta cantidad de aire exterior, que se introduce en el espacio anular, por pequeños agujeros existentes á la mitad de la altura del cilindro exterior.

La mezcla del aire así obtenida penetra en el cilindro interior por su fondo agujereado, y se escapa en seguida por un conducto adaptado á la tapadera para pasar por una chimenea de tiraje.

Todo este conjunto está cubierto por una primera caja de hierro fundido, y después por una segunda de plancha de hierro esmaltado para reducir al minimum las pérdidas de calor por radiación.

El cilindro interior constituye una verdadera estufa, atravesada continuamente por una corriente de aire caliente. La tapadera superior tiene en su centro la abertura que permite la introducción de la seda. Un disco metálico circular, se encaja en esta abertura que está cortada hasta su centro por una ranura, que puede cerrarse herméticamente.

Por la abertura del centro de la tapadera pasa una espiga que sostiene la seda sometida á la desecación. Esta espiga está unida por su extremo superior á una balanza de precisión formando parte del aparato. Un termómetro metido en parte, dentro la estufa permite saber la temperatura, la que se gradúa fácilmente por medio de un registro que varía el volumen de aire caliente del interior del aparato, y permite inter-



ceptar en absoluto su paso en el momento oportuno.

Es fácil ahora comprender la marcha de la operación.

Para condicionar un lote de seda, se pesa, se mete después en el aparato *Talabot-Persor-Rogeat*, se introduce el aire caliente en la estufa estando la tapadera cerrada, y la temperatura se gradúa de 125° á 130°. El lote en experiencia se deja en el aparato hasta que la balanza no marca ya ninguna disminución de peso. Cuando se ha llegado á este punto, después de transcurridos 45 minutos, se cierra el registro de introducción del aire caliente y se determina exactamente el peso del lote. Este es el llamado peso absoluto. Basta luego añadir el 11 por 100 y se obtiene el peso de venta-compra.

Las operaciones, minuciosa y escrupulosamente practicadas en el acondicionamiento de las sedas, tienen por fin generalizar esta comprobación, y en Lión ya casi no se hace ninguna transacción cuya seda no sea desde luego remitida á la condición.

El bruto de la bala es determinado y comprobado por dos empleados: se abre la bala y se quitan de arriba, del centro y de abajo tres lotes de 500 gramos aproximadamente cada uno para obtener unas muestras que representen bien la seda.

Estos tres lotes se pesan y se colocan en tres estantes, de manera que cada uno contenga el mismo número de madejas de cada sitio.

Se tara el embalaje, se cierra la bala y se pesa de nuevo. El peso que se halla, sumado al peso de las muestras atadas, debe resultar el peso



primitivo. Después se precinta la bala provista de un boletín que cita el peso bruto y neto, el peso de las muestras separadas, y que está á la disposición del depositario.

Los tres lotes de muestras separados para ser condicionados, son en seguida sopesados en dos balanzas diferentes por dos empleados.

Dos de los lotes se someten al acondicionamiento en el aparato enjugador por dos operadores; y si el peso absoluto resulta más de medio por ciento de diferencia entre los dos lotes, se somete á la desecación el tercer lote.

Terminado el acondicionamiento, dos empleados calculan el peso absoluto de la bala: el uno por el método ordinario, el segundo por los logaritmos. Los resultados de la operación se inscriben en un registro con matriz, se destina un boletín al depositario y un duplicado al comprador.

El boletín menciona las marcas y números de la bala, su número del registro, la fecha, el peso bruto, la tara, el peso neto, los pesos neto y absoluto de las muestras probadas, el peso absoluto de la bala que dimana de aquél, la adición de 11 por 100, el peso de venta y la tara percibida.

Anteriormente, en el año 1850, sólo se condicionaban en Li6n las sedas torcidas, y después, por efecto del perfeccionamiento verificado en los procedimientos de acondicionamiento, fueron aumentando cada vez más las sedas sin torcer en la estadística de las sedas condicionadas.

Á título de curiosidad puede citarse que, en la condición de sedas de Li6n, se condicionaron,





en 1807, 362,000 kilogramos, y en 1888, 518,000 kilogramos.

#### Pesaje usual de la seda

No es necesario extenderse mucho sobre esta operación. Á pesar de su sencillez aparente, ella facilita, sin embargo, al comercio datos auténticos, provistos de garantías, que evitan muchas reclamaciones.

Su utilidad ha sido reconocida en general, pues la mayoría de las condiciones han anexionado á su servicio el pesaje de la seda. Dos circunstancias parece motivan la práctica del pesaje por las condiciones siguientes: la una por el mucho valor de la seda, y la otra la gran variedad y la gran distancia de los países que la producen. Á más, dando lugar las sedas á numerosas operaciones de especulación, el pesaje practicado por un establecimiento oficial evita toda reclamación sobre el peso, y hace que la mercancía sea más transmisible, más móvil. En la condición de Li6n, el pesaje se hace con las mismas precauciones y con los mismos instrumentos que sirven para las sedas condicionadas; y cuando la operación está terminada, la condición junta á la bala dos boletines resumiendo los resultados, siendo uno destinado al comprador y otro al vendedor.

#### Deserudecimiento

La seda se compone de dos materias principales, que son: la fibroina, que podria llamarse seda propiamente dicha, porque posee en el



más alto grado todas las cualidades técnicas de la seda; y el gres, capa protectora, especie de adorno natural, que envuelve la fibroina, siendo la proporción general de estas sustancias por cien partes: 75'80 de fibroina y 20'25 de gres.

Siendo el gres soluble al agua hirviente con jabón, sin que se perjudique la fibroina, este es el medio que se emplea para el descrudamiento, cuyo proceder constituye una verdadera medición de la fibroina de la seda cruda.

Esta operación permite no solamente medir la goma, sino que elimina ciertas materias que se le hubiesen añadido fraudulentamente.

En Lión, el descrudamiento en la condición se efectúa cociendo la seda en agua de jabón, dos veces sucesivas de media hora cada una. Se meten cien gramos aproximadamente de seda en un saquito de seda clara, y no se sumerge en el agua hasta que está en completa ebullición y el jabón enteramente disuelto. Terminada la primera cocida de media hora, la seda se retira del baño, se tuerce y clavijea con fuerza para hacer escurrir el agua de jabón y la parte de gres disuelta.

Sin lavarse, la seda se sumerge en seguida en un nuevo baño de agua hirviente de jabón, y pasados treinta minutos se retira, se tuerce y se lava en seguida dentro del agua del Ródano, á fin de eliminar todas las partículas de jabón adheridas á la seda.

Para cada cocida, la dosis de jabón empleado es igual á la cuarta parte del peso absolutamente seco, de la seda sometida al descrudamiento. El jabón ha de ser el blanco seco de Marsella, y su calidad la superior y siempre la misma



á fin de que las operaciones de descrudecer sean regulares y puedan compararse entre sí.

De agua, sólo debe haber la suficiente para que la bolsita que contiene la seda esté constantemente sumergida durante la operación.

El pico ó porción de seda descrudecida se seca al aire, se pesa, se deseca al absoluto y luego se vuelve á pesar: los dos pesos se buscan con una balanza de precisión.

La pérdida que sufre la seda con la operación del descrudecimiento, se halla restando el peso precisamenie seco de la porción descrudecida, del peso absolutamente seco de la misma porción en crudo, que previamente fué rigurosamente pesada. Los resultados se anotan en un boletín para entregar á los interesados.

Las sedas más conocidas torcidas á organ-sin, pierden por ciento: España, 24'20; Francia, 24'34; Piamonte, 23'40; Italia, 24'23; Brusa, 22'86, Siria, 23'08; Bengala, 24'21; China: blanca, 22'63, amarilla, 27'30; Cantón, 23'63; Japón, 19'85.

#### ANÁLISIS QUÍMICO

Para conocer si á las sedas en crudo se les ha asimilado materias extrañas á fin de aumentar su peso, no basta á veces el descrudecimiento, pues sus propiedades físicas se prestan á muchísimas adulteraciones, absorbiendo con facilidad multitud de materias vegetales, animales y minerales.

Cuando las substancias añadidas son vegetales ó animales, éstas desaparecen de la fibroína



junto con el gres, bajo la acción del agua jabonosa hirviente; pero si las substancias son minerales, es indispensable el procedimiento químico, analizando la seda cualitativa y cuantitativamente, cuyos diferentes sistemas empleados no describiremos, pues sólo se ha intentado en este tratadito compendiar los datos principales de la producción de la seda.

#### Titulación de las sedas

Se da este nombre á la operación mecánica, que tiene por objeto apreciar el grueso y la regularidad de los hilos de la seda.

Hay dos medios para clasificar los hilos de gruesos diferentes: se mide el peso de un determinado número de metros, ó al revés midiendo la longitud de un peso convencional del hilo que quiera titularse.

Para la titulación ó numeración del grueso de la seda, siempre ha prevalecido el método del largo fijo por un peso variable; siendo así que para todas las demás materias textiles se usa el de un kilogramo de hilo, por el número de metros que resulte.

Por se principió á clasificar mecánicamente el grueso de la seda se formaban 80 hilos de 120 aunass (medida antigua de longitud lionesa, cuyo total de 9,600 aunass se pesaba por dineros y la cifra que resultaba era el titulo). Después un mecánico de Turín, construyó un aparato con el cual se median 400 aunass, y la longitud de este hilo se expresaba por granos, los que son la vigésima cuarta parte del dinero; si bien el comercio llegó á confundir ambos





nombres, y hoy día lo que debiera decirse granos se llama dineros. Este dinero, que corresponde á las 400 aunas, que son 476 metros, es igual á gramos 0'0531.

Por los años 1873 y 1875, después de varios Congresos internacionales y europeos, se convino que para titular la seda se tomasen 10,000 metros, divididos en 20 madejitas de 500 metros, debiéndose pesar cada una por centigramos; después se suman las veinte distintas cantidades y el resultado se divide por 20, cuyo cociente es el título medio y es el que se da á la seda, con lo cual no se sabe solamente el promedio del título, sino que se aprecia también la regularidad de los hilos.

Á pesar de la ventaja del sistema moderno, el título por dineros se ha conservado, y en el boletín de todas las condiciones se detalla la titulación por gramos junto á la de los dineros; de modo que si bien las madejitas se hacen de 500 metros, al lado del peso por gramos de cada una de ellas, se expresa también el título por dineros, equivalentes á 476 metros; haciéndose después también el cálculo de hallar el título medio por dineros, como se ha hecho con la titulación por gramos.

#### Comprobación de título

Como el título de la seda generalmente se da en dineros por 476 metros, si queremos comprobarlo haremos una madejita de 500 metros, la pesaremos por miligramos y formularemos la siguiente proporción:

$$500 \text{ metros} : \text{peso miligramos} :: 476 \text{ metros} : x$$



Se divide el resultado por gramos 0'0531 y se obtendrá el número de dineros que corresponden á los 476 metros.

#### Longitud métrica de 1 kilogramo de seda

Primero convertiremos el número de dineros á miligramos, y después hallaremos los metros que corresponden á 1 kilogramos resolviendo la siguiente regla:

Título reducido á miligramos : 476 metros :: 1,000 gramos : x metros.

Se hallará también el número de metros que entran en un kilogramo, aunque no sea con tanta exactitud, dividiendo la cifra 9.000,000 por la cantidad de dineros correspondientes á 476 metros.

Débase advertir que, para lograr un título rigurosamente exacto, la seda debe ser perfectamente condicionada.

#### Elasticidad y tenacidad

Se aprecia la elasticidad de una seda en rama ó torcida, sujetando por ambos extremos un metro de ella á un contador marcado con distancias de un milímetro; y uno de los extremos, fijado á un portador de una aguja indicadora, se va corriendo despacio, hasta el momento en que se rompe el hilo. Mirando entonces el indicador se deduce el número de milímetros de elasticidad.

La tenacidad se obtiene sometiendo la seda á la resistencia de peso por gramos; se sujeta un metro de ella por un extremo á un punto fijo, y



el otro á otro punto que obedezca á un peso relacionado con un indicador que marca la progresión por gramos; y cuando se rompe el hilo se pueden ver los gramos de tenacidad ó resistencia.

Para apreciar bien la elasticidad y la tenacidad se deben hacer al menos veinte pruebas, y éstas deben practicarse con seda que contenga precisamente 11 por 100 de humedad ó que sea condicionada, teniendo en cuenta que las pruebas que se hagan han de ser siempre con seda de un mismo título, pues si tuviesen distinto grueso no podrían dar la misma elasticidad ó tenacidad.

La elasticidad media de la seda en rama extra de Valencia, del título más usado, es de 24 por 100, ó sea de 240 milímetros por metro; la del Japón, de 20'3 por 100, etc.

La tenacidad ó resistencia media de la seda en rama extra de Valencia, de título  $^{10}/_{12}$ , es de 40 á 45 gramos; la del Japón, de 35 á 42, etc.

#### Comprobación de las sedas torcidas

La torsión de una seda puede comprobarse por medio de un contador especial, que permite saber con mucha precisión, el número de vueltas que tiene por metro un hilo de seda.

Si la seda tiene una sola torsión, únicamente deben sujetarse 50 centímetros á unas tenacillas del aparato, de las que una está fija y la otra depende del contador; se destuerce el hilo, hasta que un alfiler pueda recorrer libremente entre los cabos los 50 centímetros; y luego, doblando



la cifra que señala la aguja del contador, se tendrá la torsión de un metro.

Si la seda tiene dos torsiones, se determina primero la segunda torsión; luego se deja un solo cabo, rompiendo su compañero ó los que hubiese; y después se halla la segunda torsión, destorciendo el que queda en sentido inverso. Para obtener el primer apresto ó torsión es indispensable descrudecer primero la seda, porque de lo contrario no sería posible separar convenientemente las fibras del capullo.

Para dar fin á este sencillo resumen de datos puede decirse que, realizando todas las operaciones de comprobación ó sea de condicionamiento, descrudaje, análisis químico, titulaje, elasticidad, tenacidad y torsión, pueden clasificarse con gran exactitud las propiedades de las sedas, esto es, el grado de humedad, la pureza de su composición química, el grueso y la buena elaboración del hilado y del torcido.

## TINTURA DE LA SEDA

La tintura de la seda es una de las operaciones más importantes en la industria de la seda. Dejando á un lado la parte artística que á ella contribuye, la tintura es un elemento casi tan útil como el tejido para dar á dicho textil las preciosas y ricas cualidades con sus efectos, pues si el tejido da la forma, la tintura la completa con su colorido, elevando al más alto grado las cualidades naturales de la seda, esto es, la brillantez, la fortaleza y la suavidad.

El tintorero recibe del fabricante la seda en





madeja, el lote que se quiere teñir, á cuyo lote va unido una muestra del color que se desea é indicando una de las tres designaciones: «en crudo», «en suple» ó «cocida».

Hemos manifestado que la seda, ya en rama ó torcida, lleva aproximadamente un 25 por 100 de grasa á su alrededor: por consiguiente, antes de tinarla debe quitarse dicha parte gomosa. Por una razón natural con una solución de jabón hirviendo, el gres entra en disolución, mientras que la fibroína no desmerece lo más mínimo.

Llámase seda teñida en crudo, la que solamente pierde una insignificante parte del gres en las operaciones del tinte.

Las sedas suples les queda aún del 10 al 20 del gres.

Las sedas cocidas, son completamente despojadas del gres.

A las sedas, al teñirlas cocidas, disminuyen en peso más ó menos, según su procedencia ó calidad, por elementos extraños que se les ha anexionado, como también por demasiada ebullición en el tinte. En general disminuyen en la proporción siguiente: las sedas procedentes de Europa y Cantón, de un 25 á 27 por 100; las del Japón, de un 18 á 20; las de China, del 20 al 24. Estas disminuciones se entienden en sedas cocidas y sin carga.

Las sedas amarillas por su naturaleza, en general disminuyen más en el tinte que las de naturaleza blancas.

Las hay cocidas, llamadas de carga, que se pueden aumentar desde el 50 hasta el 200 p. 100.



Esta carga puede ser mineral ó vegetal. En este caso es preferible la segunda á la primera por quedar menos castigada la seda, pues la mineral, producida por los ácidos, destruye precipitadamente las fibras de la seda, dando un pésimo resultado, tanto en las operaciones de su fabricación como en la calidad del género elaborado. Sin embargo, todas las cargas son perjudiciales á la seda y al tejido.

Los ácidos más perjudiciales á la seda son relativamente el sulfúrico, el acético y el tartárico.

Las hay teñidas á colores suples que, sin ser cocidas se les da la calidad de tales. Este tinte regularmente no hace disminuir la seda, al contrario, la mayor parte de las veces aumenta, aunque poco; pero se le puede dar hasta 300 por 100, particularmente al negro; y como no tiene lustre la seda teñida, se procura darle éste todo lo posible por medio del clivillaje á mano ó con una máquina exprofesa. Este tinte, resultando la seda mate y no brillante, se usa solamente en las tramas, que han de utilizarse para las telas que por su clase necesitan cuerpo, y sean menos visibles.

Para teñir la seda á colores blanco y claros delicados, dan más brillantez y viveza al color las que son blancas por su naturaleza en crudo que no resulte de las amarillas.



## APRESTOS

Para la seda éstos son muy delicados y en particular en los colores claros y telas finas, pues exigen mucha pulidez y delicadeza, á la par que limpieza por parte del operario, puesto que el cargar menos de lo que requiere el género en los materiales ó prensa, ó por el contrario, excederse, pierde en mucho la apariencia de las telas cuando, si están bien preparadas, las telas adquieren brillantez, cuerpo y suavidad, que es el objeto principal del apresto.

Los géneros superiores, generalmente están exentos de las operaciones del apresto. Sólo la evaporación se emplea algunas veces, y aun para suavizarlos.

F. S. M.





# ***De la Lana***

TEXTIL ANIMAL

Datos históricos.—Las lanas en sus diversos países.

Lanas del Cabo.—Lanas inglesas.

Clasificación

Primera Categoría.—Segunda Categoría

Procedencia y usos.

Operaciones para antes del tejido.

Preparaciones ó adobos.

Operaciones para después del tejido.

Diferencia de torsión entre los géneros cruzados  
y de punto.

Apuntes sobre los tejidos Merinos.

Lana peinada comparación de números Franceses  
con los Españoles, Ingleses, Alemanes y Belgas.

POR

**Federico Soler y Martí**







## DE LA LANA



### TEXTIL ANIMAL

#### Datos Históricos

El uso de la lana se remonta á la más alta antigüedad.

En todos los escritos que nos han dejado los antiguos tales como Moise, Homero y Hesiodo nos demuestran que la principal riqueza de los habitantes en los primitivos tiempos consistía en los numerosos rebaños de corderos, siendo las fuerzas vivas de los pueblos y el empleo de la lana para vestir, en el principio estos pueblos no poseían los instrumentos necesarios para la "Corta" aguardaban que la lana de los corderos les cayera por naturaleza para recojerla; más observaron y según parece más tarde se convencieron que la fibra caída resultaba de clase inferior á la cortada, pues posteriormente los historiadores arriba citados hablan de la "Corta" como indicada por el tiempo.

No obstante no manifiestan dichos historiadores si primitivamente las lanas eran hiladas que feltradas, sin embargo es de creer que el feltraje fué anterior al de la filatura y que los hombres ancianos habiendo observado que las fibras se feltraban acostándose sobre ellas, resolvieron secundar ellos mismos y de ayudar la naturaleza, en hilar la lana y en tejerla después.

Pliné, nos reseña sobre el origen probable de diferentes artes textiles relativas á la lana. Después de él es de presumir á los Egipcios el tejerla, la tintura á los Lidianos, los utensilios para filatura á Clostes hijos de Aranchués y los aprestos á Nicias de Mégare.

Lo cierto es que bajo el reinado de los Emperadores Romanos, los Galos poseían buen número de telares donde se fabricaban telas listadas y á cuadros destinadas para el vestuario de los soldados.

En Roma al contrario, como en Grecia el tejido de la lana quedó abandonado á los esclavos no favoreciendo dicha in-



dustria.

Así fue, que las familias pudientes se proporcionaban telas finas y ricas de lana, del Oriente y en particular del Egipto, de la India y de la Fenicia menospreciando los trabajos artísticos é industriales.

La invasión de los bárbaros arruinó por completo la industria de la filatura y tejidos de lana y para las transacciones del comercio establecieron en sus casas las gentes acomodadas fábricas particulares.

Citaremos entre ellas la que fundó Carlo-Magno en su propio palacio y la que se estableció en el Monasterio de Saint Barole de la Orden de San Benito, en el siglo IV bajo la dirección de mujeres servías, entrambas.

## LAS LANAS EN SUS DIVERSOS PAISES

### España

La España posee dos especies de rebaños que producen dos clases de lanas bien determinadas, los rebaños sedentarios que se encuentran en los Valles de los principales rios donde encuentran el pasto siempre fresco y en toda estación, compuesto de cordero de lana vasta que se crían para el consumo y los rebaños errantes llamados transhumantes que al momento de entrar en veranos demasiado calurosos y acompañados de sequedad como sucede en este país se apartan del pasto abrasado por el sol para ir á pacer en los sitios más elevados, estos últimos se componen de corderos merinos.

Cosa bien notable, la raza Española que ha servido para mejorar y prosperar la clase ovina de todo el mundo, no posee la extrema finura de lana que se obtiene con los merinos de Bamberllet.

Su calidad se desarrolla solo á la influencia de un rejimen sedentario y de un pasto bueno y abundante en cubierto ó establo.

### Francia

Sus lanas provienen de razas indijenas francesas que ningun-



na dá grandes resultados y sus mejores razas provienen del extranjero pues son las que se proveen ya sean fibras largas y cortas de calidad superior.

### Australia

Las lanas de este país que no se igualan á las de la Nueva-Zelandia, por mucho tiempo abandonadas al presente, son las mejores de toda importación francesa, pues presentan muchas clases con variedad de calidades que sacan ventaja tanto del peinaje como del cardaje.

Las más bonitas, finas y sedosas sirven para los números más finos.

### LANAS DEL CABO

Esta marca comprende todas las lanas que producen las posesiones inglesas del África Meridional, Cabo de Buena Esperanza Natal etc. estas son en general finas y bastante cortas faltándoles la suavidad y son recargadas de materias extrañas á la lana, se emplean especialmente por el cardaje.

No son de las más apreciables en Francia.

### LANAS INGLESAS

En toda la Gran Bretaña y la Irlanda, el cordero es sobre todo elevado de precio en vista del gran consumo de sus carnes no dando más que fibras ordinarias y lo más, medianas de calidad, sin embargo las lanas lisas viniendo de raza indijena inglesa, son más apreciadas por la industria, se pagan más caras y pueden servir para la confección de telas finas.

### Rusia

Esta nación Europea que contiene el mayor número de rebaños de la raza ovina, sin embargo relativamente á la extensión de su territorio es la más pobre después de la Finlandia pues su número de corderos es de nueve por kilómetro cuadra-





do mientras que en la Italia que le es fronteriza es de 22 corde-  
ros por kilómetro cuadrado.

El Imperio cuenta un poco más de un quinto ó lanas finas;  
10 millones de merinos, contra 35 millones de raza comun, estos  
merinos son sobretodo esparcidos en las provincias de Ekaten-  
tavo, de Kherson, en la Bersarabia y Touride decendiente la  
mayor parte de la raza negretti.

### Hungria

La cultura del carnero en este pais tiene poca importancia  
pues está reducido á la Bohémia, Galicia y Dalmatica, pero sus  
lanas provenientes de mezcla merinos su mayor parte son finas  
y abundantes.

En contra, en la Hungria la industria del pasto tiene mucha im-  
portancia desde largo tiempo y tiene fama de grandes explota-  
ciones á cuyas debe á las ventajas naturales que le proporcio-  
na el pais, añadida la experiencia y estudios entendidos consa-  
grados en el arte de producción y clasificación de las lanas, re-  
sultando finas y ser muy apreciadas.

### Italia

La Italia produce en primer término lanas largas y lanas por  
el peinaje pero no exporta apenas, es de advertir que en este  
pais no son más que un móvil para la explotación de terrenos  
incultos y que las provincias un poco adelantadas en agricultu-  
ra les rehusan completamente, sus rebaños van errantes la ma-  
yor parte, y los pastores de las montañas los conducen desde  
sus alturas á su planuria alternativamente.

En el Piamonte y sobretodo los alrededores del Valle de Pó  
al Norte hacia la suiza y el Tirol la raza que se cria en las altu-  
ras produce lana de calidad inferior; en la campiña de Roma  
donde están concentrados durante el invierno los numerosos re-  
baños que descienden de las alturas cuyas están al abrigo del  
Norte, Este y Sud se obtiene una lana bastante fina aproximán-  
dose algo á las lanas merinos aunque están un poco mezcladas  
en la parte del cuello.



### Portugal

Las lanas en este país se dividen en tres tipos fundamentales de lana "Cordelario" clase de lana ordinaria en donde hay mezclados pelos gruesos y estirados semejantes á los de cabra que feltran en todas direcciones con la lana propiamente dicha, cuyas fibras más ó menos finas cortas y suaves son enredadas con irregularidad, "Merino" tipo que se distingue de la lana limpia de pelos y formados de lana suave y fina, de fibras onduladas largas ajustadas en forma de bucles y crespadas; y por último el "Estambrino" que comprende las largas fibras lisas y languidas con mezcla de pelos ya brillantes ú opacos y más ó menos ordinarios á menudo envueltos ó entrelazados en su base por una borra feltrada.

### Alemania

La alemania en las lanas ha hecho considerables progresos en la producción de lanas finas merinos y semi-merinos. Los rebaños de Saxe llamados raza "Electorale" ha servido para mejorar las primitivas razas del país.

Hoy día las lanas de Sexe, Moravia, Baviera, Prusia etc. tienen una reputación bien sentada y merecida por su finura pero cada una á su marca de procedencia que los inteligentes reconocen á primera vista.

La industria del peinaje y telas finas consumen la mayor parte de su producción.

### Dinamarca

Su producción de lanas es secundaria y de poca importancia.

### Grecia

Da lanas bastante ásperas y amenudo negruzcas mezcladas de pelos tercos y borrosos siendo insignificante su exportación.

### Alger

Las lanas de esta Colonia principalmente expedidas en Fran-



cia y en Italia de sus estudios practicados resulta ser una raza de merinos rústica, vigorosa y de lana fuerte que sería más ventajoso el abandonarla, pues que el bajo precio de lanas al cardaje y la concurrencia de la Australia y de la Plata, no permiten esperar grandes negocios de la cultura ó educación de merinos para lanas finas.

### CLASIFICACIÓN

Muchas son las clases que podríamos enumerar de este textil atendidas las cualidades y procedencias que se han dado á conocer pero las fundiremos en las seis clases siguientes;

- |     |   |              |
|-----|---|--------------|
| N.º | 1 | Sobregruesas |
| „   | 2 | Gruesas      |
| „   | 3 | Medianas     |
| „   | 4 | Intermedias  |
| „   | 5 | Finas        |
| „   | 6 | Extra-finas  |

Resumiéndolas en dos categorías estas son; en lanas largas y lanas cortas que parten ambas de 12 á 14 centímetros fibras á más, las primeras y 12 á 14 centímetros fibra á menos las cortas.

Las procedentes de Francia é Inglaterra acostumbran á ser más largas.

### PRIMERA CATEGORIA

#### “Lanas Largas“

Comprenden las lisas, las gruesas, las comunes, las intermedias y las mestizas de calidad ordinaria.

### SEGUNDA CATEGORIA

#### “Lanas Cortas“

Comprenden las finas y extra-finas.



Las lanas lisas, gruesas y comunes que pertenecen á la primera categoría son las menos crespadas ú onduladas y provienen de corderos de raza común, los mejores machos son Bamboullet siendo los que dán mejores lanas.

Las mestizas son debidas al cruzamiento entre corderos merinos y razas de ovejas comunes.

Las lanas finas son procedentes de los corderos de España nombrados merinos, que son igualmente mezclados por los mejores mestizos merinos.

Las lanas extra-finas de mechones flexibles, elásticos y cortos provienen de las mejores de las varias razas de corderos merinos.

La experiencia ha enseñado que tiene una influencia notable en la calidad de las lanas, el pasto y modo de gobernarlos, como también en los procedentes de terrenos ferruginosos, disminuye el rendimiento.

Las razas salvajes no producen más que lanas gruesas y comunes.

#### PROCEDENCIAS Y USOS

De Francia lanas comunes, para tapices, alfombras, tapetes y demás telas análogas. De Sort Filippe y Buenos-Aires por su finura se aplican á los merinos. De Bourgogne, Beance, y Picardie son fuertes nervudas y largas de fibra, de Boulogne las más cortas estas clases son á propósito para artículos de Señora. De Rosellón son suaves, finas y nervudas muy apropiado para la tintura. De Poitou son blancas y suaves. De Provence son de fibras irregulares. De Champagne y al rededor de Versailles finas. De Inglaterra vienen las largas, lisas, fuertes y brillantes á propósito para chaviot. De Africa, ordinarias para la colchonería.

#### OPERACIONES PARA ANTES DEL TEJIDO

##### Sorteo

Consiste en hacer trias del "vellón" escojiendo ó sea clasificando las lanas del mismo, formando de tres á cinco clases, pues





no puede haber duda alguna que una misma piel de cordero u otro animal contiene varias clases de pelo ya por su roce, por su longitud, limpieza y otros defectos según á la parte del cuerpo en que residen.

### **Lavado**

Se consigue en hacerla pasar en cinco depósitos de agua mezclada con jabón en los que va pasando el textil uno tras otro por dichos cinco depósitos siendo revolteado durante el paso en ellos, para su limpieza por unos garfios en forma de horquilla y que estos mismos colocan la lana para que esta pase al depósito inmediato y así sucesivamente hasta el último depósito que resulta el agua ya limpia del cual el textil es conducido en la forma ya limpia y extraída del agua, en bombo secador, en donde por medio del vapor y ventilación queda del todo seco quedando rociado á su salida con aceite y en este estado, preparado para el cardaje,

El agua de estos lavaderos va en corriente contraria á la dirección de la lana ó sea textil.

### **Cardaje**

Sirve para la extracción de todas las materias extrañas y perjudiciales al textil quedando solamente la fibra purificada y limpia.

### **Dobladores**

Su objeto es para nivelar el grueso de mechas salidas del cardaje, consistiendo en reunir cinco ó seis de ellas mezclándolas y adelgazándolas.

### **Peinaje**

Tiene por objeto separar las fibras cortas de las largas resultando estas últimas de más igualdad en su longitud, á esta operación pasa á categoría de estambre.



### Preparación

Esta operación es ponerla en condición para la filatura operándola por varias máquinas hasta obtener el grueso del hilo que se desea.

### Filatura

Se efectúa por medio de las máquinas "Selfactinas" ó bien por las máquinas llamadas "Contínuas", siendo varias las opiniones sobre sus mas ó menos ventajas una de otra, siendo preferibles las contínuas para las filaturas finas. La dirección es de izquierda á derecha.

### Torsión

Operación sencilla, que es unir dos ó más cabos y darles la torsión deseada, la dirección es contraria á la de la filatura, esto es de derecha á izquierda y ambas parcialmente opuestas á las de la seda.

### Evaporación

Con esta operación se consigue el que no se formen anillos, efecto de la torsión, puede esta operación efectuarse en madejas ú ovillos tomando un baño de vapor con determinado tiempo y graduación.

Este textil para su fabricación y demás operaciones debe sostener la humedad de 18.º céntigrado.

Si al darla en el tinte contiene grasa disminuye de peso, pues el tinte la desgrasa y dándose limpia, aumenta aunque máximo un 2 por %.

## PREPARACIONES Ó ADOBOS

Generalmente se usan colas ordinarias, después colas refinadas preparando las piezas por medio de las máquinas de "parar" y con otros sistemas como son la de los agujeros en disminución ó bien en madejas agarrotándolas.



Hay otra que dá mejores resultados sin embargo no es tan económica, consistiendo en la mezcla de liquen y fécula de patata, otro con fécula de patata y glicerina (del comercio) disolviendo la fécula con agua templada á los 80.º hasta no llegar á la ebullición mezclando un 2 por 100 de liquen ó glicerina según sea el estambre y clase de apresto reclame el tejido, ésta operación se hace con la máquina de parar antes ó sea al urdir, en los otros casos después de urdidas.

## OPERACIONES PARA DESPUÉS DEL TEJIDO

### Batán y Fieltro

Sirven para dar compactibilidad y fuerza á los artículos cuya operación es como sigue; primeramente se desgrasa la tela por medio del jabón, lejías, tierras jabonosas ó galves y seguidamente se procede á la operación de filtrar ya por medio de los cilindros ó por el de mazos, colocando la pieza en la máquina en estado húmedo, agregándose más ó menos jabón blando según convenga al artículo, practicando lo mismo con el sistema de mazos en cuanto á materias, pues en el modo y forma se afecta según la clase de telas, finida esta operación se procede á lavar con jabón la pieza, quedando en este estado batanado.

### Perchado

Esta operación se practica al objeto de descruar y es muy variada, según artículos y clase.

En la pañería y similares el efecto de la percha es para levantar vello cuya operación es complicada por la variedad de formas en que debe efectuarse, en principio, se hace con poca humedad y luego paulatinamente y á intervalos, finalizando con mucha agua á fin de dar brillantez al artículo y suavidad, al mismo tiempo, operación que requiere inteligencia por parte del operario.

Hay otros artículos de novedad en que el perchado sirve para levantar el pelo ó vello á la superficie y luego tondusarlo para que la tela quede con más limpieza.

Como tambien hay otros que se dejan con el pelo levantado



sin operación de tondosa y á más otros que después de perchados se corta el pelo superficialmente, cuyos artículos suelen ser los aterciopelados.

### Aprestos

Los hay con prensa, cilindros, evaporación ó "decatísaje" y estos se emplean según la clase de géneros, la exigencia de la moda, gusto y dirección del fabricante.

### Titulacion

Su titulación es muy variada pues cada nación tiene un régimen siendo las más generales las de Francia, Alemania é Inglaterra subdividiéndose en otras según la conveniencia del país, habiendo nación que tiene dos titulaciones, una para sus intereses y otra para la exportación, habiendo pues tanta variedad en sus títulos, tomaremos por base los de Francia que son los que tienen por unidad de peso un kilogramo y mil metros de longitud recurriendo á los cálculos de reducción y proporción, con los títulos y numeración de las demás naciones reduciéndolas á las unidades indicadas de peso y medida conforme á la tarifa que se acompaña con los números Españoles, Ingleses, Alemanes y Belgas á la longitud de 710 metros en 500 vueltas de peso 500 gramos.

#### DIFERENCIA DE TORSION ENTRE GÉNEROS CRUZADOS Y DE PUNTO

La diferencia de torsión en dicho textil que se observa generalmente, entre el aplicable á géneros cruzados ó sea de tejidos y los de punto llevan de un 45 á 50 por ciento más de torsión de los primeros.

Para géneros cruzados				Para géneros de punto			
N.º 10	300 vueltas por metro			N.º 10	160 vuelta en metro		
" 12	315	"	"	" 12	175	"	"
" 14	330	"	"	" 14	200	"	"
" 16	345	"	"	" 16	215	"	"
" 18	360	"	"	" 18	230	"	"
" 20	375	"	"	" 20	245	"	"





## APUNTES SOBRE LOS TEJIDOS "MERINOS"

Se emplean lanas de Port Philippe y Buenos Aires por ser clases superiores, como tenemos manifestado.

Para el urdimbre n.º 80 francés, que resulta ser 40 español (en crudo).

Para la trama del n.º grueso 110 al 160 fino son estos los más preferibles según su clase pues esta la forma el número del urdimbre y la más ó menos tupidez por trama.

En general se lléva el urdimbre con el mismo número de hilos en centímetros en todas las clases.

Se tiñen después de fabricados.

Apresto suave y sin preparación.

Su ancho se reduce de un 10 á 15 por %.

Las demás clases estando expuestas al capricho de la moda ya por sus clases y tejidos más ó menos cruzados y flojos, reducen su ancho ó largo con mucha variedad por lo anteriormente indicado y solo la experiencia atendiendo las operaciones que han de sufrir después de tejido puede dar una idea de sus resultados más exactos.

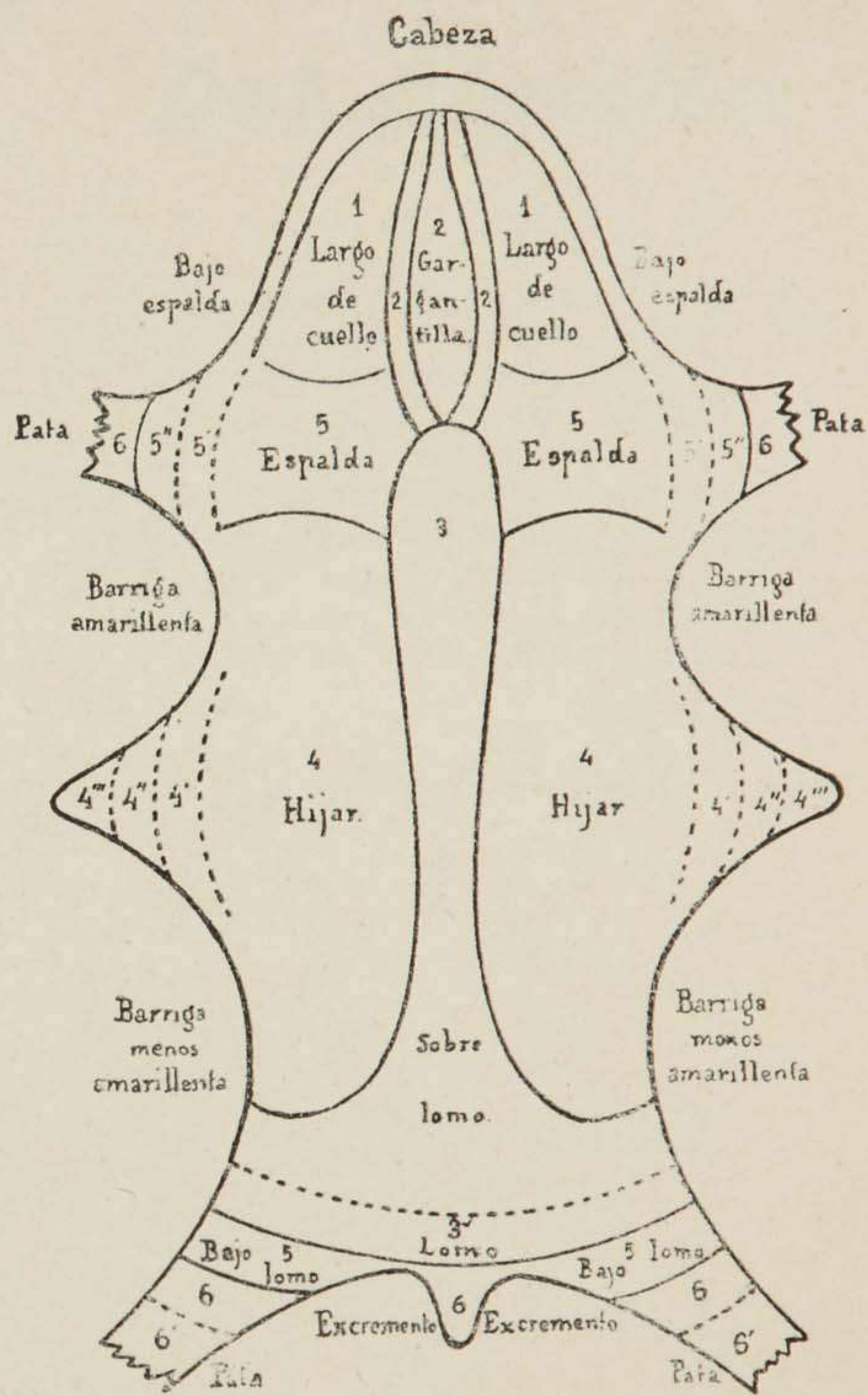




**Lana peinada:** comparación de números Franceses con los números, Españoles, Ingleses, Alemanes y Belgas y á la longitud de 710 metros, en 500 vueltas, de peso 500 gramos.

Peso	N.º Francés	Metros	España	Inglaterra	Alemania	Bélgica
0'500	1	710	575	306	339	1'302
1'00	5	3'550	2'875	3'153	2'169	6'510
50	10	7'100	5'750	6'310	4'339	13'020
33'30	15	10'650	8'625	9'459	6'508	19'530
25	20	14'200	11'500	12'612	8'678	26'040
20	25	17'750	14'375	15'765	10'847	32'550
16'66	30	21'300	17'250	18'918	13'017	39'060
14'28	35	24'850	20'125	22'071	15'186	45'570
12'50	40	28'400	21'240	25'224	17'356	52'080
11'11	45	31'950	25'875	28'377	19'525	58'590
10	50	35'500	28'750	31'530	21'695	65'100
9'09	55	39'050	31'650	34'683	23'864	70'610
8'33	60	42'600	34'500	37'836	26'034	78'120
7'70	65	46'150	37'375	40'989	28'203	84'630
7'14	70	49'700	40'250	44'142	30'373	91'140
6'94	75	51'120	41'400	45'403	31'240	93'744
6'66	80	53'250	43'125	47'295	32'442	97'650
6'25	85	56'800	46	50'448	34'712	104'160
5'88	90	60'350	48'875	53'601	36'881	110'270
5'55	95	63'900	51'750	56'754	39'051	117'180
5'26	100	67'450	54'625	59'907	41'220	123'690
5	105	71	57'500	63'060	43'390	130'200
4'76	110	74'750	60'375	66'213	45'559	136'210
4'54	115	78'100	63'250	69'366	47'720	142'970
4'34	120	81'650	66'125	72'419	49'898	149'730
4'16	125	85'200	69	75'672	52'068	156'240
4	130	88'750	71'875	78'825	54'237	162'750
3'84	135	92'300	74'750	81'978	56'407	169'240
3'70	140	95'850	77'625	85'131	58'776	175'776





**Piel del carnero y clasificación de su lana**



# ***Del Algodón***

TEXTIL VEJETAL

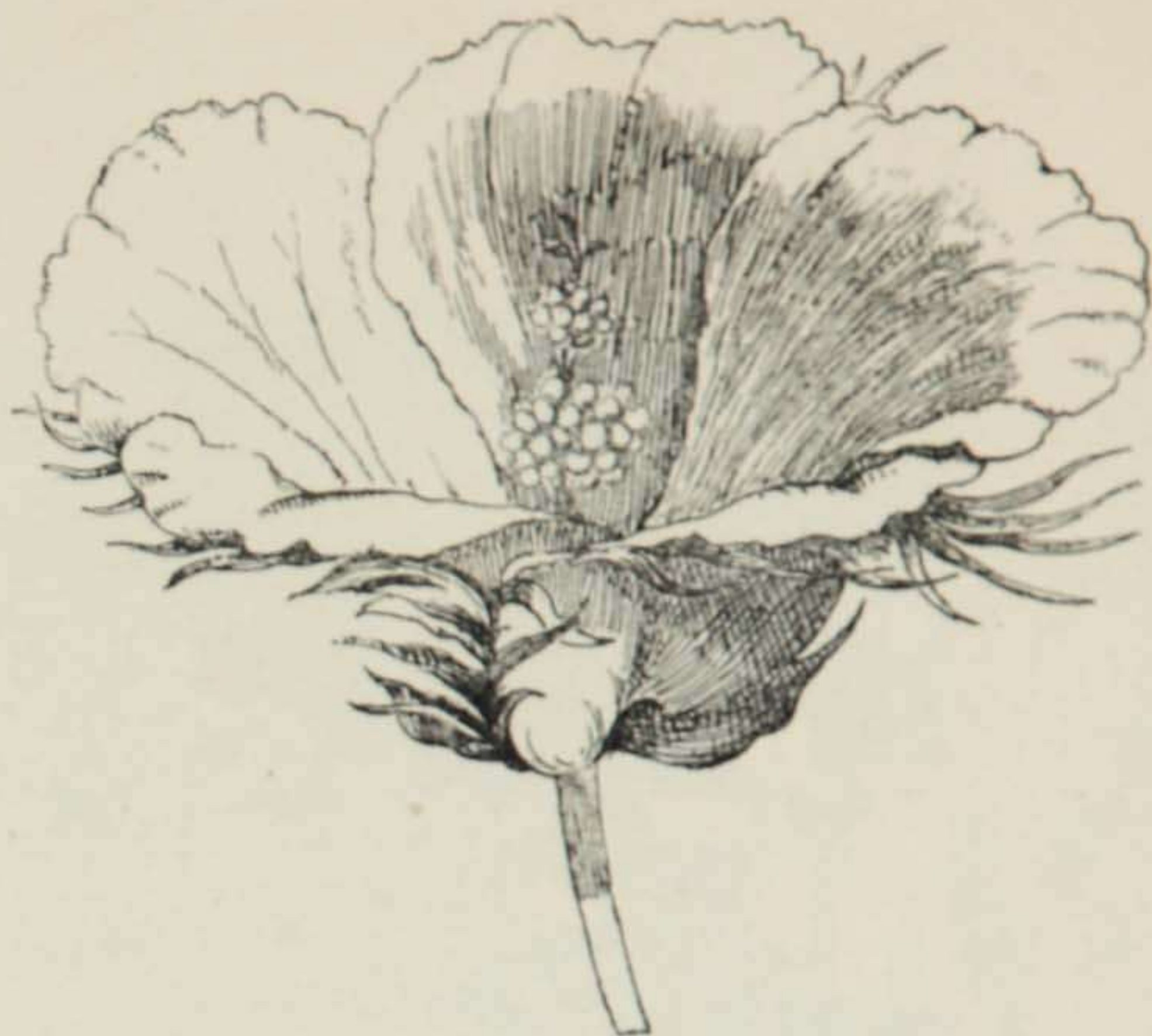
El Algodonero.—Propiedades del algodón.  
Países productores.—Algodones de hebra larga.  
Algodones de hebra corta.  
Recolección del algodón.—Mercados.  
Elección.—Hilatura.  
Sistemas varios de devaneo.  
Numeración del algodón hilado y su preparación  
para el tejido.—Datos históricos.  
Modo de conocer las clases de los principales  
textiles cuando ofrezca duda

POR

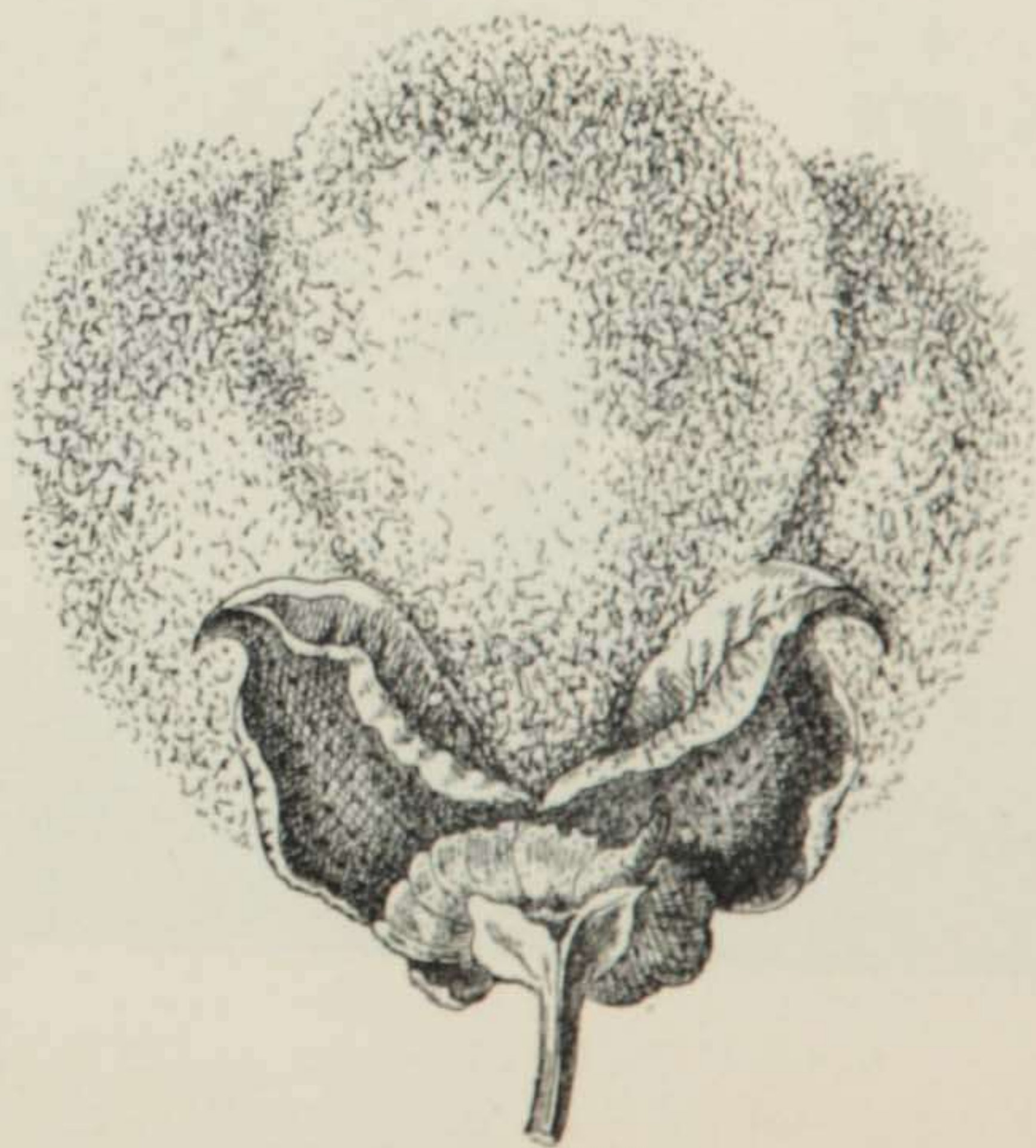
Gerónimo Oller Estefa







Flor del algodón herbáceo



Fruto del algodón herbáceo

ALGODÓN



RECOLECTA DEL ALGODÓN

## ALGODÓN



El algodónero, árbol *gossypium arboreum* ó arbusto *gossypium herbaceum*, es una planta que vive en todos los países cálidos, cuyas hojas, aun que más pequeñas, son algo parecidas á las de la vid y cuyas flores blancas y hermosas, son reemplazadas por unas cápsulas que se abren en su madurez, ofreciendo las semillas envueltas en copos de hebras, que toman el nombre de algodón.

### PROPIEDADES DEL ALGODÓN

La hebra del algodón es fina, brillante, flexible, elástica y dispuesta á recibir toda clase de colores. Al salir de la planta y mirada con un microscopio, tiene el aspecto de un tubo hueco casi cilíndrico, pero cuando se seca, se tuerce y aplasta, presentando una superficie acanalada.

Su composición química es:

Carbono. . . . .	42'11	}	100'00
Oxígeno. . . . .	52'83		
Hidrógeno., . . . .	5'06		

La hebra pierde su elasticidad y flexibilidad, en temperaturas frías y secas. Para trabajar bien el algodón, se necesita una temperatura que no baje de 18° centígrados y 60° á 80° de humedad.

### ALGODONES EN SUS DIVERSOS PAISES

#### India

Los algodóneros naturales de la india toman, en general, el nombre de "*Surats*" y en particular el de su procedencia, siendo las principales, Surate, Broach, Tinnivelly, Madrás y Bengala; clasificados además según su longitud finura y limpieza en Fair, Fully fair, Good fair, Fulli good, Fair Good y Good á fine.



Las fibras son ásperas y cortas, á causa de que la cápsula no se abre por si sola en su madurez, para desprender la fibra y la semilla, El mejor de todos es el de las provincias centrales, donde las cápsulas se abren por si solas, la planta es robusta y el terreno fértil, Los algodones de la Yndia sirven para urdimbres del n.º 1 al 20 y trama hasta número 25.

### De Levante

Estos son cultivados en Grecia y en la Turquía Asiática. Mezclados con los de origen americano, que también se cultivan en estos países, toman el nombre de Smirna, siendo sus clasificaciones; Corriente, superior y Extra y sus principales nombres Soubougeac, Adaná, Ydelen, y Caramane.

### Americanos

Estas clases son superiores á las citadas anteriormente y eran desconocidas del mundo civilizado antes del descubrimiento de las Américas.

Se distinguen de las del Antiguo Mundo por su blancura, finura, longitud, brillantez y vejetación. Los principales puntos de exportación son Nueva Orleans, Charleston, Savannah y las clasificaciones Middling fair y Fair.

Sirven para urdimbres hasta n.º 35 y tramas hasta 45.

Muy superior á las anteriores es el Pernambuco que se recoje en Venezuela, Brasil y Perú siendo sus clasificaciones Regular, Bueno y Superior.

### Africa

De este país, además de alguna de las clases mencionadas, procede el Jumel que se cultiva en Egipto. Se distingue de los anteriores, por su color moreno y la fibra larga y fina por lo cual se usa para los números más finos.

Sus clasificaciones son: Fully fair Good fair Fully Good fair Good y Fully good.



En el comercio los algodones se distinguen con el nombre del país que los producen y con solo la denominación de algodones de hebra larga y de hebra corta.

Ponemos á continuación el orden en que se clasifican según su grado de finura, nervio, y la aceptación que han adquirido en el comercio.

### ALGODONES DE HEBRA LARGA

Georgia.—Largo, fino, fuerte y de un blanco de plata; es el primero de los algodones conocidos.

Borbon.—Muy fino, limpio, brillante y de un blanco mantecoso

Jumel ó de Egipto.—Fino y nervioso, de un amarillo mate. Se mejora todos los años.

Puerto-Rico.—De hebra suave y consistente, fino y de un blanco plateado.

Cayena.—Hebra fina, nerviosa y regular, de un blanco mantecoso brillante.

Fernambuco.—Regular, fuerte y blanco mantecoso.

Motril ó Granada.—De hilo muy fino se emplea en la bonetería, aunque se prefiere el anterior.

Bahía.—Bastante fino: pero menos regular que el precedente.

Camouchí.—Algodón del Brasil más grueso que el de Fernambuco, al que se asemeja bastante.

Pará.—Hebra bastante fina y fuerte, de un blanco mantecoso.

Marañón.—Hebra dura gruesa y fuerte, y de un blanco mantecoso mate.

Haití.—Hebra fina y larga, amarilla y de calidad desigual lo cual proviene del descuido de los plantadores que la dejan demasiado tiempo en el árbol. También se recibe de color blanco; pero es preferible la otra.

Minas.—Hebra fina y larga; color amarillo sucio.

Guadalupe.—Hebra fuerte de un blanco mantecoso, á veces amarilla.

Cuba.—Hebra fuerte y nerviosa, un poco dura y de color blanco sucio.





Martinica.—Hebra dura y de color amarillo.

Trinidad de Cuba.—Hebra irregular, de un blanco pardo brillante.

Cumaná.—Hebra blanca y muy desigual; pero de mejor calidad que en otro tiempo.

Caracas.—Este algodón es de un color amarillo opaco; su hebra desigual y quebradiza.

Cartajena.—Hebra dura, de un blanco mate, mezclada á menudo con un algodón semejante al de Fernambuco.

#### ALGODONES DE HEBRA CORTA

Luisiana.—Hebra fina, suave, no muy corta, y de un blanco ligeramente mantecoso; es difícil de torcer.

Cayena.—Algodón más duro é irregular que el de hebra larga.

Alabama.—Hebra tan larga como la de los primeros, pero menos fina y unida; es de un hermoso color blanco.

Mobila.—Color blanco ligeramente mantecoso; hebra igual, bastante larga y un poco más gruesa.

Tennessee.—Casi semejante al de Mobila.

Carolina.—Hebra fina, blanca y bastante regular.

Georgia.—Hebra corta, nerviosa bastante fina y regular. Es tan difícil de separar de su semilla, que antes de la invención del molino para seda de Whitney, se creyó que no valía la pena cultivar este algodón.

Sénegal.—Bastante blanco, y según las apariencias de buena calidad; pero tan mal preparado, que es quebradizo y casi imposible hilarlo.

Virginia.—Blanco, bastante fino y nervioso.

Souboujeac.—Es uno de los más hermosos algodones de Levante, blanco, fino, de hebra suave y un poco rizada.

Kirkagach.—Blanco, de hebra gruesa y dura; proviene también de Levante.

Kinick.—Blanco, rizado y un poco seco.

Surates.—Se reciben algodones de calidades diversas, desig-



nados todos con este nombre; son blancos ó ligeramente amarillentos y de hebra fuerte. Las clases más hermosas son las que llevan la marca de la Compañía de las Indias, pero se reciben entre ellas algunas muy sucias, que solo se pueden emplear para tejidos de poco valor.

Madrás.—Hebra corta, de un bonito color amarillo.

Alejandría.—Color blanco, hebra corta y dura.

Bengala.—Hebra fina, muy corta y regular.

### RECOLECCIÓN DEL ALGODÓN

Se recoje en Septiembre, esté ó no maduro, porque las heladas lo echarían á perder. Se pone al Sol por espacio de tres días y en seguida se separa de las semillas por medio de unas máquinas especiales. En este estado, toma el nombre de algodón en rama con el que se forman grandes paquetes llamados balas, para facilitar su transporte.

### MERCADOS

El de Liverpool es el único gran mercado de algodón en rama que existe en Europa, pues si bien se recibe directamente algodones en Londres, Havre, Marsella, Amberes y Barcelona el número de balas que entran en estos puntos, representan una cantidad insignificante, comparada con la inmensa importancia de aquel vasto centro de operaciones.

### ELECCIÓN

Es indispensable á todo hilador conocer la clase de algodón que trabaja, Para esto se procede del modo siguiente: se coje un puñado de algodón y se palpa para darse cuenta de su suavidad, se mira si el color es perfecto y de aspecto argentífero, se examina si está limpio de semillas ó fibras marchitas, luego se estira entre el índice y el pulgar de ambas manos una pequeña cantidad, sobreponiendo varias veces unas fibras sobre otras,



haciéndolas resbalar sobre los dedos sin cesar de tirar; hasta que las fibras alcancen una misma longitud; se observa entonces si todas se conservan rectas y paralelas y por último se juntan y prueba de romperse para conocer su fuerza, después de medir su longitud media.

### MEZCLAS

Un mismo árbol produce fibras de distinta calidad.

Esta diferencia puede presentarse con mayor motivo entre unas balas y otras de una misma clasificación; para obtener una masa homogénea, debe mezclarse el algodón de diferentes balas.

Para esto, se dispone de un local al abrigo del frío y de la humedad. Se abre una bala y se esparra por toda la superficie del local, se abre la segunda y se esparce por encima de la primera y así las demás, resultando tantas capas como balas se han empleado. Cuando se quiere obrar algodón, se toma de arriba abajo por medio de un rastrillo de hierro.

Es preferible poder disponer de dos locales para las mezclas, para dejar reposar el algodón algunos días antes de emplearlo, á fin de que pierda algo de su humedad y de que adquiera su forma natural coponosa que había perdido por la presión de las balas.

Las mezclas deben hacerse entre fibras de calidad muy similar, porque una diferencia muy notable daría mal resultado en la hilatura.

### HILATURA

Las principales máquinas usadas para el hilage del algodón son: la abridora, batán, etelador, carda, manuar, mecheras y máquina de hilar.

El algodón recobra la elasticidad perdida por la presión en balas, y se limpia en las dos primeras máquinas, la carda acaba de separar las impurezas que en el algodón pueden haber



quedado en las máquinas anteriores, endereza las fibras y las peina. El manuar pone las fibras paralelas entre sí; las mecheras empiezan á dar torsión y la máquina de hilar produce el hilo.

### ABRIDORAS

El objeto de la abridora es llevar el algodón que se introduce por un extremo de la máquina al otro extremo por medio de una combinación de cilindros, que provistos de palas ó de dientes girando á gran velocidad, disgregan las fibras haciendo desprender las impurezas que caen sobre una rejilla que les permite el paso, pero que retiene las fibras. La aspiración causada por un ventilador, lleva el algodón á unas cajas con las cuales es transportado en el batán.

### BATÁN

Con la abridora queda el algodón en un estado blando y limpio. El batán perfecciona la limpieza y le dispone en napas ó telas.

Junto al batán se encuentra una balanza en uno de cuyos platos se coloca un peso determinado y en el otro el algodón. Cada pesada se esparrama con la mayor igualdad posible por una de las divisiones que diagonalmente están practicadas en una tela sin fin, compuesta de listones. De la tela toman el algodón dos cilindros acanalados, que lo acompañan dentro de la máquina y le dan un ligero laminado. Junto á estos cilindros, pasan las palas de un volante que jira á una velocidad de 1,200 á 1,500 vueltas por minuto y que baten el algodón. Un ventilador colocado al extremo opuesto de la máquina, absorbe las fibras y por medio de un tubo saca el polvo al exterior del local.

Los copos, chocan contra la circunferencia de unos cilindros preparados de manera, que solo permiten el paso del polvo.

Toman el algodón de estos cilindros, dos de fundición acanalados, que lo laminan y pasando después por una serie de cuatro cilindros muy pesados, dan consistencia á la napa que va arrollándose sobre sí misma. Como en la máquina anterior,





existe una rejilla debajo del volante para dar paso á las impurezas que aquella podía haber dejado entre las fibras.

Obtenida la napa ó tela, sufre el algodón un segundo pasaje por el batán variando del primero, solamente en la introducción, que en lugar de extender por pesadas sobre una rejilla, se reúnen cuatro napas de las obtenidas en el primer paso, formándose al salir del batán una tela más limpia y uniforme.

### CARDAS

La operación más importante de la hilatura del algodón, es la del cardaje, inmediata á la del batán; después de pasar por la abridora y el batán, las fibras quedan entrelazadas unas con otras en diferentes direcciones. Lo primero que debe hacerse, es estirarlas y ponerlas paralelas entre sí, y á fin de que pierdan su tendencia á rizarse y de separar las fibras cortas llamadas "borra" y demás impurezas que hayan quedado en el batanaje, es necesario un repetido peinado.

Consiste la carda en un gran tambor cubierto de púas de alambre muy fino, ligeramente dobladas en ángulo; dos cilindros acanalados acompañan la tela á otro llamado quebrantador, que gira en sentido contrario al grande, está cubierto de púas gruesas, abre el algodón y lo pasa al tambor principal. Circundan á este varios pequeños cilindros, que girando unos lentamente, peinan el algodón y otros á gran velocidad, limpian la borra que queda en los operadores. El último cilindro, de diámetro casi igual á la mitad del grande, gira lentamente y recoge el algodón de este, cuando ya ha sufrido el trabajo de la máquina. La tela, que hasta dicho último cilindro ha conservado su forma plana y delgada, es desprendida del mismo por medio de un peine de movimiento muy acelerado de donde va á pasar por un embudo, convirtiéndose en un cordón llamado cinta, la que es absorbida por un par de cilindros de presión, de los cuales pasa á otro par situados en la parte superior de un bote, cuyo movimiento giratorio hace que la cinta se arrolle en su interior.

Cuando se prepara para números muy finos, pasa el algodón al salir de la carda, por una máquina llamada peinadora, que perfecciona la operación del cardaje.



## MANUAR

El manuar ó banco de estiraje, sirve para poner las fibras paralelas entre sí y dar la mayor uniformidad posible al grueso de las cintas, doblándolas y estirándolas al mismo tiempo. Esto se efectúa pasando repetidas veces las cintas por entre cuatro pares de cilindros horizontales, de los cuales los inferiores, son de hierro estriado y los superiores están cubiertos de franela, cuero y un barniz muy fino.

Por medio de pesos se ejerce una presión entre los superiores y los inferiores, presión que sufren las cintas al pasar entre ellos: seis botes se colocan generalmente detrás de la máquina para cada juego de cuatro cilindros de cuyos botes salen otras tantas cintas, que se reúnen para convertirse en una de grueso igual ó aproximado á cada una de ellas, á causa del estiraje que se produce por las diversas velocidades de los cilindros que varían gradualmente, de manera que el último par tiene una velocidad seis veces mayor que el primero, de lo que resulta, que los últimos pares, tomando mayor cantidad de cinta que la que le ceden los primeros, la estiran. Al salir del último par pasa la cinta á arrollarse en un bote. De éstos vuelven á reunirse seis y sufren un segundo pasage. Cuando un bote está lleno ó se rompe cualquiera de las seis cintas que concurren á un doblaje, se para el correspondiente juego automáticamente.

## MECHERAS

Se da el nombre de mechas á una reunión de fibras formando un cordón poco torcido y más delgado que la cinta.

En las mecheras, á más del correspondiente estiraje, empieza la operación del torcido.

## MECHERA EN GRUESO

La máquina que sigue al manuar es la mechera en grueso, donde la cinta producida en el último pasage por aquel, sufre un estiraje por medio de tres pares de cilindros y una ligera



torsión al salir del último par, por el movimiento de husos giratorios, provistos de unas aletas llamadas "arañas" que al mismo tiempo arrollan la mecha sobre las bobinas. A medida que el diámetro de la bobina va creciendo, la velocidad del huso, disminuye á cada capa, por medio de un sistema de ruedas movidas por un par de conos, cuya correa avanza por medio de un aparato llamado juego diferencial.

#### MECHERA INTERMEDIA

Su construcción es parecida á la anterior aunque contiene mayor número de púas y las bobinas son más pequeñas. Su objeto es estirar y torcer un poco más la mecha. Las bobinas de la mechera en grueso son colocadas en un armazón. Dos cabos de esta mecha se reunen y pasando por los cilindros de estiraje forman una de intermedia.

#### MECHERA EN FINO

Está construida á semejanza de la anterior conteniendo mayor número de púas. Es la última máquina de preparación puesto que deja la mecha disponible para la máquina de hilar.

#### SISTEMAS DE DEVANEEO Y NUMERACIÓN DEL ALGODÓN HILADO

El algodón hilado se cuenta por madejas y por el peso de dichas madejas se reconoce el número á que pertenece el hilo.

El aspe es la devanadera de perímetro constante en la que se hacen las madejas.

No solo el algodón hilado se cuenta sobre este fundamento, sí que también en cualquier estado de preparación, desde la tela del batán, hasta convertirse en hilo el más delgado.



## SISTEMA CATALÁN

El perímetro del Aspe tiene 7  $\frac{1}{7}$  palmos = 1'388 metros.

El troquillón se forma por 80 vueltas del Aspe, lo que da 517  $\frac{3}{7}$  palmos = 111'07 metros.

La madeja se compone de 7 troquillones que forman un total de 500 canas = 777'50 metros.

El Aspe tiene 30 madejas.

El paquete pesa 11 libras = 4'400 Kilógramos y se forma de tantas madejas como el número del hilo multiplicado por 10.

El número del hilo es igual al de madejas que se necesitan para pesar 0'440 Kilógramos.

Así una madeja de n.º 1 pesará 0'440 Kilógramos.

„	„	„	„	2	„	0'220	„
„	„	„	„	10	„	0'044	„

## SISTEMA FRANCÉS

El perímetro del Aspe tiene 1 metro.

El *Echevet* (troquillón) tiene 100 vueltas y tira 1'00 metros.

El *Echeveau* (madeja) contiene 10 *èchevettes* y tira 1'000 metros.

El paquete pesa 5 Kilógramos.

El número del hilo es igual al de *èchevettes* que se necesitan para pesar 500 gramos.

Así la madeja de n.º 1 pesará 0'500 Kilógramos.

„	„	„	„	2	„	0'250	„
„	„	„	„	5	„	0'100	„

## SISTEMA INGLÉS

El perímetro del Aspe tiene 1'50 yardas = 1'3716 metros.

El "*Lee*" (troquillón) tiene 80 vueltas del Aspe que son 120 yardas = 109'728 metros.

El *Hank* (madeja) tiene 7 "*Lees*" y tira por consiguiente 840 yardas.





El Paquete pesa 10 libras=4,534 Kilógramos.

El "número" del hilo es igual al de madejas que se necesitan para pesar 0'4534 Kilógramos.

Así una madeja de n.º 1 pesará 0'4534 Kilógramos.

"	"	"	"	2	"	0'2267	"
"	"	"	"	20	"	0'0226	"

### MÁQUINAS DE HILAR

Estas como su nombre lo indica, producen el hilo propiamente dicho.

Las principales operaciones de la máquina de hilar son:

1.<sup>a</sup> Estiraje de la mecha, para producir un número determinado.

2.<sup>a</sup> Torsión, á fin de que el hilo tenga la resistencia necesaria para el uso á que se destina.

3.<sup>a</sup> Arrollado del hilo producido, dando á las husadas ó canillas la forma apropiada.

La mecha se estira entre tres pares de cilindros de los cuales el último, gira con tanta mayor velocidad con respecto al primero, cuanto ha de ser el grado de finura del hilo con respecto á la mecha. Por ejemplo; si de una mecha número 5 debe producirse hilo n.º 30, la velocidad del último par deberá ser 6 veces mayor que la del 1.º.

La torsión se verifica por el movimiento giratorio de los husos. El hilo destinado á urdimbre, es más torcido que el que sirve para trama.

La torsión se gradúa por la velocidad de los tres pares de cilindros de estiraje, siendo constante la de los husos. Cuanto más despacio giran los cilindros, más vueltas de torsión recibe el hilo en una longitud determinada.

Las máquinas de hilar que están más en uso, son las selfactinas y las continuas de anillo.

### SELFACINAS

Toman este nombre del inglés "*selfacting*" que significa



moviéndose por sí solas, porque verifican automáticamente, movimientos que se practicaban á mano en sus anteriores, llamadas Mull-Jennys.

Los husos se hallan colocados sobre un carro que tiene movimiento de avance y retroceso y que á medida que los cilindros producen hilo, va separándose de ellos verificándose al mismo tiempo la torsión. Cuando el carro ha llegado al máximo de su recorrido, retrocede, páranse los cilindros, y el hilo producido durante el movimiento de avance, se arrolla sobre un tubo de cartón, ajustado al huso.

### MÁQUINAS CONTÍNUAS

Estas, como su nombre lo indica, verifican todos los movimientos, sin las intermitencias que sufren en las anteriores, de lo que resulta mayor producción y de mejor calidad.

Ambas caras de la máquina contienen husos, cuyas velocidades varían de 6000 á 9500 vueltas por minuto.

Un escéntrico comunica movimiento de alza y baja á una regla provista de aros concéntricos á los husos. Estos aros son ribeteados y por su borde superior corre un anillo, por el que pasa el hilo, cuyo arrollo en las canillas, de madera ó de cartón con que se cubren los husos, es producido por la resistencia de dicho anillo-corredor.

### TORCIDOS

El hilo producido por las máquinas de hilar, puede ser empleado á un cabo ó torcido á varios. Antes del torcido pasa á la máquina de doblar, cuyo objeto es, colocar en un carrete tantos cabos como deba contener el torcido. Cada hilo pasa por una aguja la que, al romperse dicho hilo, cae por su propio peso y para el correspondiente carrete arrollador, el cual, después de lleno, pasa á la máquina de torcer.

### ASPES

Al salir el hilo de las máquinas de hilar ó torcer si se



han de formar paquetes ó debe ser teñido en madeja, se forman éstas en el Aspe que consiste en una larga devanadera de 6 palas y de un perímetro igual al Aspe de pruebas. El Aspe contiene generalmente 40 púas, en cada una de las cuales, se coloca una husada, las que se devanan juntas. Una campanilla avisa cuando la devanadera ha dado 80 vueltas para quitar las madejas.

### BOBINUAR

Cuando el hilo debe ser tejido en crudo pasa desde las bitllas ó husadas á los carretes para urdir. Las husadas se colocan en unas púas verticales: desde allí pasa, guiado por un alambre llamado "araña" rozando por una felpa, luego por entre unos cepillos y finalmente por una guía cuya hendidura es suficientemente estrecha, para que se rompa el hilo siempre que se presente algun grueso ó "gata." Todos estos pasajes tienen por objeto, limpiar el hilo de las impurezas que le han quedado en la máquina de hilar y romperlo en las partes más débiles ó mal hilados. La guía ultimamente dicha, tiene un movimiento de alza y baja para repartir el hilo en el cuerpo del carrete, que gira sobre unas púas verticales, movidas por un cilindro llamado linterna.

Cuando se tiene la urdimbre bajo la forma de madejas, se devana generalmente con el carrete horizontal, colocando las madejas en una devanadera. Los carretes son arrastrados por la fricción de un tambor sobre el que descansan. El hilo va guiado por un alambre fijo en una regla de madera que recibe movimiento de vaivén por medio de un excéntrico situado en un extremo de la máquina.

### URDIDORES

Los urdidores más comunmente empleados para el algodón son: el de retroceso y el de paro automático cuando se rompe un hilo, para urdir en crudo y el de secciones para los colores.



### URDIDOR DE RETROCESO

Los carretes son colocados en una cántara de donde los hilos van á pasar uno á uno por un rastrillo, dan la vuelta por tres cilindros de los cuales, el del centro, mueve un contador y pasan por un segundo rastrillo situado junto al plegador. Este es movido por un cilindro sobre el que descansa. Cada plegador contiene  $\frac{1}{3}$   $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{5}$  etc. del total de hilos de la pieza según en la máquina de parar deban reunirse 3. 4. 5. etc. plegadores. Encima el hilo y entre los tres cilindros y el rastrillo del plegador, se hallan 5 varillas que cuando para anudar un cabo roto hay que desarrollar el plegador, bajan una á una llevándose el hilo y manteniéndolo tirante para que no se enrede.

### URDIDOR CON PARO AUTOMÁTICO

Se distingue del anterior, en que en lugar de las varillas, cada hilo lleva una aguja que al romperse aquel, cae y para el urdidor.

### URDIDOR A SECCIONES

En este se van arrollando fajas de tiro igual, en un gran cilindro de madera hasta completar el total de hilos que han de formar la pieza. El cilindro se transporta á la máquina de parar, si el hilo debe ser aprestado y en caso contrario pasa directamente al plegador de telar en un aparato llamado potro, situado en el mismo urdidor, al extremo opuesto de la cántara.

### MÁQUINAS DE PARAR

Una de las operaciones más importantes de la preparación de tejidos es la de dar adobo á la urdimbre á fin de que las fibras no se levanten con el roce de los lizos y el peine, en el telar.

De los plegadores producidos en el urdidor, se reúnen el nú-





mero suficiente para formar el total de los hilos de la pieza, juntándose y formando napa que se sumerge en una caja que contiene el apresto.

Dos pares de cilindros situados en la misma caja, de cobre los inferiores y muy pesados y cubiertos de franela los superiores, quitan el exceso de cola que ha tomado el hilo, que pasa enseguida á secarse.

Los sistemas más usados para secar son; el de cilindros y el de aire caliente. El primero consiste en dos grandes cilindros de cobre llenos de vapor; á su paso el hilo envuelve una gran parte de ellos imprimiéndole un movimiento de rotación y secándose por el contacto. El segundo se compone de una gran caja llena de aire caliente, en la que se introduce la napa.

Un ventilador refresca el hilo, contribuye al secaje y sirve de regulador á la máquina.

Secado ya el hilo vá, guiado por un rastrillo expansivo, á arrollarse al plegador de telar. Antes de dicho rastrillo se hallan varias varillas que despegan los hilos entresí

Las sustancias empleadas para la composición de las colas, pueden dividirse en cuatro grupos:

- 1.º Adhesivas
- 2.º Suavizantes
- 3.º Pesadas
- 4.º Antisépticas

**Adhesivas.** Fécula de patata, harina, almidón, dextrina, goma tragacanta, cola fuerte, etc. Este grupo es el más importante, puesto que por la goma que forma cumple el principal objeto del apresto, que es pegar entresí las fibras del algodón hilado.

**Suavizantes.** Jabones, sebo, glicerina, cera, manteca de cerdo, aceite de palma, aceite de castor, etc. Estos cuerpos tienen por objeto, suavizar la aspereza que la cola da al hilo.



**Pesadas.** Kaolin, barita, talco, tierra alba, jabón en polvo, sulfato de sosa, sulfato de magnesia, etc. Estas sustancias sirven para aumentar el peso de la urdimbre, no teniendo aplicación en aquellas telas, que después de tejidas, van al blanqueo.

**Antisépticas.** Sulfato de cobre, ácido salícico, ácido arsenioso muriato de zinc, etc. que sirven para excitar la descomposición del apresto.

### HISTORIA DEL ALGODÓN

El arte de hilar y tejer el algodón era ya conocido en los tiempos bíblicos. Dice Herodoto, 445 años antes de Jesucristo, que los habitantes del Indostán, llevaban todos, vestidos de algodón. Strabon, que murió en el año 35 de la era cristiana, habla de telas de algodón que se tejían en las Indias y añade que el algodonerero crecía y de su fruto se fabricaban tejidos, en la entrada del golfo de Persia. Medio siglo después de Strabon, dice Plinio, que el algodonerero se conocía en el alto Egipto y en la isla de Tilos, situada en el golfo Pérsico. A últimos del primer siglo de nuestra era, el algodón se llevaba por los árabes á Adulí, puerto del mar rojo y las muselinas y calicós, eran comprados en los puertos de Arabia por los navegantes griegos.

En el siglo X, los moros dueños de casi toda España, plantaron algodonereros en el reino de Valencia y enseguida se establecieron fábricas en Sevilla, Granada y Córdoba. En el siglo XIV, los tejidos de Granada eran estimados por su finura y belleza. En este siglo, los hiladores de las citadas ciudades, enviaban algodón hilado á Barcelona, donde se tejían telas de diferentes clases.

Los chinos no trabajaron el algodón hasta el siglo XIII, después de la conquista de la China por los tártaros. Antes de esta época, cultivaban el algodonerero, solamente para adornar sus jardines. Desde aquella fecha, se desarrolló en China de tal modo la industria algodonerera, que en el siglo siguiente había manu-



facturas de algodón, en todas las provincias del Celeste Imperio.

En América, se conocía ya el textil que nos ocupa, antes del descubrimiento por Cristóbal Colón. Cuando este navegante hubo dominado á los indios, "impuso á cada uno de los mayores de 14 años que habitaban en las inmediaciones de las minas, la obligación de entregar cada trimestre, una pequeña medida de oro y á los restantes, 25 libras de algodón".

Los mejicanos no tenían lana, ni seda, ni se servían del lino, aunque poseían esta planta; tejían con algodón sus principales vestidos y fabricaban con este textil, las redes de pescar. Cuando Hernán Cortés al conquistar el Méjico hubo reducido á sus habitantes á pedir la paz "les obligó á reconocer á su soberano el rey de Castilla y se hizo dar provisiones, telas de algodón y veinte mujeres esclavas".

A últimos del siglo XIV, se tejía en Milán y Venecia, con algodón hilado en la Siria y en Asia Menor.

Las primeras balas de algodón introducidas en Inglaterra, lo fueron á principios del XIV por los Venecianos, con las que fabricaban mechas para velas. En los primeros años del siglo XV, algunos tejedores de los condados de Chester y Lancaster, empezaron á servirse de este textil para telas gruesas. En el siglo XVI, los reyes Enrique VIII y Eduardo VI, fomentaron el desarrollo de esta naciente industria, de modo que á mediados del siglo siguiente, en las poblaciones rurales, los agricultores hilaban y tejían el algodón cuando estaban interrumpidos los trabajos de los campos. La trama era de algodón y el urdimbre de lino que importaban de Alemania ó Irlanda. Los hombres tejían y las mujeres y niños hilaban. El aparato que se servían para hilar era la rueca, que consiste en un bastón de poco más de un metro de longitud, en uno de cuyos extremos se coloca un buen puñado de fibras cardadas y en estado muy blando; colocado el bastón entre el cuerpo y el brazo izquierdo de la hiladora, situando ésta las manos á la distancia de unos 5 centímetros una de otra, la izquierda en la parte superior de la rueca va tomando fibras que la derecha estira, reparte y pone paralelas. La



misma derecha, imprime movimiento de rotación al huso, que consiste en un segundo bastón mucho más corto que el primero, cuyo movimiento tuerce el hilo y finalmente cuando tiene un metro ó más de hilo, lo arrolla sobre el mismo huso. Hasta 1764, solo se había hecho algún adelanto en la preparación de las fibras, que se colocaba en la rueca. En esta fecha, Highs, fabricante de peines de tejer, en Leigh (Lancaster), inventó una máquina para hilar, á la que llamó Jenny, nombre de una hija suya. Dicha máquina, contenía seis husos, que movía un obrero por medio de un tambor, pero por la irregularidad y poca fuerza del hilo producido, solo podía destinarse á tramas. Tres años mas tarde, fué perfeccionada la Jenny por Hargraves, de modo que un niño movía de 80 á 100 husos á la vez. A esta máquina se le dió el nombre de Spining-jenny y en nuestro país se conocía con el nombre de bergadana. Entre tanto, el mismo Highs inventaba la trostle, que nosotros conocemos con el nombre de continua de araña, que con sus dos pares de cilindros, estiraba la mecha con igualdad y producía hilo propio para urdimbre. Estas máquinas, por la mucha fuerza que necesitaban, ya no podían ser movidas por el hombre y tuvo que sustituirse esta fuerza, por andarajes ó por motores hidráulicos. En 1768, Arhwright, montó una fábrica movida por caballos, en Nottingham y en 1771, montaba otra en Cromford, movida por fuerza hidráulica.

En 1872, John Lies, inventó unas cardas con alimentador continuo, pudiendo desde entonces obtenerse hilo más regular y en el mismo año Hargraves, inventó la serreta para separar el algodón, del tambor de la carda.

En 1774, Highs y Wood, agregan un segundo cilindro en la carda y obtienen mecha continua, adelanto importantísimo que contribuyó á la perfección del hilo.

En 1775, Crompton; inventó la Mull-jenny, que era un compuesto de la Jenny la continua, con dos pares de cilindros, y más tarde tres, para estirar la mecha. Los husos se hallaban colocados en una especie de carro móvil sobre unas guías de





hierro; pero la máquina solamente estiraba la mecha y torcia, necesitándose hábiles hiladores para verificar á mano el retroceso del carro y arrollar el hilo sobre el huso. Muchas tentativas se hicieron para sustituir este trabajo del hombre por el mecánico y ninguna dió resultados positivos hasta 1835, en que, Sharp y Roberts de Manchester, contruyeron las primeras máquinas selfactinas, que pocos años despues, fueron adoptadas por toda Inglaterra, Francia, España y otros países, habiendo, mas tarde sufrido modificaciones por Parr Curtis, Platt y otros constructores.

En 1786, el clérigo Dr. E. Cartwright, inventó el telar mecánico, que á pesar de varias modificaciones introducidas en él por el mismo Doctor, no pudo tener aplicación hasta que en 1796, Robert Miller, inventó el aparato protector, que pára el telar, cuando la lanzadera no se halla dentro un cajon, en el momento de ser ajustado una pasada por el batan. Con este mecanismo, era ya algo práctico, pero había el inconveniente de que cada tejedor, no podía cuidar más de un telar, teniendo que aprestar la urdimbre en el mismo telar, á medida que iba desarrollándose del plegador, hasta que en 1803 Tomás Johnson, inventó la máquina de parar.

Para resumir diremos, que la industria algodonera si bien de origen antiquísimo, no empezó el estado de desarrollo en que la vemos hoy, hasta últimos del siglo XVIII y principios del XIX habiéndose, durante este último concedido infinidad de patentes de invención, para el perfeccionamiento de las máquinas inventadas en aquellas fechas.

La población de Manchester, centro de producción algodonera, que en 1774 constaba de 10.000 habitantes, en 1801 tenía 95.000 y en 1861, 400.000; Preston Liverpool, Blakburn y otras ciudades deben tambien su desarrollo á esta industria.

En 1861, había en Inglaterra, 30.387.467 husos y la importación anual de algodón en rama fué de 2.522.800 balas de 500 libras; en 1877, se contaban 39.000.000 de husos, habiendo importado en este año 2.600.000 balas y en 1899, 45.000.000 de husos



y 3.519.500 balas.

En 1877, había en todo el continente Europeo, 19.440.000 husos y se importaron durante dicho año 2.018.000 balas y en 1899, 32.500.000 husos, con una importación de 4.836.000 balas.

En los Estados Unidos, donde en 1803 había solamente 4 fábricas de hilados se contaron en 1877, 9.550.000 husos y en 1899 18.100.000 habiéndose consumido en el primero de dichos años 1.120.000 balas y 3.582.000 en el segundo.

El fabricante de más importancia en el mundo, es Mr. Robert Knight, que posee en los alrededores de Providencia, capital del estado americano Rhode-Island, 22 fábricas de hilados y tejidos de algodón formando un conjunto de 496.000 husos, 12.000 telares mecánicos y un personal de 25.000 obreros. De estas 22 fábricas, la más importante, consta de 100.000 husos, 3.200 telares y ocupa 7.000 obreros.





## MODO DE DISTINGUIR LOS TEXTILES

### POR MEDIO DE LA COMBUSTIÓN

La lana se abrasa bruscamente, se retuerce y abotarga; la llama, que es brillante, oscila, apagándose por si sola, antes de consumir un centímetro de textil. El humo que despide, huele á cuerno quemado, siendo esta la parte característica de la lana.

La seda, al arder, se encrespa y abotarga, al igual que la lana; la llama no consume más que cuatro ó cinco milímetros apagándose enseguida. El humo produce un hedor insignificante y diferente del de la lana.

El algodón produce una llama sin brillo que consume toda la fibra, centelleando un carbón brillante que si, con intención ó sin ella, se apaga la llama, continúa consumiendo todo el textil. Ciertos colores se oponen á esta combustión. El humo que se desprende huele á yesca quemada.

El lino arde del modo siguiente; la llama recorre toda la fibra acompañada de un carbón brillante como en el algodón, distinguiéndose de este en que, apagada la llama, cesa toda combustión formándose una pequeña humareda sin hedor.

El cáñamo, el yute y el phormium tenax, quemán como el lino. La llama los consume sin obstáculo. Si se sopla cesa la combustión. Al avanzar la llama, deja detrás de sí un carbón brillante, que se trasforma luego en una ceniza que toma el aspecto de oruga, formando mas ó menos contusiones, según sea la torsión del hilo



## MODO DE CONOCER LOS TEXTILES POR PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

1.º El lino se distingue del algodón, ambos en crudo, por medio de una solución de potasa caústica al 50 % en ebullición; el lino queda teñido de un amarillo anaranjado y el algodón de amarillo muy pálido.

2.º La celulosa del algodón es atacada por los ácidos concentrados, más rápidamente que la del lino si el tejido que debe ensayarse es crudo ó contiene apresto, deben quitársele primeramente todas las sustancias gomosas, lavándolo en una solución de carbonato de sosa. Después de secado se somete á la acción del ácido sulfúrico á 66º por espacio de dos minutos. El algodón se convierte en goma y el lino no es atacado, lavándolo enseguida y neutralizando el exceso de ácido por medio de un álcali. Puesto á secar el algodón queda reducido á polvo.

3.º El retazo que se desea analizar se deshila por uno de sus lados, hasta formar un fleco que se sumerge en una solución alcohólica de fucsina al 16 %. Después de lavado se le dá un baño de amoníaco por espacio de dos ó tres minutos quedando después de este tiempo, el algodón blanco y el lino colorado.

4.º El ácido nítrico caliente dá al lino un color amarillo pálido, anaranjado claro al cáñamo y al yute y phormiumtenax anaranjado muy subido.

5.º Sometiendo un tejido de seda y algodón, ú otro textil á la acción del ácido nítrico á 40º, antes de dos minutos la seda queda disuelta, permaneciendo enteros los demás textiles.

6.º Tratando un tejido de lana y algodón ú otra fibra vegetal por una solución de ácido nítrico á 15º y secándolo á una temperatura de 40º, la lana permanece intacta y las fibras vegetales quedan reducidas á polvo.







## ERRATAS

### SEDA

PÁGINA	LÍNEA	DICE	DEBE DECIR
12	15	ubo	que
16	15	stas $\bar{\eta}$	Estas
25	24	Por	Cuando
28	última	tos	los

### LANA

2	20	cordero	corderos
7	21	SortFilippe	Port Filippe
11	25	mas	menos

### ALGODÓN

3	30	planteadores	plantadores.
5	18	recibe	reciben
6	31	en balas	en las balas
14	18	hilados	hiladas.
16	11	imprimiéndole	imprimiéndoles
17	6	excitar	evitar.
19	6	colocaba	colocaban
19	33	Jenny la continúa	Jenny y la continúa
20	8	Fracia	Francia
20	16	ajustado	ajustada

### NOTA EN LA LANA

Los números de la Lámina *Piel del Carnero y clasificación de su lana* están invertidos y se entenderán en la forma siguiente;

Lo que en la Lámina dice núm. 6 léase núm. 1					
—	—	—	5	—	2
—	—	—	4	—	3
—	—	—	3	—	4
—	—	—	2	—	5
—	—	—	1	—	6