

las series A, B, C y D. En todas ellas la mortandad fué muy poco importante; la proporción para 100 de gusanos muertos en estas doce puestas está indicada en la siguiente tabla:

	Atrofia.	Ictericia.
A.....	{ 0 0,3 0	{ 1,2 2,9 1,6
B.....	{ 1 2 0	{ 0,3 0 1
C.....	{ 0 1 1,3	{ 0,6 0,5 0
D.....	{ 1 0,3 0	{ 0,3 0 0,4

El Sr. Lévi crió del mismo modo tres puestas de cada serie, no conservando de cada puesta mas que 200 gusanos tomados despues de la primera muda. Como en el caso anterior, la mortandad fué casi insignificante en las cuatro series. No se vieron, como individuos enfermos, mas que algunos amarillos, otros pocos manchados, y los cortos, formando en conjunto una proporción de

2,01	por 100 de la serie A.		
1,84	—	—	B.
1,33	—	—	C.
2,00	—	—	D.

Todos los experimentos anteriores conducen, como se ve, á la siguiente conclusion: la breve duracion de la vida de las mariposas y la lentitud de la puesta no son síntomas decisivos de debilidad para los gusanos que han de nacer. Probablemente solo corresponderán á algun defecto orgánico de las mariposas. Véanse en efecto mariposas que no pueden poner un solo huevo, y de las que mas mueren un dia ó dos despues de salir del capullo, mientras que otras viven largo tiempo. Las hay igualmente que ponen muy tarde y viven mucho tiempo, poniendo huevos infecundos, mientras que otras veces los huevos están perfectamente fecundados y la mariposa puede tener, sin embargo, muy corta existencia.

Citemos, para mayor precision, las cifras del Sr. Lévi: 1,800 parejas de mariposas, separadas despues de estar apareadas du-

rante seis horas en un medio á 17° ó 18° R., y observadas al siguiente dia, presentaron 36 hembras que no habian puesto. Cuando todas las mariposas hubieron muerto, se examinaron de nuevo las células, y se encontraron 8 desprovistas de huevos y 30 que contenian huevos no fecundados; estas células correspondian á

	Puestas nulas.	Huevos infecundos.
Hembra de muy corta vida y macho de vida media, ó excediendo á esta.....	1	2
Hembra y macho de muy corta vida.....	2	6
Hembra y macho de vida media.....	0	7
Hembra de vida media, ó excediendo á esta, y macho de vida muy corta.....	0	7
Hembra y macho de vida que excede á la media.....	5	8

Si se atiende á estos experimentos, no se ve ninguna relacion constante entre la longevidad de las mariposas, su prontitud en poner, y la abundancia, así como el estado de fecundacion de las puestas.

## IV.

## INDUSTRIA DE LA SEDA.

## CUALIDADES INDUSTRIALES DE LA SEDA.

*Seda del Bombyx mori.*—Se llama tenacidad de un hilo, la resistencia que opone á la rotura cuando se le estira en el sentido de su longitud. En diferentes esperimentos muy interesantes del Sr. Robinet, ha encontrado este hábil experimentador que para romper los hilos reunidos de seis capullos de diferentes longitudes y procedentes de distintas razas, han sido precisos los pesos siguientes:

1.º	Hilos de 0,50 metros de longitud.....	37,94	gramos.
2.º	— de 0,50.....	41,02	—
3.º	— de 1,00.....	37,00	—
4.º	— de 1,00.....	42,00	—
5.º	— de 1,00.....	51,06	—
6.º	— de 2,00.....	36,00	—

De donde se deduce que la tenacidad de la seda es la misma en los hilos de diferentes longitudes, y que las diferencias se deben á la dificultad de tener siempre hilos sin defectos. Está tambien averiguado de un modo evidente, que la humedad disminuye la tenacidad en la proporcion de 48,5 por la seda seca á 38,0 para la húmeda. Por último, se ha demostrado tambien que el clima no tiene influencia apreciable en la tenacidad de la seda que ha producido; otro tanto se puede asegurar respecto del régimen seco ó húmedo y de la alimentacion con hoja mojada á que han estado sometidos los gusanos, y tambien de las condiciones del año operando sobre las razas y en condiciones semejantes. Digamos, sin embargo, que las variedades de moreras silvestres y rosáceas parecen producir sedas mas tenaces que la moreti y multicaulis.

Se llama ductilidad la propiedad que posee un hilo de alargarse bajo la influencia de una traccion. Operando sobre sedas normales, el Sr. Robinet ha encontrado que la prolongacion que puede soportar una hebra de seda, término medio, es de 12,5 por 100.

Una hebra de 0,50 metros de longitud se alargó.....	11,4	por 100.
— de 1,00.....	12,5	—
— de 2,00.....	13,5	—

El alargamiento es, pues, casi proporcionalmente el mismo, cualquiera que sea la longitud de la hebra; pero se manifiesta mas prontamente en un hilo largo que en otro corto. La raza parece tener en ciertos casos una influencia notable sobre esta cualidad de la seda, como se ve en las siguientes cifras:

	Hebras de 0,50 metros por 100.	Hebras de 1 metro por 100.
Raza comun.....	10,87	13,22
Blanca de Tours.....	11,40	12,00
Sina.....	12,20	15,10
Blanca de Tours, criada al aire libre.....	16,80	17,00
Rosa de Sauve.....	15,90	14,70
Tres mudas.....	15,90	12,90
Término medio.....	13,83	14,15

Entiéndese por elasticidad la facultad de que está dotado un hilo de dilatarse y volver hácia su longitud primitiva, así que desaparece la fuerza ó causa que le dilata. El Sr. Robinet ha encontrado que las hebras de seda de un metro de longitud, des-

pues de haber sido alargadas 10 centímetros, se encogen en seguida, término medio, 51 por 100, ó 0<sup>m</sup>,051, á saber:

Cruda amarilla de Alais.....	0,045	metros.
Roja de Sauves.....	0,047	—
Sina.....	0,048	—
Cruda blanca de Ganges.....	0,048	—
Tres mudas amarilla.....	0,048	—
Cruda amarilla de Alais.....	0,049	—
Sina de Annonay.....	0,049	—
Tours, criada al aire libre.....	0,050	—
Blanca de Tours, cria normal.....	0,050	—
Cruda blanca de Alais.....	0,051	—
Cruda amarilla de España.....	0,078	—

En la industria se evalora en 50 por 100, término medio, la ductilidad de las sedas.

*Otras sedas.*—Además de la seda del gusano del moral corren por el comercio las de otros gusanos, por lo que creemos de interés hacer un estudio comparativo de todas ellas.

La fibra natural de la seda no se disuelve en frio en una legía de sosa á 10 por 100; pero es completamente soluble en el ácido sulfúrico concentrado; no tiene escamas ni lumbreras. Al estado natural sabemos que se compone de dos hilos generalmente; con la aloxantina se colora en rojo oscuro, con la fuschina en rojo. Bajo la influencia del azúcar y del ácido sulfúrico se colora en rojo-rosa y se disuelve; el ácido clorhídrico la colora en violeta y la disuelve.

Distínguense diferentes suertes de seda, principalmente por la comparacion de sus diámetros.

A esta seccion pertenecen:

- La seda del *Bombyx Cynthia*.  
— *Bombyx Faidherbii*.  
— *Bombyx Moris*.  
— *Bombyx Militta*.  
— *Bombyx Seleno*.  
— *Bombyx Yama-mai*.

La seda del *B. Cynthia*, es parda, con frecuencia contorneada en hélice alrededor de su eje; su corteza es gomosa y granulosa y frecuentemente no es visible en una gran estension. El amoniuro de cobre hace desaparecer la estratificacion produciendo un gran hinchamiento. El diámetro de la seda fina es generalmente igual á 0<sup>mm</sup>,014; el de la filadiz de 0,010 á 0,027, y lo mas frecuente 0,014; guata de seda, de 0,007 á 0,024. Los colores de la polarizacion claramente aparentes.

La seda fina del *B. Faidherbii* es amarillenta, el filadiz blanco de plata y la guata de seda parda. El hilo es liso, y, excepto el filadiz, está frecuentemente contorneado alrededor de su eje. El diámetro de la seda fina es generalmente igual á 0,024. El filadiz de 0,020 á 0,034, la seda fina de 0,014 á 0,030; la guata de seda 0,012 á 0,021. Colores de polarización bien aparentes.

La seda del *B. Moris* está frecuentemente desprovista de estructura, raras veces presenta estrias longitudinalmente, y cuando las presenta son paralelas al eje del hilo, el ácido crómico diluido hace aparecer sobre el mismo hilo estrias sumamente finas. El diámetro de la seda fina es generalmente igual á 0,018; el de la filadiz de 0,009 á 0,014; seda fina, de 0,016 á 0,021; guata de seda 0,009 á 0,014. Colores de polarización muy aparentes.

La seda del *B. Mylitta*, se compone de un hilo gris oscuro, cuya capa gomosa es granular y muy espesa. Sobre la seda y sobre la guata se observan con frecuencia estrias oblicuas bastante anchas. El diámetro de la seda fina es de 0,017 á 0,075, generalmente 0,052; el del filadiz de 0,014 á 0,070, generalmente 0,041; el de la guata de seda 0,024 á 0,051. Colores de polarización poco aparentes.

La seda del *B. Seleno* tiene generalmente una capa gomosa espesa y granular, que á veces falta por completo. El hilo está poco coloreado y con frecuencia contorneado alrededor de su eje. El diámetro de la seda es generalmente igual á 0,034; el del filadiz, seda fina y guata, de 0<sup>m</sup>,027 á 0,041. Colores de polarización muy claramente aparentes.

La seda del *B. Yama-mai* tiene su hilo generalmente aplastado y de color amarillo intenso. El filadiz está revestido de una capa gomosa homogénea espesa; sobre la seda fina la capa es delgada, y conservada tan solo en varios sitios, sobre la guata de seda es granular. El diámetro de la seda fina es generalmente de 0,027, variando de 0,017 á 0,045; el del filadiz, de 0,010 á 0,041; el de la guata de 0,017 á 0,034. Colores de polarización poco aparentes.

*Clasificación de las sedas.* — Compréndese á la simple vista que la buena seda debe ser de finura variable segun el uso á que se la destina; tenaz, es decir, resistente en proporción de su finura; extensible, pero elástica al mismo tiempo. Añadamos que el color blanco puro la da un precio superior porque puede recibir en el tinte los colores mas claros y puros.

En su lugar correspondiente digimos ya que el cosechero, en el momento del desembojo, debía operar una primera clasifica-

ción de los capullos, dejando aparte los que son perfectos de forma, de grano y de color; los que son dobles (alducas), los que están manchados (falopas). Unas veces se opera la venta en este momento y antes de quitarles la borra; otras el cosechero practica esta operación, á la que acompaña una segunda clasificación definitiva.

Los hilanderos que compran una cosecha entera la hacen sufrir una clasificación industrial, en la que se distinguen nueve calidades diferentes:

1.<sup>a</sup> Capullos de buena calidad, que están sanos, de forma regular, de grano apretado, medianos mas que gruesos, blancos mas que amarillos.

2.<sup>a</sup> Los capullos puntiagudos, menos ricos en seda, mas difíciles de devanar, porque la hebra es quebradiza é irregular en el extremo agudo del capullo.

3.<sup>a</sup> Los capullones, capullos muy gruesos relativamente á los de la misma raza, de grano blando, poco ricos en sedas á pesar de su volumen, y que deben ser devanados separadamente á una temperatura menos elevada.

4.<sup>a</sup> Los alducas ó capullos dobles, cuyo hilo con frecuencia entrelazado hace muy débil el devanado, y á veces imposible.

5.<sup>a</sup> Los suflones ó capullos de formas irregulares, de corteza delgada, poco sedosa, contestura blanda, casi imposible de devanar.

6.<sup>a</sup> Los capullos agujereados, aquellos en que el ahogamiento tardío ha permitido á la mariposa salir, y que son igualmente imposibles de devanar con arreglo á las prácticas ordinarias, aunque la seda no esté cortada.

7.<sup>a</sup> Las buenas choquetas ó capullos en los cuales el gusano se ha muerto antes de acabar su trabajo; la seda es tan fina, pero menos abundante, menos tenaz y mas blanda que en los perfectos de la misma raza. Se les reconoce en que el capullo no hace ruido ninguno cuando se le agita, porque el gusano ha quedado adherido á la corteza interior. Se les devana separadamente.

8.<sup>a</sup> Las malas choquetas ó falopas, capullos defectuosos, manchados, que no dan mas que seda blanda y parda.

9.<sup>a</sup> Los capullos calcinados en los que el gusano se muere despues de haber terminado su trabajo, y se endurece sin transformarse en crisálida (capullos confites) ó se deshace en un polvo blanco.

En España es bastante general la siguiente clasificación de los capullos, al destinarlos á la perola: 1.<sup>o</sup> *Almendra*, hilado por un

solo gusano, bien formado y que da la mejor seda. 2.º *Ocal*, formado por dos ó tres gusanos; da seda mas inferior, pero fuerte, que se llama *redonda* ó *alducar*. En Granada se llama *azache*. 3.º *Horadados*, capullos agujereados por ambas partes. 4.º *Rocadores*, los que solo tienen una punta agujereada, pero muy ancha. 5.º *Pitos* ó *flautas*, los que solo tienen tambien un agujero, pero mas pequeño que el anterior. 6.º *Trompetas*, los ocales, agujereados por la punta mas aguda. 7.º *Chapas* ó *parches*, los de poca seda, flojos, en los que el gusano está muerto; tambien se llaman así ciertos tejidos que forman los gusanos sin figura regular de capullo. De estos tejidos y capullos irregulares se hace lo que llaman los murcianos *filadiz*.

En cuanto á la borra ó materia sedosa que envuelve al capullo y ha servido al insecto para fijar su prision entre las ramas, no puede devanarse, pero se carda y se hila. Reúnese bajo el mismo nombre la seda estraida de los capullos agujereados, los alducas que no han podido devanarse, y, en fin, los deshechos que se producen durante las dos operaciones del devanado y torcido de la seda. Estas diferentes clases de borra reunidas, cardadas y despues hiladas, se emplean en la fabricacion de telas, llamadas borra de seda ó fantasía, de ciertas pasamanerías, etc. La borra que envuelve el capullo es á la cáscara de este en las relaciones de peso, de 1/18 á 1/20, es decir, que 100 kilógramos de capullos en borra no suministran mas que 95 kilógramos próximamente á la venta.

No solo la industria ha conseguido utilizar fructuosamente la corteza sedosa ó primera: al residuo que queda despues del devanado del hilo, merced á largas maceraciones en un agua ligeramente alcalina combinadas con fuertes presiones, se consigue separarle toda la materia gomosa; se seca, bate ó carda varias veces, despues se hila la borra obtenida, con la que se fabrican telas ligeras y comunes, brocatelas, satinadas, etc.

Hay mas aun: aprovechando la propiedad de que disfrutan el amoniuro de cobre y el cloruro de zinc, de disolver la seda, se ha tratado de imitar los procedimientos de la naturaleza liquidando la seda, que se devanará por evaporacion y podrá colarse en cueros suaves, ligeros, tenaces é impermeables; ó hilar en estado semifluido la seda del gusano por medio de hileras artificiales dispuestas como las del insecto. De este modo se podrian utilizar, no solamente las diferentes clases de borras, sino tambien la seda deshilachada de los vestidos fuera de uso.

## TRATAMIENTO INDUSTRIAL.

*Devanado*.—Las sedas espedidas á la industria experimentan un gran número de manipulaciones sucesivas y variables, segun el empleo á que deben ser aplicadas. Estos tratamientos son: el estirado ó filatura, la coccion, el tinte y el tejido, de las que algunas son muy complejas y subdivididas en un gran número de operaciones que vamos á describir sumariamente, detallando tan solo las que pertenecen á la industria agrícola.

La seda del capullo ha sido hilada por el gusano; de modo que el nombre de filatura que se da á la operacion del devanado es muy impropio. Esta operacion comprende dos tiempos: en el primero se prepara el capullo de modo que sea mas fácil, pronta y completa la estraccion del hilo que le recubre; en el segundo se devana este hilo reuniendo unas á otras las hebras de un número variable de capullos, de modo que constituyan los hilos de cierto peso de seda cruda.

Para preparar los capullos al devanado, se sumergen cierto número de ellos privados de borra, ahogados y clasificados, en una caldera ó perola situada sobre un horno y conteniendo agua caliente. El resultado que se desea es el remojo del gres del hilo primero y despues soldar las diferentes hebras que se quieren reunir; dicha perola está llena de agua que se calienta desde luego á 80° á 90°. La perola es de cobre estañado; su diámetro de 0<sup>m</sup>,50 próximamente y de 0<sup>m</sup>,07 á 0<sup>m</sup>,08 de profundidad; puede vaciarse por una llave colocada lateralmente al nivel de su fondo. Cada una de estas perolas está servida y dirigida por una obrera que se llama hilandera.

*Práctica de la operacion*.—Supongamos la operacion en su principio: habiendo adquirido el agua la temperatura deseada, la hilandera echa un número variable de capullos, en relacion con el diámetro de la hebra que debe formar, de una ó dos veces y les hace sumergir y remojar en el agua por medio de una raqueta ó paleta de madera. A esto se llama coccion del capullo. Una vez que los capullos han sido cocidos, es decir, en cuanto han variado de color, la hilandera reemplaza la raqueta por una escobilla para proceder al batido. La escobilla está formada de la reunion de un cierto número de brindillas de madera de abeto ó de brezo liadas por uno de sus extremos. La hilandera pone esta escobilla perpendicularmente al centro de la perola y la pasea circularmente, en esta posicion, del centro á la circunferencia, de modo que se im-

prima á los capullos su movimiento de rotacion, durante el cual la hebra de seda de cada uno de ellos, desprendida y flotante, se fieltará con las otras. La espresion del batido es, pues, tanto mas impropia cuanto que no debe operarse sino lenta y regularmente. Al cabo de cierto tiempo, los hilos de la mayor parte de los capullos se han fijado en la escobilla; se les desprende, se les fija en los bordes de la perola á los cuales se aproximan los capullos que les han suministrado; en cuanto á los otros, se sostienen batiéndolos hasta que se han llevado sus hilos y reunidos con los otros.

Una vez que la obrera ha cogido todas las hebras de seda ó frisonas, conduce los capullos al centro de la perola, coge el conjunto de las hebras y las devana á la mano hasta que haya estraido la parte mas tosca, y que el hilo llegue sencillo y puro; esta se llama la *primera purga*. Los hilos limpios se fijan á una clavilla situada debajo de la perola, ocupándose al mismo tiempo dicha obrera de los capullos esquilados procedentes de la operacion anterior, en la que su hilo se ha roto, se han desprendido ó han estado sucesivamente puestos aparte, porque han suministrado próximamente la mitad de su seda. En este momento, la hilandera debe enfriar el agua de la perola hasta 70°, y echar estos capullos sin mezclarlos con los nuevos dispuestos sobre los bordes, batir muy ligeramente los primeros, coger sucesivamente sus hebras y hacerlas sufrir igualmente una purga. Entonces empieza el devanado.

Antes de pasar adelante debemos llamar la atencion sobre los defectos y dificultades que debe necesariamente producir el batido á mano, que sobre exigir una habilidad suma por parte de la obrera es poco menos que imposible sea el batido regular y siempre el mismo. Para salvar tan graves defectos se ha acudido á los aparatos mecánicos en los que este batido se hace automáticamente; pero ninguno da buenos resultados. El Sr. Seé, de Lila, ha tenido la buena idea de hacer un sistema de perola con un aparato de batido, que representa la figura 14 copiando, ó por mejor decir, imitando la operacion del batido á mano. De este modo ha conseguido sacar partido de las escobillas y de los movimientos á mano y regularizar estos por medio de un aparato contador. La entrada y salida del agua en la perola, así como la carga y descarga del capullo están perfectamente estudiadas por el Sr. Seé que las ha dispuesto en su aparato de una manera sumamente ingeniosa.

Detrás de la perola y del horno que la soporta está fijado un devanador ó torno de aspas, sobre el que se arrollan torciéndose

unos sobre otros los hilos de seda, aglutinándose y cruzándose para formar un hilo múltiple compuesto de un número variable de hilos elementales. Este instrumento se compone de cruzadores, hileras, va-y-ven, en fin, de un devanador propiamente dicho.

Acabamos de ver que la hilandera tiene entretanto á su disposicion un gran número de hebras simples de seda. Para convertirlas en seda cruda, reúne varias juntas á fin de formar un hilo

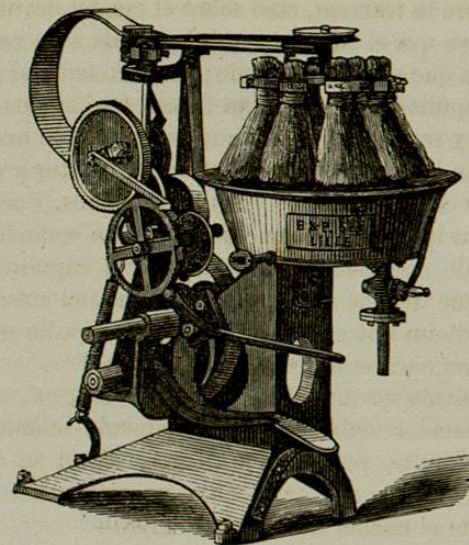


Figura 14.

múltiple mas grueso y por consiguiente mas resistente. El número de aquellas varía de 3 á 4, 5, 6 y hasta 12; pero como se trata de obtener un hilo de diámetro todo lo mas regular posible, y como los capullos nuevos dan hebras mas gruesas que los esquilados, y además, como un cierto número de hebras se rompen durante la operacion sin que se pueda siempre extraerles en seguida, se designan las sedas como hiladas á 3/4, 4/5, 5/6 capullos. El número de hebras que se determina son cogidas por la obrera que les engrana en número igual sobre cada una de las hileras, que son unos pequeños discos de hierro, ó mejor aun de vidrio ó ágata, con un pequeño agujero. A poca distancia de su salida de las hileras, las dos hebras sufren el cruce que produce una compresion, y reúne, gracias al gres remojado que las recubre, los 3, 6 ó mas hilos en uno solo. Los dos hilos múltiples que acaban de ser torci-

dos, comprimidos uno contra otro, se separan en seguida para pasar por un porta-cabos; una vez que han sufrido el segundo cruce, llegan al vaiven que les dispone en dos madejas distintas de 0<sup>m</sup>,10 á 0<sup>m</sup>,12 de ancho sobre las traviesas del devanador. Sucede á veces que uno de los hilos se rompe entre el primer cruce y el devanador, y se ve arrastrado por los hilos que quedan desdoblándose; los buenos tornos están provistos de un pequeño aparato, que se apodera del hilo doble y viene á arrollarlo, no sobre la traviesa, sino sobre el eje del devanador.

Sabemos ya que el capullo suministra una seda cada vez mas fina á medida que se va devanando; por otro lado, si solo se hilan juntos capullos nuevos, serian todos esquilados casi simultáneamente, y seria poco menos que imposible de acabar la madeja. Tambien hemos visto que se devanañ juntos próximamente por mitad los capullos nuevos y los esquilados. Por otra parte, se reemplazan los capullos á medida que van estando esquilados, reuniendo diestramente el hilo de un capullo nuevo á los otros hilos que han de pasar por la hilera. Del mismo modo se trabaja cuando un hilo se rompe sin que el capullo se haya acabado; esta maniobra se llama echar un cabo.

El torno puede ser movido á mano, por el agua, ó por el vapor. El devanador debe dar próximamente ciento cincuenta vueltas por minuto, poco mas ó menos, segun su diámetro. El volante que le hace mover ejecuta próximamente 40 revoluciones durante el mismo espacio de tiempo.

La figura 15 representa el conjunto de un taller de devanar, en donde el torno está movido á mano por un hombre. Lo que llevamos dicho y la disposicion del dibujo hacen inútil su descripción.

*Retorcido.*—El producto del devanado constituye lo que se llama seda cruda. Cada una de las dos madejas simultáneamente obtenidas, pesa término medio, 60 gramos; una hilandera hábil obtiene en un jornal medio seis madejas, que pesan en total, de 350 á 400 gramos, segun el grosor del hilo pedido. Al final de cada jornada, la hilandera quita las madejas del torno, las plega y las dispone en los cajones donde esperan el embalaje ú otros tratamientos industriales.

Se llama retorcido una operacion que tiene por objeto recoger otra vez las madejas de seda cruda, para reunir en uno solo cierto número de hilos que se someten de nuevo á otra torsion. Las madejas, puestas otra vez en el torno, son devanadas de nuevo, dos á dos, á veces á tres, sobre un molinito, especie de deva-

nador provisto de cruceros, que tuerce los hilos unos sobre otros en sentido contrario.

Este es el primer apresto, al que siguen frecuentemente el doblado, que consiste en tomar dos, tres ó cuatro de estos nuevos hilos con un molino de doblar, que los reúne por dos, tres ó cuatro sobre bobinas. Llevados entonces sobre un último molino, sufren un segundo apresto ó torsion, que consiste en arrollar los hilos unos sobre otros retorciéndolos hácia la izquierda. Este hilo



Figura 15.

lleva entonces el nombre de seda de dos pasadas, y se emplea sobre todo en el tejido para formar la urdimbre de la seda. Las sedas para tramas se obtienen reuniendo dos ó tres hilos, rara vez mas, y torciéndolos juntos ligeramente.

*Desengrase.*—Hasta este momento, y para facilitar las diferentes manipulaciones mecánicas que acabamos de describir, ha sido indispensable que la seda conservase una notable parte de su gres. Pero para la fabricacion de ciertos tejidos es muy útil hacer disolver este en parte, para que quede mas suave la seda. Esto se consigue por medio de una operacion llamada desengrase, que consiste en hacer hervir la seda durante tres ó cuatro horas en agua que contenga 1/3 próximamente de jabon del peso de aquella. Esta se vuelve mas suave y brillante al perder

una parte de su gres; pero su peso disminuye de 20 á 24 por 100. En tal estado se llama seda cocida, y se emplea muy especialmente en la confección de los satines, peluchos, velos, etc. Las otras sedas se llaman crudas.

*Tinte.*—La seda toma bien el tinte en general. Los tintes claros no conservan su pureza sino sobre las sedas blancas ó blanqueadas. Cuando se quiere teñir en blanco ó en colores claros la seda amarilla, cuando se quiere emplear una seda en la confección de tejidos lustrosos ó satines, es indispensable hacerla sufrir el desengrase, pues el exceso de gres perjudica á la absorción y á la solidez del color.

Para los tejidos blancos y de tintes claros se buscan de preferencia las sedas blancas mejores. Pero si el desengrase hace perder á la seda de 20 á 25 por 100 de su peso, el tinte le da una proporción equivalente con frecuencia, sobre todo si se añade al peso del tinte el del apresto dado al tejido.

El aumento de peso varía por lo tanto sensiblemente con el color buscado y la materia empleada (1 á 30 por 100); ciertos negros hasta pueden duplicar el peso de la seda.

*Tejido.*—Todas las sedas que, después de haber sido devanadas del capullo y puestas en hebra cruda, han experimentado nuevas operaciones, toman el nombre de sedas obradas.

Queda el ponerlas en obra; esta es la industria del tejido, que no describiremos aquí, y que comprende por su extensión, no solamente las telas unidas ó fraccionadas, puras ó mezcladas, sino también la confección de ciertos objetos de gorrería y pasamanería, cordonería, etc., industrias que no dejan de tener cierta importancia.

## V.

### OTROS GUSANOS PRODUCTORES DE SEDA.

#### GUSANO DE SEDA DEL ROBLE.

*Generalidades.*—Además del gusano de seda del moral, se han ensayado con mejor ó peor éxito, otros gusanos de un gran número de lepidópteros, pertenecientes generalmente al mismo género ó á géneros próximos, dotados todos de la facultad de segregar, como el primero, una seda mas ó menos fina, y de hilar un capullo semejante al del mismo. Entre todos estos gusanos pro-

ductores de seda, merece especialmente que le consagremos algunas líneas el llamado del roble del Japon (*Attacus Yama-Mai*).

Como su nombre indica, el gusano de seda del roble se alimenta de las hojas del roble. Como el del moral, este gusano pasa el invierno en estado de huevo, nace en primavera, cambia cuatro veces de piel, é hila un capullo cerrado por los dos extremos, del que sale la mariposa ó insecto perfecto por medio de un líquido disolvente que desune los hilos sedales. La duración de las distintas edades varía con el país, temperaturas, etc., como muy pronto hemos de ver. El gusano adulto alcanza hasta 0<sup>m</sup>,095 de longitud; su color es verde mas ó menos oscuro, con una banda lateral estrecha y amarilla, que se confunde, cerca el anillo onceño, con una mancha parda triangular que se extiende hasta el ano. La figura 16 representa el gusano de que se trata en la quinta

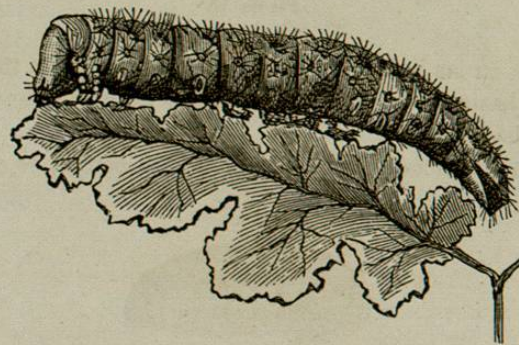


Figura 16.

edad comiendo la hoja del roble, y por dicha figura se ve que está provisto de tubérculos cerdosos, lo cual hace que no se puedan tocar con las manos sin riesgo de sentir daño en estas.

El capullo es sensiblemente mas grueso que el del gusano de seda del moral, tiene, próximamente, 0<sup>m</sup>,05 de longitud y 0<sup>m</sup>,025 de diámetro; cuando contiene la crisálida todavía dentro, pesa, término medio, 5,5 gramos, y vano, 0,70, aunque este peso varía según los sexos, siendo mas ligeros los capullos de los machos, y aun con la clase de alimentos, cuidados, etc. Por punto general, la cantidad de seda que se extrae de 6,000 capullos, que pesan en total 13 kilogramos, es 1 kilogramo; esta se distingue por un tinte verde muy claro, que desaparece en el hilado, volviéndose blanca: es un poco menos fina que la seda del gusano del moral, pero casi iguala á esta en suavidad, elasticidad y brillo. El color del