

# La manufactura del hilo de lana en la fábrica de San Ildefonso a finales del siglo XIX

**E**n el presente artículo se hace una propuesta de reconstrucción histórica del proceso productivo que se desarrolló en la fábrica de tejidos de lana de San Ildefonso, en el Estado de México, a finales del siglo XIX. Debido a la complejidad y diversificación del proceso productivo propio de este establecimiento industrial, se retomará sólo una de sus etapas, aquella relativa a la limpieza de la materia prima, el teñido y preparación para la elaboración de hilo de lana.<sup>1</sup> Esta reconstrucción se sustenta básicamente en el análisis de fuentes de carácter técnico; sin embargo, ha sido necesario complementarla con fuentes gráficas<sup>2</sup> y documentales para establecer los flujos generales de la producción de hilo para la manufactura de diversos artículos de lana. Se identificarán las labores que se realizaban en cada parte de dicho proceso productivo, y para definir el grado de tecnificación que tenía este establecimiento fabril en dicho periodo.

| 51

## **San Ildefonso y sus condiciones productivas. Un antecedente histórico**

Monte Bajo era una zona que disfrutaba de características ideales para la instalación de establecimientos fabriles, pues en el momento en que los hermanos Hope construyeron San Ildefonso<sup>3</sup> ya estaba en funcionamiento la fábrica de tejidos de algo-

\* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

<sup>1</sup> Debido a que el proceso de manufactura en San Ildefonso es largo, se decidió separar el proceso de hilado del de tejido y acabado de piezas.

<sup>2</sup> La serie fotográfica inédita de Abel Briquet, fechada hacia 1899, resultó de gran ayuda para la reconstrucción de los espacios productivos, además de que nos refiere la importancia del registro fotográfico para promover los adelantos y capacidades productivas de las fábricas del siglo XIX, constante que identificamos en el desarrollo del Porfiriato.

<sup>3</sup> La historia de cómo Archivaldo Hope fundó la fábrica se puede leer en mi artículo: "San Ildefonso. Transformaciones y permanencias en una fábrica de tejidos de lana 1849-1895", en *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 5, septiembre-diciembre de 2005, pp. 53-67.

---

dón La Colmena, ocupando parte de los terrenos de la hacienda de San Ildefonso, rica en recursos naturales.

Desde el principio San Ildefonso debió ser un establecimiento industrial completamente montado, con sus talleres y salones de producción muy bien identificados, una infraestructura hidráulica para aprovechar el agua del río que atravesaba los terrenos de la hacienda para dar movimiento a la maquinaria, así como dependencias de servicios comerciales y habitacionales.

Inmediatamente después de la disolución de la sociedad de Antonio Beistegui y Archivaldo Hope, el empresario industrial Alejandro Grant compró una tercera parte de los bienes de Hope, posteriormente el mismo Grant convenció a su yerno, Francisco Barton, para que comprara las restantes dos terceras partes de la propiedad. Al comenzar la década de 1870 la situación económica de la compañía Grant Barton se complicó. La política liberal de importaciones de esos años ocasionó desequilibrios en las industrias menos capitalizadas y la fábrica de San Ildefonso fue una de las que comenzaron a tener dificultades debido a los problemas de deudas que ya arrastraba cuando se vendió en 1855, y a los adquiridos con motivo de la renovación técnica de la fábrica. Todo parece indicar que el mayor problema por el que atravesaron Barton y Grant fue el endeudamiento y la dificultad para subsanarlo, lo que los llevó a una eventual quiebra y a la pérdida total de sus bienes de capital.

Los herederos de Francisco Portilla se adjudicaron la fábrica de San Ildefonso completamente “libre de todo gravamen y responsabilidad”, para ese entonces ya habían organizado una compañía comercial bajo el nombre María G. De Portilla e Hijos, administrada por la viuda y que aparentemente funcionó de 1876 a 1884.

En 1895 culminaba el contrato de la sociedad de los hijos de F. P. Portilla, lo que propició una serie de cambios que comenzaron al interior de la misma sociedad. El ingreso de nuevos inversionistas y la venta de acciones de la nueva compañía, conocida como “San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana. Sociedad Anónima”, les permitió concentrar un capital social de un millón y medio de pesos. A la par de la conformación de esta sociedad dieron inicio los trabajos de remodelación y ampliación de los departamentos de trabajo, así como la adquisición de maquinaria con valor de más de 250 mil pesos.<sup>4</sup>

En esta etapa productiva el proceso de industrialización de San Ildefonso estuvo encaminado a introducir mejoras mecánicas para la confección de casimires y demás tejidos de lana, lo que requirió de manera inmediata la remodelación de los departamentos de trabajo y la construcción de edificios e infraestructura hidráulica para impulsar la maquinaria de origen francés.

El interés primordial de esta nueva sociedad fue continuar con la fabricación y comercialización de toda clase de tejidos de lana, además de ampliar los negocios de la sociedad mercantil con la adquisición y explotación de patentes de invención que mejorasen la fabricación de los productos textiles. También importante resultó la adquisición de la maquinaria necesaria para la fabricación de productos de lana, así como la construcción de una red de comunicación —diversificada y sustentada en los ferrocarriles y tranvías de tracción animal o de vapor— para el traslado de recursos materiales a la fábrica, lo mismo que la distribución de manufacturas hacia los mercados de la periferia.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Archivo de Notarías de México (ANM), notario Ramón E. Ruiz, vol. 20, 1895, fs. 944-945.

<sup>5</sup> ANM, notario Ramón E. Ruiz, vol. 20 de 1895, fs. 936-949.

## El proceso productivo

### *Actividades para la limpieza de la lana*

Durante sus primeros años de funcionamiento San Ildefonso requirió de un elaborado sistema de limpieza de la lana, por lo que varios salones se destinaron para tal faena.<sup>6</sup> Debido a su origen animal, el vellón llegaba a tener entre 20 y 80 por ciento de suarda, dependiendo de la calidad de lana<sup>7</sup> en la superficie. Además de la suarda, la lana traía consigo varias sustancias orgánicas que ensuciaban la fibra, por lo que era necesario someterlas a una serie de operaciones preparatorias para eliminar la suciedad adherida a ella. A diferencia del algodón de origen vegetal, que sólo requería del retiro de la pepita que quedaba adherida a la fibra y del polvo que tomaba del campo, el pelo del borrego sufría todo género de contaminaciones por lodo, partículas de paja y forraje, incluso restos de materia fecal. Por lo tanto era necesario retirar de la fibra las impurezas que dificultaban el proceso productivo y alteraban la calidad del producto final. Además, la permanencia de estas materias orgánicas propiciaba la generación de gérmenes que a la larga destruían la fibra.<sup>8</sup>

El proceso<sup>9</sup> comenzaba en la sala de clasificación de lanas (diagrama 1), una construcción de amplias dimensiones que se asemejaba a las construcciones de tipo rural. En ese espacio se

llevaban a cabo dos operaciones: una de limpieza denominada escaflear, que consistía en quitar los cuerpos extraños mediante el siguiente procedimiento:

Para esto, se abren las sacas que la contienen sin cortar los cordeles para evitar la mezcla de la hilaza de cáñamo que puede caer al cortarse. Se limpia con cuidado la superficie de la lana antes de separarla; después unos operarios la cogen a puños, quitan las pajas y demás materias que, si se llegaran a incorporar en el lavado, alterarían la lana y producirían muchos defectos en la tela después de fabricada; ya sea por la desigualdad que ocasionaría en el hilo o porque no tomarían uniformemente el color.<sup>10</sup>

Una vez que se escafleaba la lana en greña, volvía a colocarse en costales que eran pesados por los trabajadores e inmediatamente colgados en las vigas de madera que conformaban el soporte del techo del salón; cada costal era soportado con mecates que amarraban a sus cuatro puntas. A continuación tomaban un vellón, lo abrían y extendían para separar la lana por calidades mediante la lógica siguiente: la lana correspondiente a las dos partes laterales del borrego era la mejor; en grado decreciente seguía la del dorso; luego la de las patas, y al final la del cuello, considerada la de peor calidad.<sup>11</sup>

Ambas actividades, escaflear y escoger, suponían largas horas de trabajo, sobre todo porque se trabajaba de forma completamente manual (figura 1). Cabe suponer que estas labores continuaron sin mecanizarse hasta bien entrado el siglo XX, por ser un trabajo que requería de una habilidad y paciencia comprobadas.

Una vez que los obreros clasificaban la lana (siguiendo el mismo diagrama 1), era llevada al interior de la fábrica y la depositaban en el área de

<sup>6</sup> El grado de suciedad en que se encontraba la materia prima requería que las primeras actividades del proceso productivo se dedicaran a la limpieza de la lana en greña.

<sup>7</sup> Arnet C. Camps, *Diccionario industrial de artes y oficios de Europa y América 1889*, Barcelona, A. Elias y Compañía Editores, 1889, t. IV, p. 210.

<sup>8</sup> Jesús Rivero Quijano, *La Revolución industrial y la industria textil en México*, México, Joaquín Porrúa, 1990, vol. II, p. 230.

<sup>9</sup> Para facilitar el seguimiento de la explicación del proceso productivo en esta fábrica, consúltese los diagramas que la acompañan.

<sup>10</sup> Jesús Rivero Quijano, *op. cit.*, p. 68.

<sup>11</sup> Arnet C. Camps, *op. cit.*, p. 211.

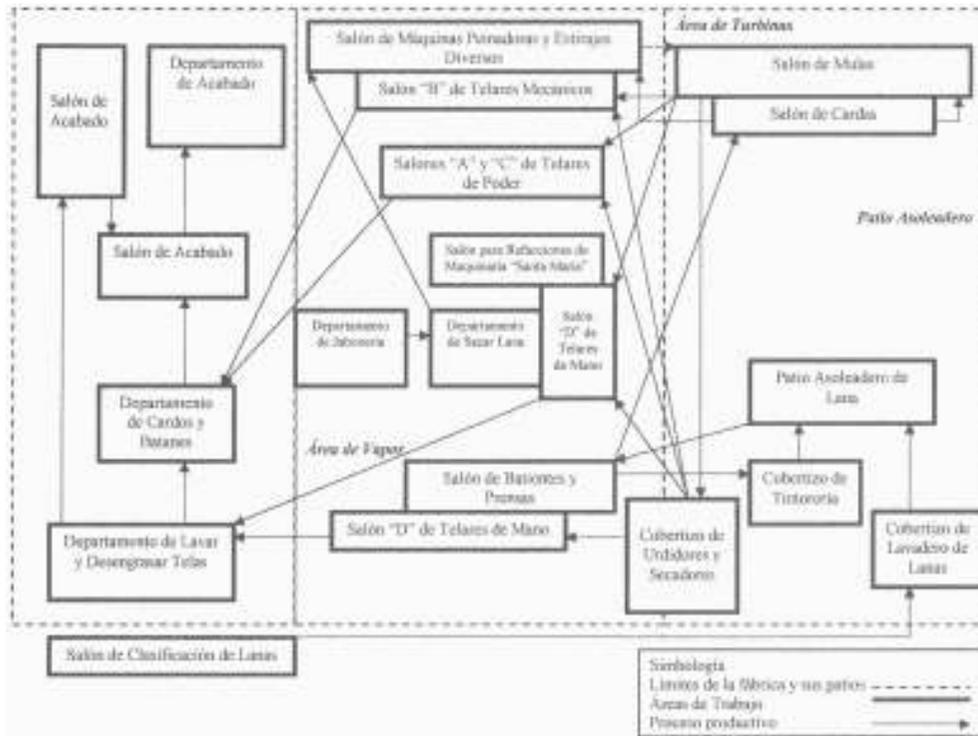


Diagrama 1. Flujo del proceso productivo en San Ildefonso (1876-1895). Fuente: Diagrama elaborado a partir de las fotografías de la Compañía de San Ildefonso, S. A.; Balance practicado en la fábrica San Ildefonso, Archivo Judicial del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal (AJTSJDF), ramo Fábricas, agosto de 1873, fs. 23-31. Acta constitutiva de la Compañía de San Ildefonso. Fábrica de tejidos de lana, S.A., Archivo Histórico del Agua (AHA), fondo Aprovechamientos superficiales, caja 815, exp. 11,779, diciembre de 1895, fs. 107-109. Todos los diagramas fueron elaborados a partir de los inventarios de San Ildefonso de los años de 1873, 1876 y 1895.



Figura 1. Salón de clasificación de lanas. Fuente: Compañía de San Ildefonso, S. A., México. Fotografía: A. Briquet, 1899.

---

lavaderos, donde procedían a desgrasarla y posteriormente a lavarla. En las pailas del cuarto de jabonería los trabajadores preparaban una solución que contenía de 10 a 20 por ciento de jabón, con la que llenaban unos depósitos que se calentaban por medio de vapor hasta alcanzar 60 grados centígrados. En tal jabonadura se introducía la lana y agitaba hasta disolver las partículas de grasa. Según la técnica empleada en Europa, el desengrasado perfecto se verificaba cuando se sacaba la lana y se exprimía por medio de unos cilindros, luego se pasaba a un nuevo depósito, y después a otro.<sup>12</sup>

En San Ildefonso el procedimiento de desengrase también se llevaba a cabo por medios químicos, lo que se constata en el inventario de 1873 que registra diferentes tipos de sustancias químicas destinadas a este proceso, que consistía primero en preparar en las tinajas las sustancias limpiadoras; a continuación el trabajador sumergía la fibra en una solución concentrada de ácido sulfúrico por espacio de media hora, lapso suficiente para que las materias vegetales que traía la lana se carbonizaran.<sup>13</sup> Posteriormente se neutralizaba el ácido con una solución de sosa cáustica y finalmente se enjuagaba la lana con agua tibia.

Una vez desengrasada la lana los trabajadores procedían a lavarla. El lavado o desmugrado que se realizaba por estos años dependía mucho de la calidad y valor de la lana; por lo tanto, las fibras destinadas a la confección de telas ordinarias sólo se lavaban con agua corriente, mientras que las destinadas a manufacturar productos de mayor calidad se desgrasaban por medios más elaborados —que incluía maquinaria y el uso de sustancias químicas como el ácido sulfúrico y la sosa cáustica, además del agua caliente.

<sup>12</sup> *Idem.*

<sup>13</sup> Carlos Flores Chapa y Humberto Carrancá Tommasi, *Fabricación de alfombras y tapetes de lana*, México, Banco de México, Oficina de Investigaciones Industriales, s. f. p. 26.

Un procedimiento que seguramente se usó en esta fábrica, ya que disponía de cinco grandes tinajas de cobre<sup>14</sup> con un sistema que calentaba el líquido colocado en su interior, fue el que se describe a continuación:

Se echan unas 40 libras de lana dentro de una tina más o menos según su capacidad, pero siempre de modo que la lana se pueda remojar perfectamente. Se llena la cuba [o tina] de agua bastante caliente para que opere sobre la grasa y llegue a desprenderla; pero en tal grado que se pueda aguantar la mano, pues el calor excesivo endurecería la grasa [...] Se conoce que la lana está a punto proporcionado cuando esté abierta y blanca, y cuando se coja una vedija con la mano al soltarla se hinche mucho.<sup>15</sup>

No obstante, dicha operación también se realizaba mecánicamente por medio de los aparatos llamados “leviatares” o lavaderos de lana, que estaban constituidos por tres tinajas<sup>16</sup> o un depósito de madera o mampostería.<sup>17</sup> San Ildefonso contaba con este tipo de lavaderos (figura 2) además de uno de poder y otro de presión (figura 3). Ambos lavaderos disponían de una tela y peines de largas púas que transportaban la lana, mientras un sistema de cilindros arrollaba la fibra para lavarla y después la comprimía contra la tela transportadora para exprimirla. La mecanización de este departamento contrasta con el siguiente paso, que dependía totalmente del aprovechamiento del sol para secar la lana recién lavada.

<sup>14</sup> Archivo Judicial del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal (AJTSJDF), ramo Fábricas, balance practicado en la fábrica San Ildefonso, agosto de 1873, f. 26.

<sup>15</sup> Jesús Rivero Quijano, *op. cit.*, p. 68.

<sup>16</sup> Carlos Flores Chapa y Humberto Carrancá Tommasi, *op. cit.*, p. 27.

<sup>17</sup> Arnet C. Camps, *op. cit.*, p. 212.

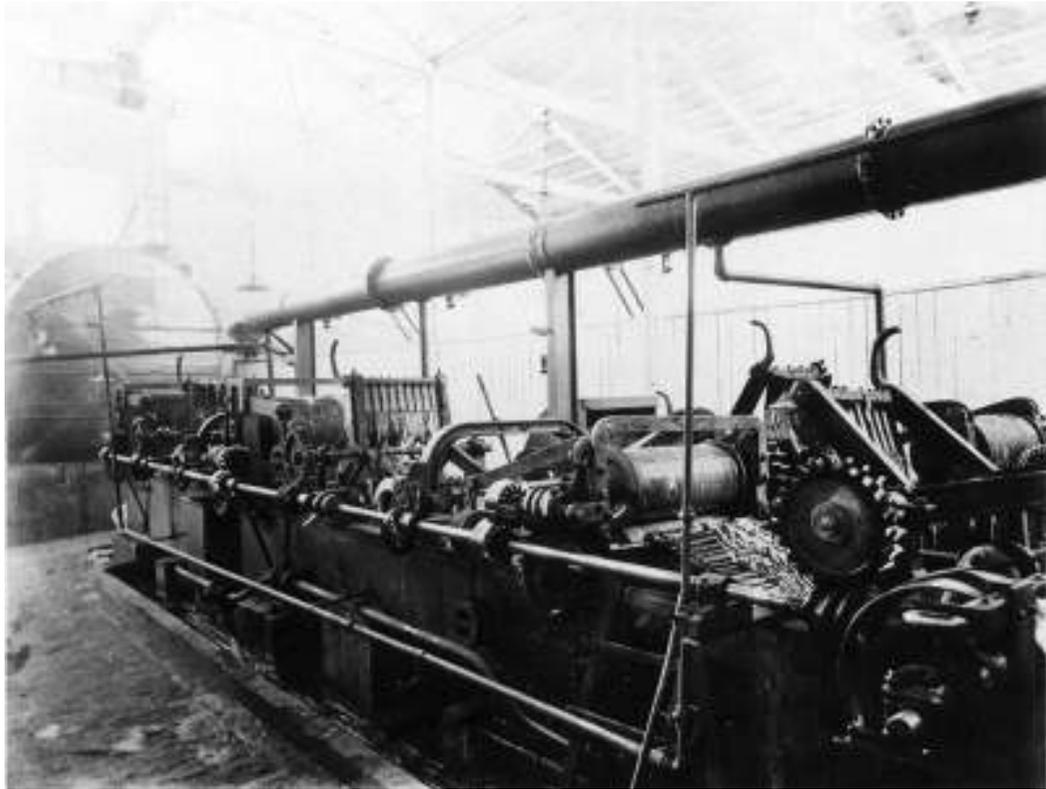


Figura 2. Lavadero de lanas. Fuente: Compañía de San Ildefonso, S. A., México. Fotografía: A. Briquet, 1899.

56 |

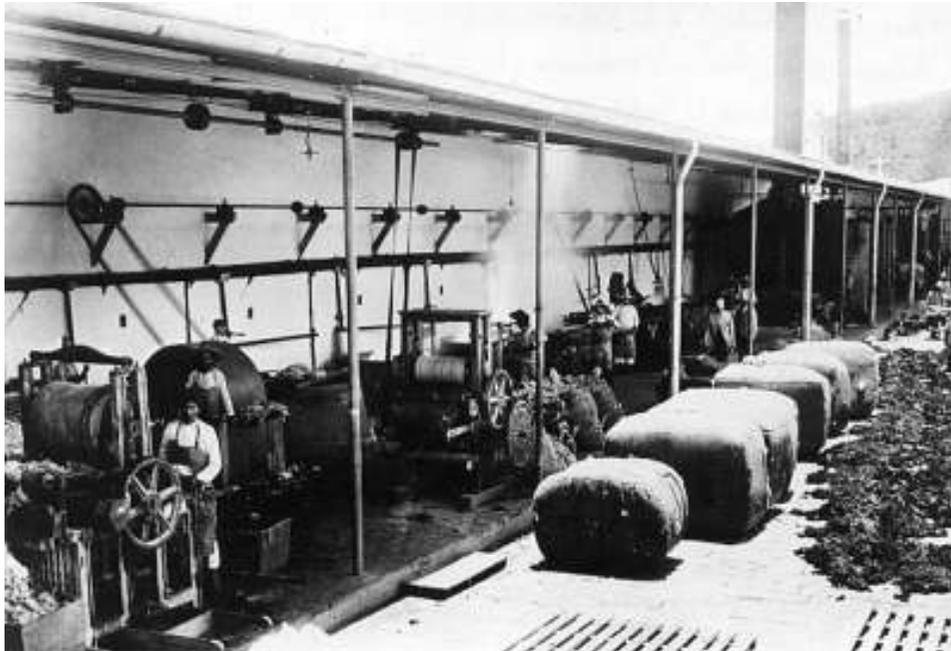


Figura 3. Cobertizo del lavadero de lanas. Fuente: Compañía de San Ildefonso, S. A., México. Fotografía: A. Briquet, 1899.



Figura 4. Patio de asoleadero de la fábrica. Fuente: Compañía de San Ildefonso, S. A., México. Fotografía: A. Briquet, 1899.

### *Labores de teñido y batanado de la lana*

San Ildefonso disponía de un área característica de las fábricas de lana de esa época y que se identificaba como *patio asoleadero* (figura 4), un elemento característico de las primeras fábricas textiles del siglo XIX.

El patio jugaba un papel fundamental dentro del contexto fabril; era en primera instancia un área de uso común, paso obligado tanto de personas como de materias primas que se trasladaban de un edificio a otro, evidentemente era también el centro del establecimiento fabril, a su alrededor se concentraban los edificios de producción, las viviendas para los empleados administrativos y la casa principal donde habitaba el propietario.

En este espacio multifuncional se encontraba una serie de soportes de madera donde se ponían a secar los largos de lana tejidos que procedían de la tintorería, mientras que el resto del patio se llenaba de la lana húmeda o teñida, según el ca-

so, hasta cubrirlo completamente. Para la década de 1890 la lana recién lavada se podía secar exponiéndola a los rayos del sol o por medio de máquinas secadoras; sin embargo, el patio se siguió utilizando para exponer al sol la lana teñida que salía del departamento de tintorería.

Aquí debemos precisar que una parte de la materia prima no se sometía al método químico del ácido sulfúrico y la sosa cáustica para eliminar las materias vegetales, por lo cual después de lavarse y secarse debía “desmotarse”. Esta lana los operarios la conducían al salón de batientes y prensas (diagrama 3), donde el maestro batanero supervisaba cinco batientes o sacudidores<sup>18</sup> que limpiaban la lana, y cuyo funcionamiento debió haber sido básicamente el siguiente:

[Extender] la lana en una superficie delgada y golpearla de un modo análogo al batanado del algo-

<sup>18</sup> ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, marzo de 1876, f. 174.

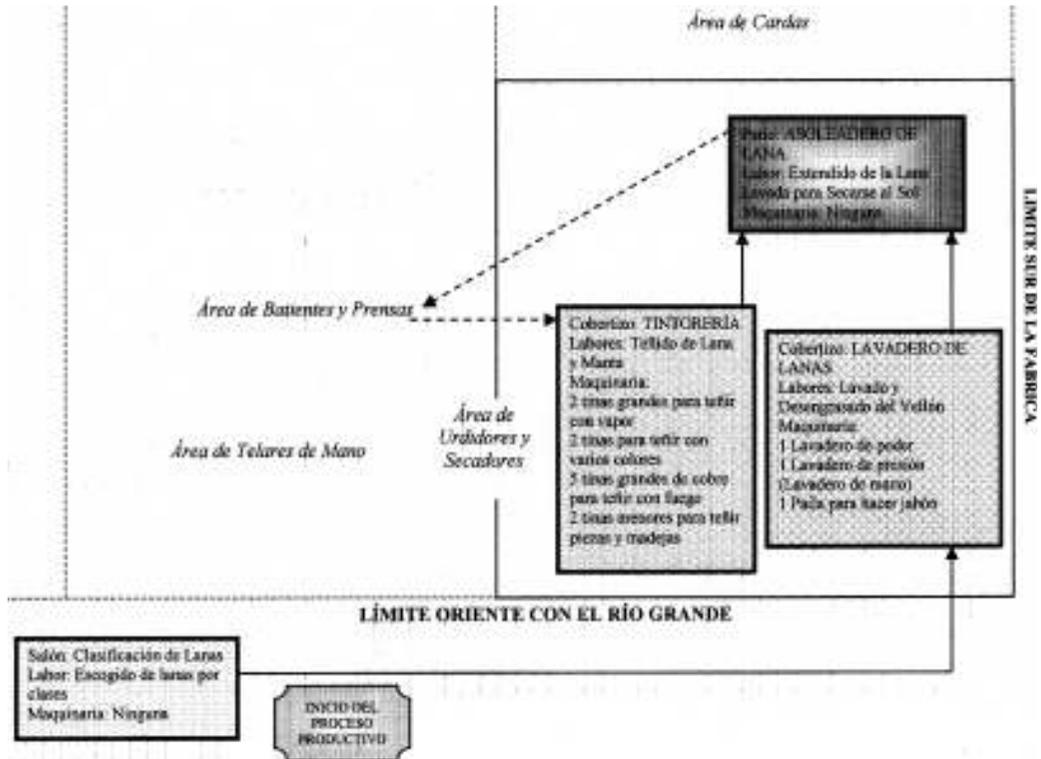


Diagrama 2. Escogido, lavado y secado de lana.

58 |

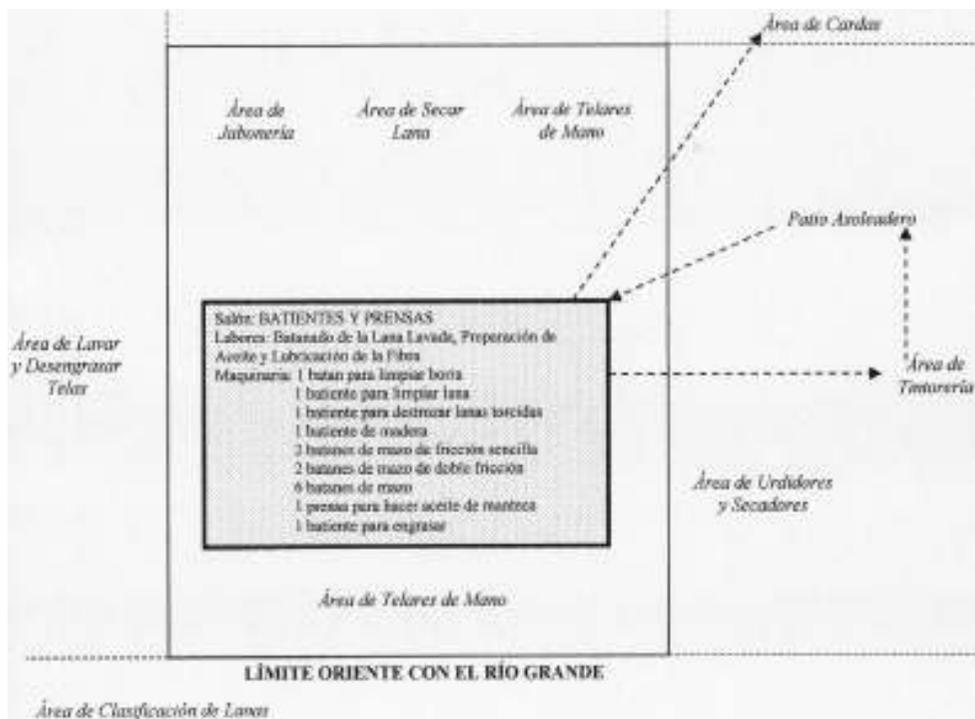


Diagrama 3. Batanado de la lana lavada y lubricación de la fibra.

dón. Después de haber pasado por un par de cilindros acanalados, la lana es cogida por los dientes que lleva un tambor, para entregarla a la acción de las puntas de carda que lleva a otro tambor. Éste las conduce a otros pequeños tambores, que son los que efectúan el verdadero desmotaje [retiro de motas] por el golpeado de sus dientes. Todas las sustancias vegetales son arrojadas por la fuerza centrífuga a unos planos inclinados. Un tercer tambor, próximo a los dos últimos, lleva en su superficie dos cepillos para quitar la lana del segundo tambor. [Finalmente] Un ventilador arrastra todo el polvo y materias ligeras.<sup>19</sup>

Al interior del mismo salón se hacían mezclas de las diferentes clases de fibra: por una parte la destinada para elaborar paños de calidad inferior con la reunión de lanas deficientes;<sup>20</sup> y por la otra una materia prima más efectiva para usar las mejores clases de lana, que permitían obtener un color uniforme al momento de teñirlas.<sup>21</sup>

Para esta labor se empleaba un batiente de madera seguramente fabricado a mediados del siglo XIX, pues para este momento la maquinaria se fabricaba básicamente en madera, uso que se fue modificando rápidamente durante los años siguientes. El obrero colocaba con las manos la mezcla en capas en un sistema de rodillos provistos tanto de dientes gruesos como de dientes finos que iban abriendo y mezclando la lana hasta obtener un solo tipo de fibra con la que se manufacturaba un tipo específico de producto, en este caso fue el casimir que tanta fama y renombre le dio a esta fábrica.

Aquí se dividía el proceso. Mientras una parte de la lana se llevaba a la tintorería (diagrama 2) —inmediata al cobertizo del lavadero de lanas— para ser teñida, otra parte —la manta en

crudo— permanecía en el departamento de batientes para aplicarle el “ensimaje”.<sup>22</sup> Esta última operación (diagrama 3) permitía que el hilado se realizara en mejores condiciones, pues de lo contrario las fibras se enredaban y formaban nudos que generalmente se rompían al pasar entre las puntas de las cardas.<sup>23</sup>

Los trabajadores de la fábrica de lana efectuaban esta operación con la ayuda de un batiente para engrasar.<sup>24</sup> Este aparato, al igual que los otros batientes, contaba con un sistema de rodillos dentados de diferentes diámetros por donde se pasaba varias veces la lana, y además tenía la particularidad de contar con un mecanismo que aplicaba a la lana una emulsión hecha a partir de aceite vegetal y agua. Una vez lubricada, la fibra se almacenaba en la bodega alemana a la de casimires, ubicada a espaldas de la casa principal, a la espera de la siguiente etapa de producción.

Mientras tanto, en la tintorería (figura 5) se teñían las lanas sin aplicación de emulsión, mediante un sistema de siete calderas de cobre y cuatro tinajas de vapor donde los trabajadores calentaban las sustancias para entintar.<sup>25</sup> Además disponía de artefactos como máquinas para limpiar el palo de Brasil o de Campeche, molinos para añil y cochinilla, y todos los accesorios para la manipulación, procesamiento, medida y almacenamiento de tinturas tales como cucharas de cobre, morteros de hierro, balanzas, botes de barro y plomo, garrafones con cajas, botellas de cristal y vasos graduadores.<sup>26</sup>

<sup>22</sup> *Ibidem*, p. 29.

<sup>23</sup> Arnet C. Camps, *op. cit.*, pp. 211-212.

<sup>24</sup> AJTSJDF, ramo Fábricas, balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, agosto de 1873, f. 27.

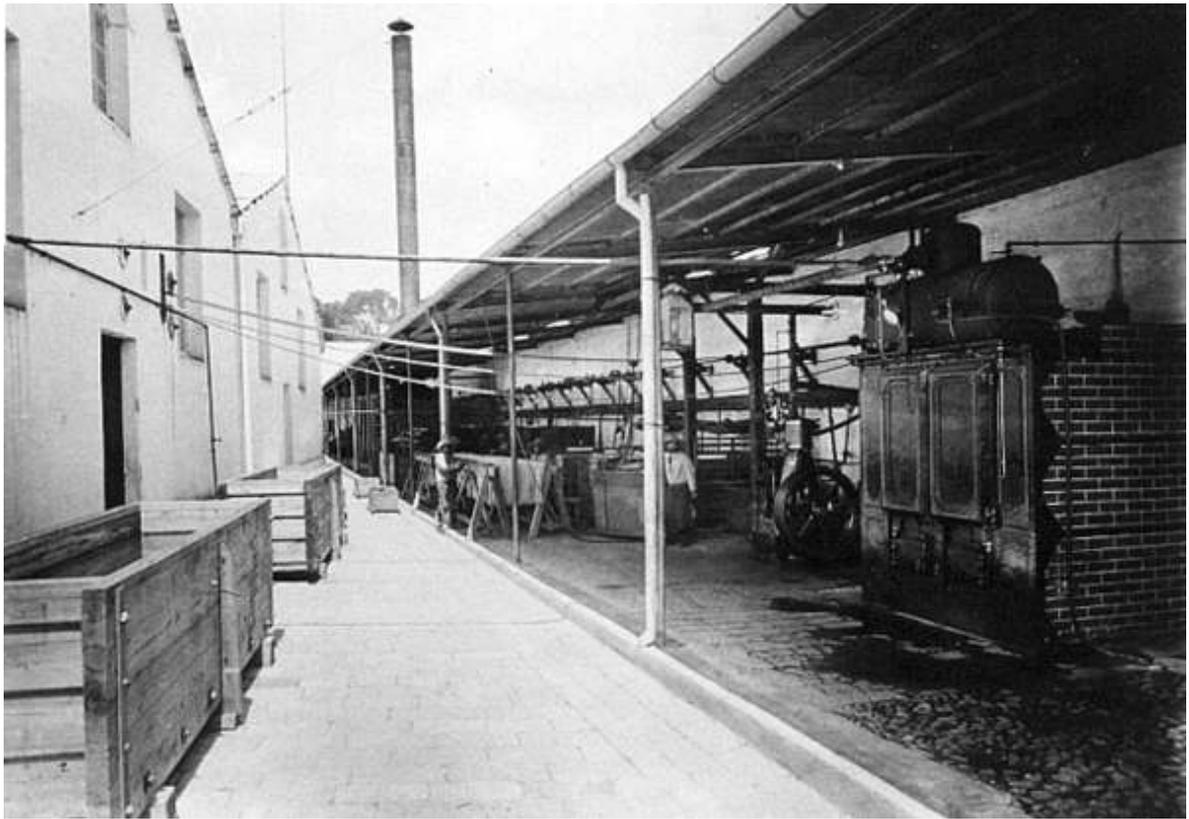
<sup>25</sup> ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, marzo de 1876, f. 171, y AJTSJDF, ramo Fábricas, balance practicado en la fábrica de San Ildefonso, agosto de 1873, f. 26.

<sup>26</sup> AJTSJDF, ramo Fábricas..., fs. 26-27.

<sup>19</sup> Arnet C. Camps, *op. cit.*, p. 212.

<sup>20</sup> Jesús Rivero Quijano, *op. cit.*, p. 68.

<sup>21</sup> Carlos Flores Chapa y Humberto Carrancá Tommasi, *op. cit.*, p. 28.



60 | Figura 5. Cobertizo de la tintorería. Fuente: Compañía de San Ildefonso, S. A., México. Fotografía: A. Briquet, 1899.

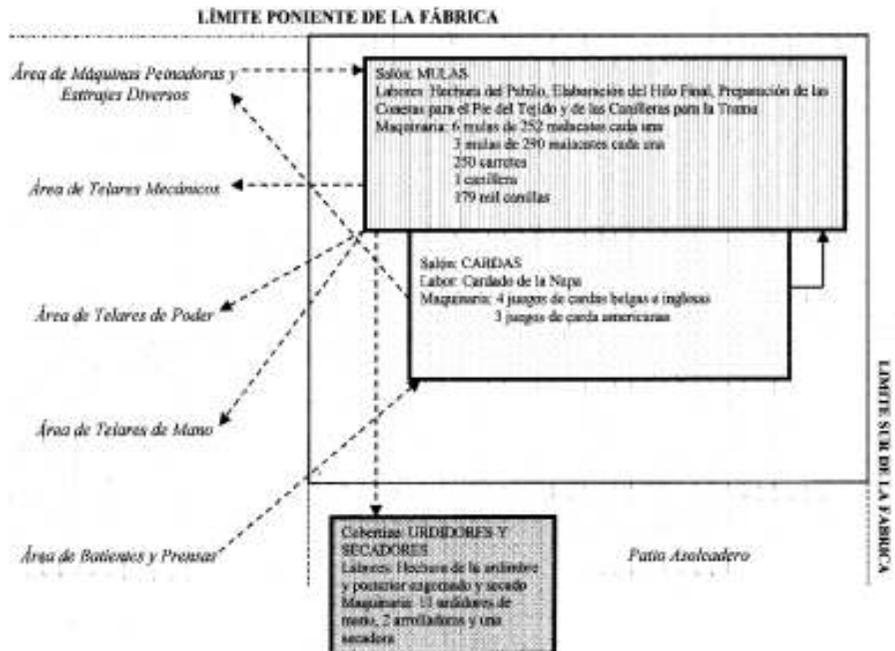


Diagrama 4. Cardado de la napa y hechura del pabito.

---

Este espacio de trabajo se encontraba al aire libre, condición necesaria para la ventilación, delimitado tan sólo por dos portales que se encontraban en mal estado.<sup>27</sup> La circulación de aire era indispensable sobre todo para prevenir que los trabajadores se enfermaran debido a los vapores nocivos que se desprendían durante las labores de teñido.<sup>28</sup>

En la tintorería se hacía la coloración de las telas por medio de la inmersión en una solución hecha a base de colorantes químicos como la anilina y el bicromato de potasa; o bien de origen natural como la cochinilla. En San Ildefonso se teñía tanto la borra como las piezas tejidas con diferentes colores, mediante la combinación del ácido sulfúrico con cobre o hierro, mezcla de la que se obtenía una sal conocida como caparrosa, que teñía de azul y verde respectivamente.

El proceso de teñido se desarrollaba de la siguiente manera:

[La lana que se iba a teñir se depositaba en] unas tinajas rústicas de madera de formas cilíndricas, dotadas en su interior de un serpentín conductor de vapor. Cada tina [...] deberá estar llena de agua hasta cierto nivel, con las cantidades necesarias de jabón y de sulfato de sosa. El agua se calienta con el vapor del serpentín y cuando alcanza una temperatura entre 40 y 60 grados centígrados se introduce en ella la [tintura del color deseado] y la proporción adecuada sin dejar de calentar hasta obtener el punto de ebullición. Transcurrida una hora desde que el proceso se inicia, la lana queda teñida.<sup>29</sup>

Una vez teñida, la tela se colocaba directamente en el suelo del patio o “asoleadero” para secarse (diagrama 2). Ya seca se llevaba al área

<sup>27</sup> ANM, notario Eduardo Galán, vol. 1911, Autos del concurso formado a bienes de los señores Grant Barton y Compañía, marzo de 1876, f. 173.

<sup>28</sup> Arnet C. Camps, *op. cit.*, p. 170.

<sup>29</sup> Carlos Flores Chapa y Humberto Carrancá Tommasi, *op. cit.*, p. 28.

de batientes para pasar por el mismo proceso de “ensimaje” aplicado a la lana cruda. Finalmente esta lana se recogía y se almacenaba también en la bodega correspondiente. Esta bodega abastecía al área de cardado de lana en condiciones óptimas de limpieza y teñido, donde se iniciaba en forma el proceso del hilado.

#### *Proceso de cardado*

Los carretilleros se encargaban de transportar la lana hasta el departamento de cardas (diagrama 4). Este edificio de dos niveles se encontraba frente al taller de lavaderos de lana y contaba con una amplia sala, donde el maestro cardador supervisaba un total de ocho juegos de cardas belgas e inglesas antiguas y tres juegos de cardas americanas modernas. La maquinaria estaba distribuida de manera uniforme al interior del salón, lo que permitía disponer de un espacio suficiente para el desplazamiento de los obreros y de la materia prima (figura 6).

Las características del área de trabajo permiten identificar elementos arquitectónicos propios de las fábricas de finales del siglo XIX, y que se va a repetir en cada uno de los salones de trabajo: techos altos, techumbres, vigas y pisos de madera combinadas con las columnas de hierro y transmisiones que pendían de la techumbre, conectadas a las cardas por medio de anchas bandas de cuero.

El cardado tenía por objetivo separar o abrir las fibras, para que luego pudieran hilarse sin problema. Debido a la gran elasticidad de la lana era necesario someter la fibra a la acción de tres cardas: la abridora o emborradora, la intermedia o repasadora y la pabiladora o mechera.<sup>30</sup> Esas cardas eran análogas a las empleadas en el algo-

<sup>30</sup> Arnet C. Camps, *op. cit.*, p. 30.

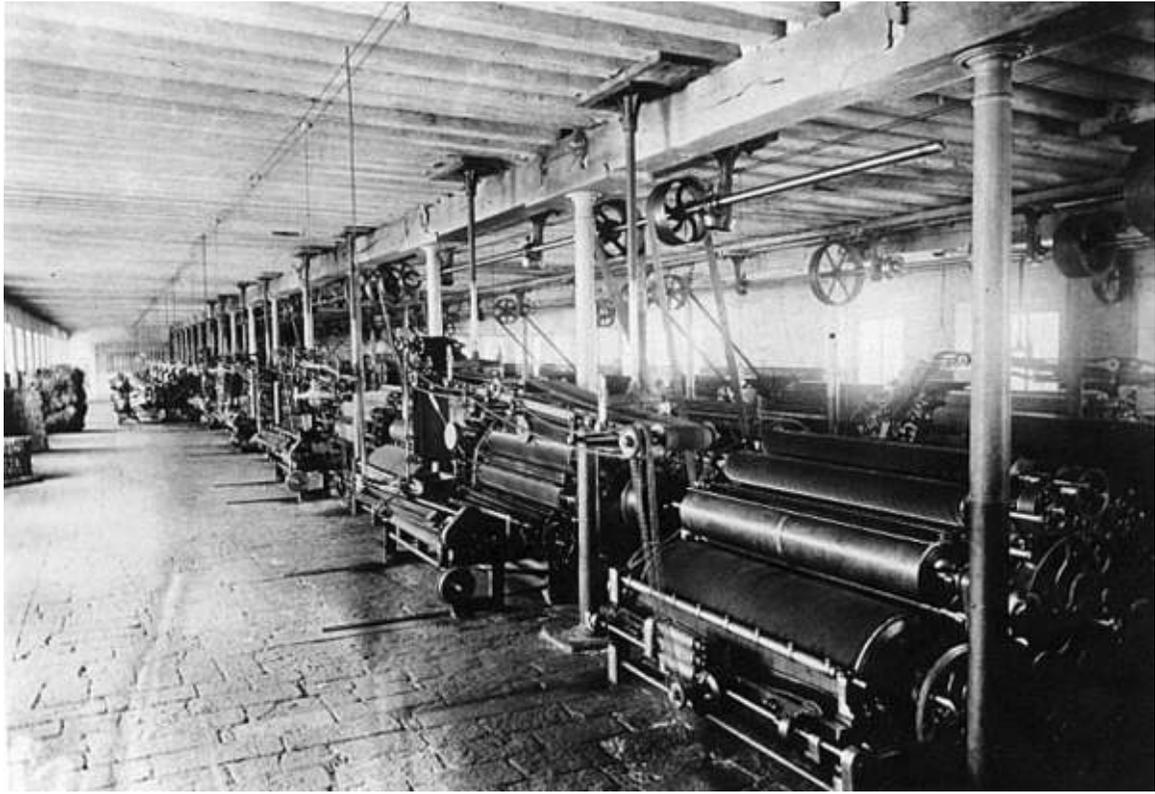


Figura 6. Salón de Cardas. Fuente: Compañía de San Ildefonso, S. A., México. Fotografía: A. Briquet, 1899.

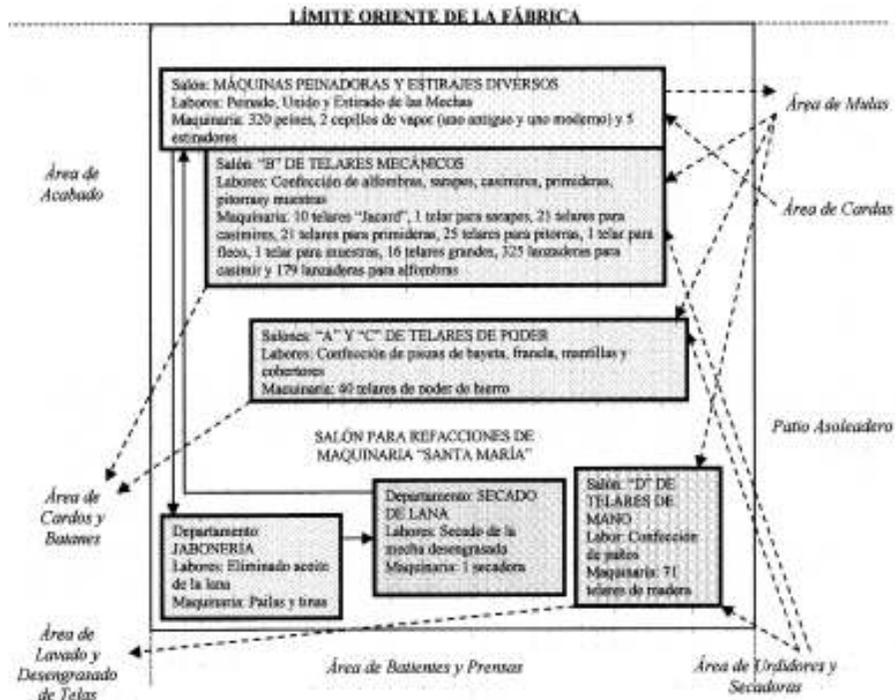


Diagrama 5. Peinado, unión y estiraje de las mechas.

---

dón, sólo que en las primeras los sombreros eran remplazados por cilindros desbarradores.<sup>31</sup>

El juego de cardas y el origen de su manufactura indican la diversidad de productos que se confeccionaban en San Ildefonso. Por ejemplo, los cuatro juegos de cardas belgas se utilizaban para hacer el hilo con que se confeccionaban cobertores, bayetas, frazadas, mantillas y paños; mientras que los cuatro juegos de cardas inglesas dotaban de hilo para la elaboración de los largos de casimir; finalmente, los tres juegos de cardas americanas se empleaban en la elaboración del hilo que servía para la confección de alfombras.<sup>32</sup>

Las labores comenzaban cuando el maestro cardador alimentaba su carda con lana limpia. Abastecían de vez en vez la tela transportadora de la carda abridora, que mediante un sistema de cilindros y tambores dentados producían un velo, que se depositaba en una serie de carretes para alimentar la siguiente máquina. Un número de entre 25 y 50 carretes se acoplaban a la carda intermedia, que después de condensar el velo de lana producía una “napa” angosta o una mecha, con la cual se alimentaba la última de las cardas. La pabiladora, por su parte, tenía la función de hacer paralelas las fibras y formar, mediante la división del velo, los pabilos del número adecuado para alimentar a las continuas de hilar.<sup>33</sup> Las ventajas que proporcionaba esta última máquina era que una vez que se almacenaban en bobinas no era necesario un proceso de doblado o estirado indispensable en otras fibras como el algodón, pues las mechas podían hilarse inmediatamente.<sup>34</sup>

<sup>31</sup> *Ibidem*, p. 212.

<sup>32</sup> En algunos casos se utilizaban dos cardas intermedias. Sin embargo, en la fabricación de la alfombra se empleaban tres juegos de cardas y en algunos casos solamente dos: la abridora y la pabiladora. Carlos Flores Chapa y Humberto Carrancá Tommasi, *op. cit.*, p. 30.

<sup>33</sup> *Ibidem*, pp. 31-32.

<sup>34</sup> Arnet C. Camps, *op. cit.*, p. 212.

Este proceso se aplicaba para la manufactura de lanas cortas que se sometían a las cardas pabiladoras; sin embargo, las lanas largas que sólo se pasaban por las cardas intermedias sí requerían de maniobras de estiraje y dobléz para obtener la hilaza que después se convertía en hilo de diferentes calidades. Por lo tanto, San Ildefonso también contó con máquinas de dobléz y estiraje.

Una vez cardada la lana, el proceso productivo se dividía nuevamente. Entonces, para obtener el hilo final la hilaza obtenida de las lanas cortas era llevada directamente al salón de mulas y máquinas de hilar (diagrama 4), que se encontraba en el piso inmediato superior al departamento de cardas. Mientras la napa de lanas largas todavía tenía que someterse a la acción de las máquinas peinadoras, dobladoras y de estirajes diversos antes de llegar al salón de hilados (diagrama 5).

#### *La confección del hilo de lana*

Los evaluadores de la maquinaria opinaron que en 1870 el nivel técnico del salón de hilados era antiguo, ya que el número de máquinas de hilar antiguas superaba en número de dos a uno a las hiladoras modernas. Sin embargo, la situación se equilibró a mediados de esa década no como resultado de la compra de nueva maquinaria, sino más bien debido al gradual deterioro que sufrían los aparatos antiguos, que dejaban de funcionar rápidamente.

En San Ildefonso, al igual que en las fábricas francesas de lana, para producir un hilo más fino<sup>35</sup> se usó la hiladora intermitente o “mula”, también conocida como selfatina. Este tipo de

<sup>35</sup> En Inglaterra, a diferencia del caso francés, se utilizó la máquina de hilar continua o *throstle*. T. K. Derry y Trevor Williams, *Historia de la tecnología. Desde 1750 a 1900*, México, Siglo XXI, 1994, vol. 3, p. 831.

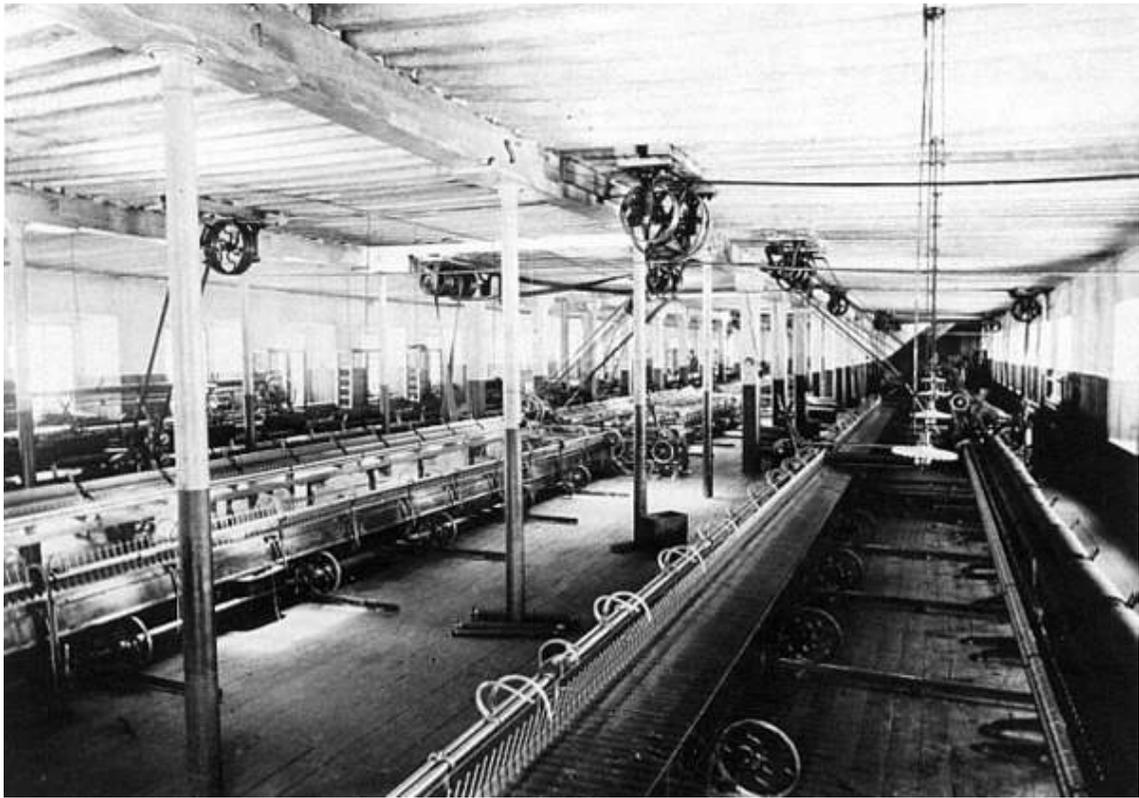


Figura 7. Salón de máquinas hiladoras "selfatinas". Fuente: Compañía de San Ildefonso, S. A., México. Fotografía: A. Briquet, 1899. Esta máquina tenía características pertenecientes al torno y al telar movido por fuerza hidráulica, y por su carácter híbrido recibió el nombre de mula (*mule*). T. S. Ashton, *La Revolución Industrial, México*, FCE, 2001, p. 89.

64 |

hiladora seguramente perteneció a la generación de máquinas que trabajaban de manera automática,<sup>36</sup> ya que para mover las nueve "mulas" se empleaba un motor que accionaba un sistema de flechas y poleas.<sup>37</sup> La antigüedad que caracterizaba a estas máquinas era evidente por dos razones: primero porque en menos de tres años (de 1873 a 1876) tres máquinas dejaron de funcionar, y segundo porque sabemos que los avances tec-

nológicos se aplicaban en su mayoría al proceso productivo del algodón y posteriormente se utilizaban en la manufactura de otras fibras como la lana.<sup>38</sup> No obstante, en el plano productivo el uso de la "mula" era requisito primordial para la variedad de productos que se elaboraban en San Ildefonso. La "mula" se caracterizaba porque a más de que confeccionaba un hilo fino y fuerte a la vez, sus rodillos, husos y carro tenían velocidades independientes, lo que hacía posible obtener diferentes tipos de hilo.<sup>39</sup>

Para la década de 1890 la situación cambió drásticamente, sobre todo por la inversión de capitales hecha por la sociedad que encabezaba el

<sup>36</sup> *Ibidem*, pp.822-823. En 1800 John Kennedy, un hiladero y fabricante de máquinas de Manchester, resolvió el problema al lograr que la máquina intermitente o "mula" trabajase de forma completamente automática. También había resuelto el del viaje de ida del carro, a tal punto que el cambio de velocidad era controlado automáticamente y sólo había que hacer a mano el de reversa.

<sup>37</sup> AJTSJDF, ramo Fábricas..., f. 29.

<sup>38</sup> T. K. Derry y Trevor Williams, *op. cit.*, p. 820.

<sup>39</sup> *Ibidem*, p. 819.

---

empresario Ernesto Pugibet por la nueva maquinaria francesa, solicitada por el ingeniero Miguel Ángel de Quevedo para las modificaciones que sufrió San Ildefonso en 1895 (figura 7). Este salón tenía características similares a las del salón de cardas: techos de vigas por los que corría el sistema de transmisiones, columnas de hierro y una distribución de las máquinas dejando pasillos entre cada hilera para el desplazamiento de la materia prima y los trabajadores.

Mientras la hilaza obtenida de las cardas pabiladoras se procesaban en el salón de hilados, la napa de lanas largas de las cardas intermedias se enviaba al salón de peinadoras que se encontraba en el segundo piso del salón de telares mecánicos (diagrama 5), espacio en el que se peinaba la mecha. Esta labor era fundamental en el trabajo de lanas largas y se verificó a mano y mecánicamente. Cuando se peinaba a mano se utilizaban dos peines, uno fijo a un banco y otro que era una especie de cepillo; este último era tomado por el operario y lo pasaba sobre las fibras que previamente colocó sobre las puntas del peine fijo.<sup>40</sup> Para dicha labor los obreros de San Ildefonso empleaban hasta 320 cepillos. El peinado se facilitaba si se aplicaba calor a la fibra, para lo cual se empleaban dos cepillos de vapor. Para el peinado mecánico se empleaban diferentes máquinas, cuyo propósito consistía en peinar el extremo libre de la mecha y peinar el resto por medio de un arrastre. El peinado mecánico se hacía de la siguiente manera:

[La máquina ...] está formada por una serie de barritas en forma de peine, idénticas en todo a las usadas para el lino, las cuales están situadas entre los cilindros alimentadores y una especie de pinzas que sujetan las fibras en el momento preciso. Cuando se ha proporcionado la cantidad de mecha

necesaria, uno de los peines gira alrededor de su punto medio, de modo que las puntas describen una trayectoria elíptica, arrancando un trozo de mecha y llevándola al otro peine anular que gira alrededor de un eje; en este momento baja un cepillo, de que va provisto el aparato, vuelve el primer peine a su posición primitiva, viene nueva mecha, etc., repitiendo la misma operación. Las fibras peinadas son cogidas por un par de cilindros que las llevan a la bobina.<sup>41</sup>

Una vez peinada y embobinada la mecha (diagrama 5), los contenedores se enviaban al departamento de jabonería ubicado sobre el salón para refacciones Santa María, donde se aplicaba un baño de jabón a la mecha para eliminar la grasa que se había aplicado en el salón de batientes y prensas. Se preparaba una sustancia jabonosa en un depósito en el cual se sumergían las bobinas. Una vez desengrasada, la mecha se escurría por medio de un sistema de tambores por el que se pasaba el hilo y mediante presión se eliminaba el exceso de agua. Ya eliminado el sobrante de agua se llevaba al departamento inmediato, donde se secaba la mecha por medios mecánicos.

Las bobinas salían del departamento de secar lana y regresaban al salón de estirajes diversos, ubicado sobre el salón de telares mecánicos. En esta ocasión los trabajadores colocaban los carretes en los contenedores de las máquinas estiradoras. Las cinco máquinas estiradoras tenían como labor la unión de mechas, el estiraje, el frotaamiento de los hilos y finalmente enrollarlas en otra serie de bobinas.

Esta operación se realizaba en máquinas análogas a las usadas para el algodón (figura 8). De igual forma que durante el proceso productivo del algodón, cuanto mejores y más finos se ma-

<sup>40</sup> Arnet C. Camps, *op. cit.*, p. 214.

<sup>41</sup> *Idem.*

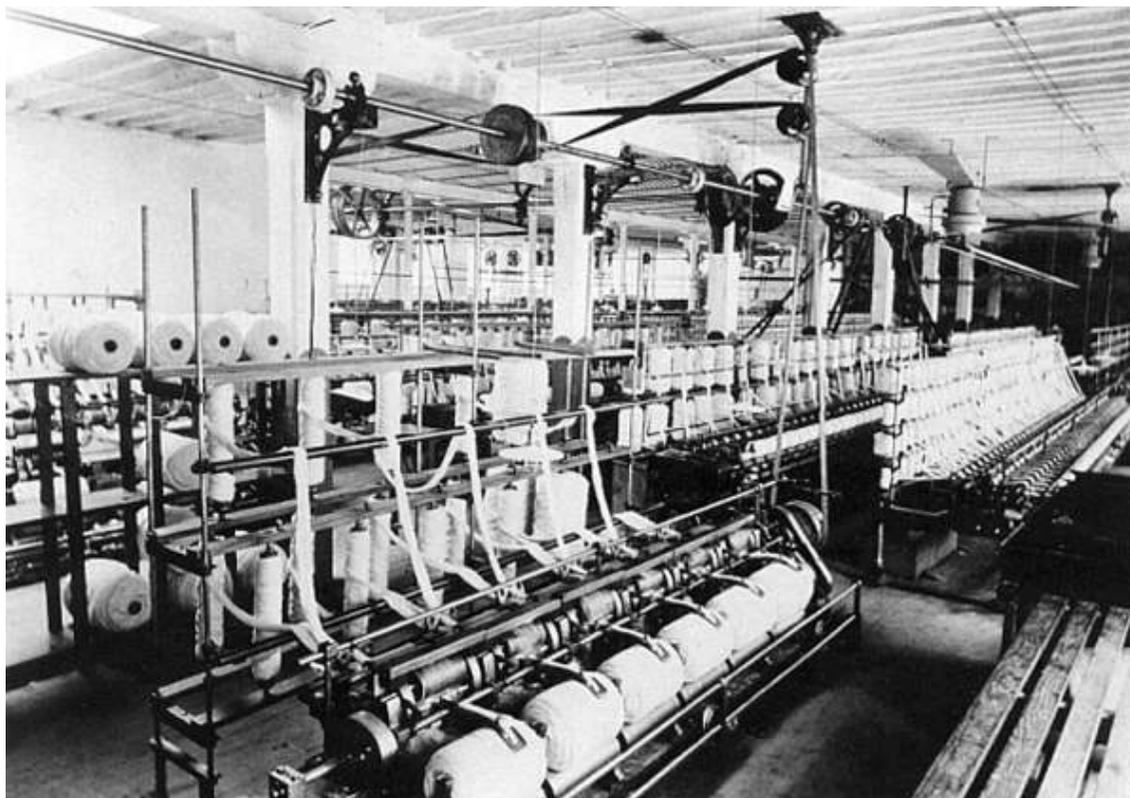


Figura 8. Maquinas para estirajes diversos. Fuente: Compañía de San Ildefonso, S. A., México. Fotografía: A. Briquet, 1899.

nufacturen los hilos, mayor será el número de mechas que han de doblarse y el número de veces que se han de estirar y torcer.<sup>42</sup> Una vez terminado este proceso, las bobinas con la hilaza ya peinada y estirada regresaban al salón de mulas (diagrama 7), para manufacturar el hilo final que abastecía a los telares de la fábrica.

Una vez elaboradas las canillas e instaladas en las lanzaderas de los telares, las coneras se enviaban al cobertizo de urdidores (diagrama 7). Hay que recordar que el urdido de los hilos era la operación de mayor importancia al interior del proceso de tejido, ya que éste definía el tipo de calidad de la tela manufacturada. Tal operación era tan delicada que no se podía hacer a grandes velocidades, por lo tanto en San Ildefon-

<sup>42</sup> *Ibidem*, p. 215.

so el urdido se llevaba a cabo por medio manuales y bajo la estrecha supervisión del maestro especialista: el maestro preparaba el hilo que se encontraba en las coneras y lo cambiaba a los enjulios o plegadores —carretes de mayor tamaño— de urdimbre para engomar el hilo.

A partir de una serie de tinas donde se preparaban sustancias vegetales, animales o químicas, se aplicaba el “apresto” o engomado a los hilos, mientras otro operario agitaba constantemente la mezcla de engrudo e hilo para conseguir un engomado uniforme. Al aplicar la goma al pie del tejido se podía realizar un rápido y buen trabajo en el telar.<sup>43</sup> Una vez engomada, la

<sup>43</sup> Javier Barajas Manzano, *Aspectos de la industria textil de algodón en México*, México, Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas, 1959, p. 15.

---

materia textil se secaba por medios mecánicos y se enrollaba nuevamente en los carretes para su traslado a los diferentes salones de tejido con que contaba San Ildefonso.

### **Consideraciones finales**

Al término del siglo XIX San Ildefonso se mostraba como un establecimiento fabril completamente estructurado, gracias al desarrollo técnico gradual y a la renovación financiera que experimentó en el transcurso de cuarenta años. No obstante, se pudo comprobar que al interior de los procesos generales de producción se entrelazaban actividades preparatorias y definitivas que guardaban diferentes grados de tecnificación. Con esto quiero decir que el responsable de la organización de la fábrica, en función de la actividad por realizar y de su importancia dentro del proceso productivo, decidió un mayor o menor grado de tecnificación en las diferentes áreas de trabajo de San Ildefonso. En contraparte, los talleres que no contaban con maquinaria alguna requirieron del conocimiento y la destreza del contingente trabajador.

La complejidad en esta parte del proceso productivo se debió básicamente a la necesidad de someter la materia prima a diferentes procesos de limpieza y preparación mediante la aplicación de gomas o tinta y al peinado de la misma, para que se pudiera tejer en las mejores condi-

ciones posibles. Debemos agregar que en la fábrica se aprovechaban los diferentes largos de lana que se extraía del borrego, lo que dificultaba su manipulación al momento de prepararla para el proceso del tejido.

Cabe destacar que la interpretación de esta parte del proceso productivo del hilo de lana está mayoritariamente sustentada en documentos escritos y gráficos. No podemos olvidar que inmediatamente después del cierre de algunas fábricas textiles que existieron durante el siglo XIX lo primero que se pierde es la maquinaria. El equipo mecánico nos da la pauta para el estudio histórico de los procesos productivos y, por ende, para la reconstrucción histórica de algunas de las fábricas más importantes de nuestro país. Desde nuestra perspectiva, el ejercicio aquí realizado es una aportación al análisis de fuentes históricas que mantienen, hasta nuestros días, un registro del mobiliario industrial que ya no existe y nos permite delinear un posible modelo de producción desarrollado en un momento histórico específico de la industria mexicana.

Así, el ferrocarril de Monte Alto culminaba su entrega de materia prima en la bodega de recepción de lana, a unos metros de la entrada principal de la fábrica; los obreros transportaban los costales en una carreta tirada por caballos, al salón de clasificación de lanas ubicado a las afueras de San Ildefonso, en la parte norte de la factoría, al otro lado del Río Grande.

