

**DEPARTAMENTO DE HISTORIA CONTEMPORÁNEA
UNIVERSIDAD DE BARCELONA**

**"LA ESPAÑA INDUSTRIAL" 1847 - 1853.
UN MODELO DE INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTORA
EN HISTORIA CONTEMPORÁNEA**

M^a LUISA GUTIÉRREZ MEDINA

DIRECTOR DE LA TESIS: SANTIAGO RIERA TUEBOLS

4.1. EL BLANQUEO

La primera operación, previa al blanqueo, que se realizaba con las piezas de tela de algodón es la del afeitado o pelado, tiene por objeto dejar completamente lisa la superficie de la tela eliminando los pelos y nudos sueltos provenientes del proceso del hilado y tejido; constituyen pequeñas irregularidades que dificultan la realización óptima del blanqueo y de los procesos a que se las quiera someter posteriormente. Existían dos procedimientos, uno mecánico, el tondaje o afeitado y otro químico el quemado y chamuscado de las telas.

El afeitado lo hacían mujeres con un cepillo curvado y provisto de una especie de cuchillas. Sus resultados eran buenos pero irregulares pues podían quedarse trozos de la tela sin revisar. La mecanización de esta operación apareció en principio para la lana, su inventor fue Courlier; una serie de mejoras permitieron aplicar esta máquina al afeitado del algodón y hacia mediados del siglo XIX eran muy pocas las fábricas importantes de indianas que no dispusieran de una máquina tondosa.

El chamuscado consiste en hacer pasar la tela sobre una plancha metálica caliente que quema las pequeñas partículas dispersas o en la exposición de la superficie de la tela a la acción de una llama de gas. A juzgar por las informaciones de Persoz, hacia 1846, aunque la mayoría de los fabricantes consideraban necesario hacer uno de ambos procedimientos, no se ponían de acuerdo en el momento en que se debía realizar esta operación, si antes o después del blanqueo²².

El fundamento químico que aduce es que las telas que están impregnadas de grasa, suelen contener compuestos de hierro o aluminio que se descomponen fácilmente por el calor de ambas operaciones y se transforman en óxidos ferrico y aluminico que son insolubles y se impregnan en la tela dificultando las operaciones posteriores. El óxido ferrico puede llegar incluso a actuar tras sucesivas operaciones en las que se descompone, como mordiente. Persoz explica que al generalizarse la impresión por cilindros, se generalizó el chamuscado antes de la operación del blanqueo, después,

²² Persoz, J. ob cit, pg 18.

acabado éste o a punto de finalizar, hacían pasar las telas por la tondosa e incluso nuevamente por la llama para eliminar la más mínima brizna de vello en la tela²³.

El Blanqueo permite eliminar de la tela todas las sustancias extrañas, orgánicas e inorgánicas que forman parte de la constitución de la fibra bruta del algodón o que se han incorporado en los diversos procesos de hilado y tejido. Consiste en desengrasar y en decolorar las telas.

Tradicionalmente el blanqueo se hacía en tres fases que podían durar hasta seis meses, para el lino, o hasta, casi tres en el algodón dependiendo también de la época del año en que se realizaba. Consistía en hervir la tela en una solución de carbonato de potasa, aclarar la tela y sumergirla en un recipiente con leche agria o cerveza rancia y en la posterior exposición prolongada de las telas húmedas al aire y al sol.

Estas operaciones eran previas a la estampación; por esta razón toda industria o fábrica de indianas debía disponer de un prado con suficiente agua para blanquear los paños. Hasta finales del siglo XVIII y principios del XIX en que se difunde el moderno blanqueo químico, la expansión de las industrias del estampado, dependían de la existencia, junto a las fábricas, de amplios y fértiles campos transformados en prados, hipotecando la localización de las fábricas y acarreando graves perjuicios al desarrollo agrícola y ganadero²⁴; este hecho, fue durante todo el S. XVIII, un freno al desarrollo del auge textil.

Como sintéticamente expone J. Nadal, la química se aplicó a resolver la mejora de los métodos tradicionales; sus resultados fueron: por la que respecta a la primera operación o enjeve, Lavoisier mejora la obtención del carbonato de potasa y N. Leblanc obtiene un alcali sintético, la sosa artificial; en relación a la segunda o souring, F. Home propuso la utilización del ácido sulfúrico; y finalmente en sustitución de la prolongación a la acción del aire y el sol, el grassing, Claude Louis Berthollet descubrió las propiedades blanqueadoras del cloro; fué un industrial escocés quien lo llevó a la práctica a partir de un compuesto, el cloruro de cal. Este descubrimiento fue de capital importancia puesto que el cloro no estropeaba la fibra de algodón al actuar por oxidación, cosa que hacía el ácido sulfúrico, porque actuaba por corrosión; se conseguía

²³ Persoz, *ibid*, pg 17.

²⁴ J. Nadal. Moler, tejer y fundir. pg 274.

así, de forma artificial, los mismos efectos del souring y del grasing del antiguo blanqueo, acortando a períodos muy reducidos las largas exposiciones al aire y al sol a que anteriormente debían someterse las telas para su blanqueo.

Con los cambios aportados por la química estas operaciones se realizaban en aparatos cerrados en los que, o bien se calentaban directamente las telas con una solución alcalina por acción directa del fuego o mediante el paso de vapor, o bien se calentaba la solución alcalina y se la hacía pasar por el recipiente que contenía las telas, atravesándolo y saliendo del interior del recipiente y volviendo a calentar la solución, repitiendo la fase, tantas veces como fuere necesario.

Con esta operación, se eliminaban las impurezas de las telas por procedimientos mecánicos de lavado en agua. La manera más elemental era golpeando las telas, unas contra otras. Otras máquinas más complicadas tales como la plataforma batidora y la prensadora precedieron al clapón, llamado también máquina saltadora o de Rouen, por ser en esta ciudad dónde se utilizó por primera vez.

El clapón, en esencia, está formado por un depósito revestido de baldosa, en el interior del cual hay un cilindro de madera que puede girar alrededor de su eje horizontal y bajo el cual dispone de una hilera de anillos de porcelana por los que pasa la tela. Tiene también fuera de este depósito dos cilindros de madera sometidos a presión regulable y recubiertos de una cuerda gruesa de cáñamo que hace de cojín al exprimir la tela. Su funcionamiento consiste en que la tela entra en el baño en forma de cuerda por uno de los extremos, pasa por debajo del cilindro sumergido, guiada por los anillos de porcelana y después pasa a los cilindros de torsión y vuelve otra vez al depósito, y así sucesivamente hasta que se acaba la operación.

El clapón era una máquina que combinaba las mejores ventajas en rendimiento, perfección de trabajo, economía de agua y de energía. En las telas de muselina y otras más finas se sustituye por la máquina de Dasswhel.

Desengrasadas las telas se decoloraban mediante la acción de un ácido. Recordemos que en el blanqueo tradicional, se pasaban las telas por leche agria, que contiene gran cantidad de ácido láctico y después las exponían un largo período a la acción del aire. Cupo a Berthollet descubrir la propiedad de decoloración del cloro; ahora bien, entonces se utilizaba cloruro cálcico seco tratado de diversas maneras por su fácil y más barato transporte.

El secado

Después del desengrase y la decoloración de la fibra leñosa del algodón, viene el secado. Cada una de las operaciones que hemos citado, se acababan por un lavado de agua para hacer desaparecer no sólo las materias extrañas impregnadas en las telas, sino también incluso el mismo agente que se empleaba para alterar y modificar la materia colorante. El agua se eliminaba en dos fases: la expresión o eliminación del agua de las telas y el secado.

La expresión. Se hace por diferentes sistemas; el más antiguo era el de torcer las telas en estacas clavadas verticalmente en el suelo: se hacía pasar la pieza plegada sobre sí misma tres o cuatro veces, una mesa de madera con ranuras y otra mesa con otra estaca completaban el ingenio. El obrero retorció la pieza, y la acercaba deslizándola por la mesa a la otra estaca retorciéndola a su alrededor, imprimiéndola un movimiento que permitía la expulsión del agua. Otro procedimiento consistía en dos cilindros de cobre superpuestos verticalmente por entre los que se hacía pasar las telas estrujándolas. Tenía el inconveniente de no permitir pasar las telas más que longitudinalmente.

Otro sistema más perfeccionado, y que no perjudicaba a las telas era una máquina denominada **hidro-extractor**, inventada en el segundo tercio del siglo XIX por Penzoldt; el constructor Huguenin Ducommun de Mulhouse realizó en él una serie de mejoras transformándolo en un hidroextractor movido por fricción.

La desecación Tiene por objeto poner a las telas en disposición de volatilizar el agua que aún contienen antes de dedicar las telas al tinte o la impresión; es el secado propiamente dicho y puede realizarse de tres modos diferentes: secado al aire libre, secado al aire caliente y secado al vapor.

El **secado al aire libre** era el más tradicional, el más barato y el que más se utilizaba hasta la época en que nos ocupa; consiste en suspender sobre cuerdas o perchas, en un local abierto las telas que se quiere secar; tiene el inconveniente de que su eficacia depende de la variación atmosférica, puesto que las telas pueden estar mucho tiempo expuestas al aire sin perder su humedad si la atmósfera está saturada. Existían diferentes tipos de secaderos, el más adecuado era el de forma de chimenea cuadrada ya que favorecía el movimiento ascendente del aire que se renovaba ininterrumpidamente; su altura oscilaba alrededor de 20 m y eran construcciones tan

simples que para evitar su destrucción por el viento solían aguantarse con cables tensados desde los ángulos verticales hasta el suelo.

El secado al aire caliente se hacía en cámaras más o menos grandes, en cuyo interior se extendían las telas; contrariamente a los secadores al aire libre, el aire debe moverse lentamente para penetrar bien en las telas húmedas, atravesarlas poco a poco, llegar a la parte inferior completamente saturado de humedad y salir por aperturas practicadas al nivel del suelo. Como vemos el aire tiene una dirección también contraria a la del secado anterior, pues si fuera igual se le facilitarían su tendencia a elevarse y saldría de la parte superior del secadero sin haber realizado los efectos que requiere. Se utilizaban dos tipos de secaderos aquellos que el aire interior se calentaba mediante aparatos colocados expresamente en su interior y aquellos en que el aire del secadero se calentaba por conductos donde circulaba el vapor o por tubos de chimenea que servían de escape a los productos de combustión.

El secado al vapor consiste en una batería de seis cilindros de cobre de 15 a 25 cm de diámetro superpuestos formando dos rengleras que por su eje perforado de un extremo al otro se introduce el vapor en el cilindro y también evacúa el agua condensada. Puede consistir en un sólo cilindro de grandes dimensiones llamado tambor desecador que va siempre acompañado del tambor estirador dispuesto con reglas acanaladas que tienen por objeto hacer desaparecer los pliegues que pueden tener las telas al salir de las operaciones de blanqueo.

4.2. EL TINTE

Una vez blanqueadas las telas se teñían de diferentes colores. Algunos colores se podían aplicar directamente, otros, la mayoría, - según Persoz en la proporción de 9 a 10 -, necesitaban de una substancia auxiliar, era el mordiente. Los mordientes tradicionales que se usaban desde muy antiguo eran el alumbre, natural o refinado y la caparrosa o sulfuro de hierro, un derivado de la oxidación natural de las piritas; la obtención de la caparrosa era un proceso muy lento porque también era lenta la oxidación de la pirita o de cualquier sulfuro de hierro. En la práctica, el producto más utilizado como mordiente era el alumbre. A partir de la segunda mitad del siglo XVIII se obtiene la

caparrosa artificial mediante la acción del ácido sulfúrico sobre el hierro oxidado, y, entonces, esta última desplaza al alumbre como mordiente para la industria del algodón. Los progresos de la química permitieron incorporar a fines de 1700 nuevos mordientes, tales como, los acetatos de plomo, de hierro y de aluminio²⁵. Peroz al tratar de los mordientes hacía una comparación de la evolución los mordientes y daba una serie de fórmulas para su preparado.

Los expone así : Mordientes antiguos Mordiente rojo (de 1700 a 1800):

Disolver en 10 l de agua

2,500 kg de alumbre y se añade

0,250 kg de arsénico blanco.

0,250 kg litargirio.

0,640 de sal de saturno²⁶.

0,070 kg de sulfuro antimónico.

0,150 kg de carbonato sódico.

Otro mordiente (de 1800 a 1824).

Disolver en 10 l de agua

2,250 kg de alumbre y añadir a esta disolución:

0,230 kg de acetato cúprico previamente disuelto en 1 l de vinagre.

1,25 kg de sal amónica.

1,40 kg de carbonato potásico.

0,870 kg de acetato plúmbico.

Mordiente nuevo (fórmula de M. D. Koechlin)²⁷. Da 3 fórmulas.

1ª: Disolver en 100 l de agua 40 kg de alumbre, 4 kg de cristales de sosa, 40 kg de acetato plúmbico.

²⁵ El profesor J. Nadal, Moler, tejer y fundir, informa al respecto, en cita al pie, pg 276, que el acetato de plomo se empezó a obtener en Inglaterra en 1786, y el acetato de aluminio en 1793 (Clow, The Chemical Revolution, cap. XII).

²⁶ No hemos podido saber que substancia se denominaba sal de saturno.

²⁷ Peroz, ob cit, vol. II, pg 171

- 2ª Disolver en 100 l de agua 27 kg de alumbre, 2,7 kg de cristales de sosa y 20,250 kg de acetato plómbico.
- 3ª Disolver en 100 l de agua 20,250 kg de alumbre, 2,280 kg de cristales de sosa y 13,500 de acetato plómbico.

Veremos como los productos que utiliza en sus primeros años *La España Industrial* para esta sección del tinte no difieren apenas de los que estamos enumerando.

El siglo XVIII incorporó como colores tintóreos el "azul de Prusia" descubierto por el alemán Diesbach, en 1710, aunque como colorante no se fijó hasta 1749 gracias a los trabajos obtenidos por el francés Macquer; por esta misma época se incorporara en Europa el "rojo turco" y a finales de siglo se introducen los cromatos en el teñido.

La revolución química aportó a la teoría del teñido conocimientos decisivos para la aplicación de los colorantes, que en la primera mitad del siglo XIX eran, en su mayor parte, de origen vegetal²⁸. Los grandes impulsores de las nuevas teorías tintóreas fueron en Francia Macquer y Berthollet como directores generales del Tinte. Según estas, la disolución de las partículas de un tinte, dependía de la afinidad química que existía entre el tinte y el disolvente empleado. Según Berthollet

"las partículas colorantes tienen propiedades químicas que las distinguen de las restantes sustancias, poseen facultades de atracción peculiares, en virtud de las cuales se unen a los ácidos, álcalis, óxidos metálicos y algunas tierras, especialmente la alúmina. A menudo precipitan los óxidos y la alúmina, partiendo de los ácidos que contienen en solución; otras veces se unen con las sales para formar compuestos, que se combinan con la lana, la seda, el algodón o el lino. esta unión resulta mucho más cerrada cuando interviene la alúmina o un óxido metálico que cuando no"²⁹.

A pesar de los progresos de la química, hasta bien entrado el siglo XIX se utilizaban colorantes naturales en la mayoría de las fábricas de indianería. El aislamiento de sustancias colorantes a partir de la propia planta se fue obteniendo progresivamente en la primera mitad de dicho siglo, pero por el desconocimiento general de los métodos

²⁸ Las sustancias tintóreas eran o bien de origen europeo o bien se incorporaron a la industria a partir de la ampliación geográfica, en los siglos XV y XVI. Entre ellas citaremos a la rubia o granza, la cochinilla, el azafrán, el achiote, la gualda, la cúrcuma, el pastel, el palo campeche el indigo o añil. El único tinte de origen animal era la cochinilla.

²⁹ Wolf, A. *A history of Science, Technology and Philosophy in the 18th Century*, vol II, New York, 1961, pg 515, citado por J. Nadal, *Moler, tejer y fundir...*, pg 276.

de aplicación se utilizaron escasamente. La obtención sintética de colorantes por medio de los alquitranes o "anilinas" se inició en 1853 cuando William Henry Perkins logró sintetizar el primer colorante artificial por medio del alquitrán.

Por lo que respecta a Cataluña, después de la guerra de 1808 cuando se reprende lentamente la actividad económica, para estar al día en la industria del tinte y difundir sus adelantos entre los fabricantes, la Junta de Comercio pensionó en 1815 a Carlos Ardít para que aprendiera en Suiza los métodos que se practicaban allí³⁰ y progresivamente fueron penetrando los conocimientos del vecino país, aunque de forma muy lenta.

4.3. LA ESTAMPACIÓN

La estampación de telas denominada también *impresión* consiste en decorar las telas con figuras, que resistan al frote y lavado posterior en agua. En general, estampar sobre tejidos equivale a aplicar sobre ellos un color cualquiera en modelos o dibujos determinados; lo que en realidad ocurre en la estampación es que el color pasa a formar parte de la fibra, es decir, se tiñe en aquella parte impresa y en ella se hace resistente al lavado y al frote.

La estampación o impresión es una variante del teñido; pero, mientras que en el teñido, el color cubre uniformemente todo el género de un color, en la estampación, se le aplican uno o más colores sólo en ciertas partes y en modelos previa e ingeniosamente definidos. Aparentemente, las industrias del teñido y de la estampación son dos ramas íntimamente unidas por lo que respecta a las materias colorantes utilizadas en el proceso, pero en la práctica, los procedimientos utilizados para conseguir su objetivo, tiene entre sí muy pocas similitudes; mientras que en el teñido, en general, es suficiente sumergir el género en un baño de agua con la cantidad necesaria de colorante disuelta y hacerla girar mecánicamente o manipulándola para uniformizar el color; en el estampado, el color se aplica con diferentes instrumentos, y por unas partes de la tela, impidiendo al mismo tiempo que el colorante se derrame por la atracción capilar de las

³⁰

C. Carreras, *Ob. cit.*, pg 208.

fibras y el color sobrepase los límites del modelo o dibujo. Además, algunos colores destinados a la estampación contienen además de la materia colorante, las sustancias necesarias para su buena fijación en el tejido - sustancias que denominamos mordientes-, cuando este se pasa simplemente por un proceso posterior de vaporización. Otros colores, en cambio, exigen tratamientos diferentes antes de estar completamente desarrollados y adquirir la solidez necesaria al lavado y a otros agentes destructores como la luz y el roce.

4.3.1. Las técnicas del grabado

La estampación necesita la utilización de un instrumental diferente al del teñido. Esencialmente consiste en hacer pasar sobre la superficie de la tela presionando fuertemente sobre ella un sello o modelo en el que se halla grabada la muestra que se quiere fijar.

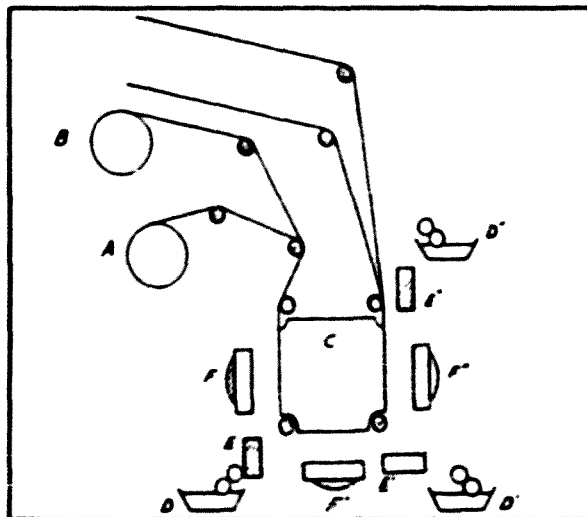
Las técnicas o sistemas de estampación tradicionales eran varias.

Entre los primeros que se utilizaron y los más sencillos se encuentran las denominadas planchas de madera, una especie de molde o sello, de madera de árbol frutal, - boj, acebo, sicomoro, peral, nogal y tilo - previamente alisadas y vaciadas con gubia según el modelo de un dibujo, de modo que solamente quedan en relieve las partes que han de servir para aplicar el color. La madera más común era el peral; si se hacían impresiones delicadas de grandes planchas, como serían muy pesadas, se sustituía por el nogal o el tilo, con menor peso específico y más fácil de manejar. Las partes vacías de la plancha se recubrían de pintura para impermeabilizarlas y evitar la incrustación de un color. Cada plancha equivalía a un color. Se solían aplicar estas planchas sobre mesas que movían las telas para su estampación.

El primer perfeccionamiento de las planchas de madera fue su revestimiento de una incrustación metálica. El contorno y el detalle de algunos dibujos de motivos finos, que no quedaban muy detallados y sólidos en madera, se sustituyeron con hilos de color rojo o amarillo, de doble longitud que la profundidad del grabado e incrustados en la madera y rebajados por los extremos y con láminas de latón muy finas también incrustadas en la madera; el relieve metálico se realizaba con una aleación de plomo

colado en una matriz previamente preparada. No obstante, cuando se imprimían superficies macizas, los contornos no quedaban limpios, tenían rebaba y el color no se repartía uniformemente. Para evitar estos inconvenientes, se incrustan en la madera las láminas dispuestas formando un contorno vaciado que se rellenaba de fieltro era el método denominado "a la chapeau", pero resultaba caro y se substituyó por aceite de linaza seco y espeso mezclado con polvillo y taponado con un trapo, se conseguía una plancha de tan buenos resultados como la provista de fieltro absorbente y más barata. Existían también cilindros de madera; sobre su superficie se grababa el dibujo a imprimir distribuido en toda la superficie del cilindro. También los cilindros de madera podía tener incrustaciones de latón.

Una variante de la estampación con plancha, con la diferencia de que hacía la estampación mecánicamente, es la máquina perrotina.



Esquema del funcionamiento de una perrotina

Es una máquina inventada por Louis Jerome Perrot. El 16 de julio de 1832³¹ obtiene privilegio de invención y consta de tres anchas planchas de madera grabadas en relieve, y dispuestas de modo que se coloquen sucesivamente sobre dos, tres, o cuatro superficies de una mesa de fundición, construida especialmente para imprimir y sobre

³¹

Es frecuente encontrar en los manuales que la concesión del privilegio fue en 1834; hemos tenido a la vista el documento auténtico en el Museo de la imprenta Mulhouse, en el data de 1832.

la que pasa un paño con almohadilla después de cada impresión. Cada plancha tiene su propia cubeta de color, una brocha para extenderlo y una almohadilla de lana que surte de color a la mesa mientras la máquina está en movimiento. La perrotina venía a sustituir el trabajo de tres o cuatro mesas³², utilizaba solamente dos obreros en lugar de los tres o cuatro que se necesitaban para cada mesa a los cuales debemos añadir la persona que se encargaba de estirar la pieza pintada a mano para evitar su deterioro; también economizaba colorantes.

A la plancha de madera, como sistema más tradicional de impresión se le añadió la plancha grabada sobre cobre de forma cruzada. Es un procedimiento utilizado en la Alsacia, uno de los centros más adelantados en esta industria en Francia, desde 1784³³. Anterior a la impresión a la perrotina es el cilindro grabado en cobre. La lentitud con que se estampaban las piezas de tela con el sistema de planchas o moldes grabados ocasionaba un desfase en la productividad de indianas puesto que no se podía incrementar la estampación al mismo ritmo que se había incrementado la hilatura y el tejido. Un escocés inventó un sistema de estampar continuo por medio de cilindros; fue Thomas Bell, y se le concedió privilegio de invención en 1783. Este método, multiplicaba por veinticinco el rendimiento de las planchas de madera, hacía unos dibujos más nítidos y eliminaba el problema de ajuste entre los dibujos de diferentes moldes³⁴. Este sistema de cilindros ya está introducido en la Alsacia, en 1803. En Cataluña, se introdujo más tardíamente en 1816, en la fábrica de Joan Rull, situada en la calle Codols de Barcelona; parece ser que su introductor fue Benjamín Lefevre, hijo de Jean Louis Lefevre, el mecánico que mejor emuló a Bell en el continente³⁵. Carreras relata que Rull³⁶ obtuvo privilegio de introducción para que los tejidos y pintados con su máquina de cilindro circularan por todo el Reino y las islas, y se

³² Cuatro a partir del momento que perfecciona la máquina que como más adelante veremos L.J. Perrot comunicará a los directores de la Sociedad en 1852 cuando amplían la sección de estampación y el resto de las secciones.

³³ Notas recogidas en el Museo de la estampación de Mulhouse.

³⁴ J. Nadal, Sant Martí de Provençals, pulmón industrial de Barcelona (1847-1992), Columna, Barcelona, 1992, pg 42. Cita extraída de la Cyclopaedia de Rees, publicada en 1808.

³⁵ J. Nadal, Ob.cit. pg 43.

³⁶ J. Carreras, Ob.cit. pg 207.

exportasen a América; la difusión del cilindro en Cataluña fue lenta pues en el censo de la Comisión de fábricas solamente se cita un segundo cilindro de impresión de José Giralt, fabricante de indianas de la calle de Guardia; el tercero y cuarto cilindros, se les atribuye por otras fuentes a Domingo Serra de la Calle Alta de San Pedro y a la Vda. e hijos de Antonio Romà en la calle del Rec Comtal el 1832 y 1835, respectivamente; el último de los cuales parece que fue el primero que se introdujo para grabar a tres colores³⁷. Parece que la misma fábrica que introdujo los cilindros de impresión, en 1840, que había pasado a la pertenencia de Valentín Esparó, después de haber sido anteriormente de Bonaplata, Vilaregut, Rull y C^a, adquirió las tres primeras perrotinas en 1840, pero que por temor al estallido del movimiento lúdico, se instalaron semiclandestinamente en casa de su socio José Colomer. En el apéndice n^o 7 de "La historia del Fomento" consta que en 1841 había 62 establecimientos dedicados a la industria de la estampación con tres máquinas a la Ferret, - por Perrot-, nueve a cilindro y 1003 mesas con 298 cubos y tinas.

En un principio los cilindros se grababan a mano, pero era un trabajo muy lento y caro que se substituyó por diferentes procedimientos. El francés J. Lefevre, el mejor émulo y difusor del cilindro en Europa, fue el primero que intentó perfeccionar la grabación de los cilindros³⁸, como en la plancha, grababa contrastes de superficies concavas para adaptarlas a la convexidad del cilindro y después, con un torno de grabar que él mismo ideó, hundía el buril en toda la superficie del cilindro siguiendo el contorno del dibujo. Durante el S. XVIII los fabricantes de indianas copiaban de los grabadores y de los impresores en talla dulce los medios de reproducir dibujos sobre tela; estos artistas empleaban la grabación al buril y al agua fuerte; en el primer caso, después de haber recubierto una placa de cobre de un barniz y después de haber dibujado sobre ella el motivo del dibujo, trazaban sobre el cobre, con un instrumento cortante, - el buril -, los rasgos más o menos fuertes de que se componía el dibujo para grabar. En el segundo caso, trazaban los mismos trazos sobre el barniz con una punta seca y el grabado se fijaba al cilindro por la intervención del ácido nítrico que atacaba las partes del cilindro puestas al desnudo y respetaba las recubiertas con el barniz; por esta acción

³⁷ J. Nació, Ob. cit., pg 43.

³⁸ Peraloz, J.: Ob. cit., vol II, pg 261.

química, hasta cierto punto se producía el efecto del buril, con la diferencia de que mientras que el efecto cortante podía hundirse más o menos en el metal, según la fuerza, la acción del ácido, no daba nunca los trazos con la misma profundidad, si no se le trataba sucesivas veces”.

El descubrimiento del cilindro, según Persoz, transformó el arte del grabado para imprimir telas, en otro arte diferente del que tenía su origen, pues mientras el artista dedica mucho tiempo en la ejecución de la obra que quiere conseguir sobre papel, “el grabador de fábricas, extrayendo de la mecánica y de la química todo su poder, hace en un día lo que el primero tarda un tiempo mucho mayor; de aquí viene que se pudiera vender mucho más barata la tela estampada hacia 1846 que al iniciarse el siglo”³⁹.

El sistema de grabación del cilindro ideado por Lefevre fue superado por los ingleses mediante un pequeño cilindro de acero dulce, la molette. Este tipo de grabación se debe a los grabadores ingleses Perkins, Fairman, Heath y Lockett⁴¹. Este último como veremos fue el primer grabador inglés que grabó los cilindros del constructor Burton para la Sociedad. Consiste en grabar en cruz un cilindro miniatura, denominado molette, cuyo dibujo se transporta en relieve a otra molette y de esta última finalmente se transporta a un cilindro. La preparación de la molette, el transporte del dibujo a la misma y después en relieve a la otra molette son operaciones que pertenecen esencialmente al artista grabador, mientras que el transporte de la segunda molette al cilindro la puede realizar un obrero inteligente, aunque desconozca el dibujo y el grabado, a este obrero se le llama moletista. Fácilmente se deduce que no debemos confundir la grabación de las moletas con la de los cilindros, mientras la primera es una operación artística, la segunda es mecánica.

La molette grababa los cilindros por presión, mientras que la grabación normal de los cilindros se hacía mediante ácido nítrico diluido derramado sobre la superficie del metal que quedaba atacado y el grabador con herramientas adecuadas y siguiendo un modelo previo, iba realizando el trazo del dibujo que quedaba más tenue y al contrario que en la molette, quedaba en hueco o bajorelieve, con muy poco espesor.

³⁹ Persoz, J.: Ob. cit., vol II, pg 262.

⁴⁰ Ibidem, pg 262.

⁴¹ Ibidem, pg 263



Máquina de grabar cilindros a la molette

Este rodillo, ya grabado, colocado horizontalmente, puede girar sobre su eje; por su generatriz inferior es tangente a un tambor con una cuba en la que está dispuesto el colorante impregnándose de la materia necesaria para estampar; asimismo dispone de una raedera que limpia la superficie del cilindro impresor. Para imprimir se coloca el tejido sobre un tambor de diámetro muy grande tangente al cilindro por la generatriz superior, de manera tal, que, el movimiento del rodillo determina el del tambor inferior y regula el paso del tejido por él.

Para imprimir con varios colores se dispone cada color en un cilindro dispuesto con cuba y tambor de impregnación, el tejido se arrolla sobre un tambor de diámetro varias veces superior al de los cilindros que están dispuestos en la parte periférica del tambor y a distancias iguales; su marcha se regula de manera que concuerden los colores. Suelen formar en conjunto una máquina de estampar desde uno a tantos colores como de cilindros disponga. Cada cilindro lleva una parte del dibujo, equivalente al color que debe imprimir, perteneciente al estampado completo; los cilindros están dispuestos alrededor de un cilindro central de presión, común a todos ellos; cada cilindro se mueve por una rueda común, la corona, accionada por vapor u otro motor. Así es como se consiguen las máquinas impresoras de varios colores, el máximo desarrollo conseguido en estampación durante el S. XIX; en el momento de la instalación en Sants veremos que adquieren máquinas de uno, dos, tres y cuatro colores; en 1852 Huguenin Ducommun construye una máquina de imprimir a diez colores y en 1866 sabemos que adquieren nuevamente una máquina de imprimir a diez colores más doscientos cilindros de cobre.

5. LA MAQUINARIA: SU ADQUISICIÓN

5.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Una cosa tenían clara los hermanos Muntadas, montarían la sección de impresión con las máquinas más prácticas, de mayor producción y más en uso en aquel entonces entre los fabricantes franceses e ingleses.

Antes de decidir el tipo de máquinas, los srs. Muntadas buscaron toda la información y detalles necesarios para acertar en la elección y conseguir posteriormente buenos resultados. En agosto de 1847, cuando confiaban contratar inmediatamente a M. Ziegler, ya escribieron a Oller Chatard & Pattey de Paris, con quien tenían relaciones comerciales, solicitándole informes de los precios a que Jean Collier constructor de máquinas les arreglaría las máquinas tondosas para cortar el pelo de las telas de algodón entre 1 y 1,5 m de cuello y el precio de L. J. Perrot de las máquinas perrotinas de dos a cuatro colores; al mismo tiempo, solicitaban que este último les notificara el número de máquinas necesarias en una fábrica de imprimir y de tejer⁴². Antes de acabar el mes ya habían cumplido su encargo los constructores franceses y por ellos sabemos que J. Collier, aunque era uno de los mejores fabricantes de tondosas, ya no existía; no obstante, informaban a los directores que, en aquel entonces, los mejores fabricantes de tondosas eran los belgas cuyos precios eran: Tondosa de sistema ordinario de 1 m ancho, 1.200⁴³ fr; de 1 m 80 cm ancho, 2.000 fr y tondosa denominada longitudinal que da el doble de trabajo de las anteriores de 1 m por 30, 4.500 fr. Las perrotinas a su vez valían: a dos y tres colores, 5.000 fr y a cuatro colores, 6.000 fr; todos estos precios eran los de fábrica.

El sistema de impresión por cilindros, como acabamos de ver era la última novedad en estampación y se difundía de forma exagerada porque permitía una elevada producción. Pretendían instalar este sistema, pero querían saber todos sus pormenores. En abril de 1848, un mes antes de que partiera para Inglaterra el químico, solicitaban de su representante, M. de Castro, el informe de dos casas de grabadores - Mc. Kinley y W. Mullier-; deseaban conocer el peso de cada cilindro de cobre para pintar indianas de un poco más de una yarda de ancho. Le rogaban también solicitara de Mr. Kinley información del coste de las máquinas de grabar, de los constructores que a ellos les suministraban y de cualquier otra cosa necesaria e interesante al respecto; asimismo le rogaba informes del fundidor Burton & C^a acerca del precio definitivo que les exigiría

⁴² ANC Copiador de cartas 1847, a Oller Chatard y Pattey, 17 de agosto 1847.

⁴³ 19 francos equivalían aproximadamente a un duro, por lo que consideraremos la equivalencia del francos idéntica a la del real; 1 pts = 4 fr.

por cada libra de peso de los cilindros bien torneados y ajustados así como del tiempo que tardarían en suministra 60 o 70 cilindros⁴⁴.

Su representante, fiel servidor de la Sociedad, daba estas y otras informaciones: Según Kinley, un cilindro para estampar indianas de 37 pulgadas de ancho pesa entre 150 y 200 libras⁴⁵, su grueso varía de 3/4 a 1 1/2 pulgadas y su circunferencia exterior es de 18 pulgadas. Decía que los cilindros para el extranjero se hacían un poco más gruesos para facilitar el poder tornearse y volverse a grabar varias veces, pero estos tenían el inconveniente que al ser el metal menos compacto, e irse desgastando en las sucesivas grabaciones, los grabados no salían nítidos y, de nuevos, pesan más y eran menos manejables.

Según Burton⁴⁶, los cilindros debían ser de 40 pulgadas para grabar telas de 37 pulgadas, su peso sería de 140 libras cada cilindro y su precio de 14 peniques/ libra⁴⁷ bien torneados y ajustados al mandrín. El plazo de entrega sería de 2 meses. La forma de pago en letras sobre Londres a dos meses, sin descuento del importe de la factura y sin incluir el valor del embalaje.

Los srs. Atwood de Birmingham⁴⁸ daban un precio idéntico al de los srs. Burton, de 14 peniques/ libra, sus cilindros eran a martillo, compactos en todo su espesor y ajustados al mandrín en tres ranuras en lugar de en una como los que fabricaba la casa Burton y sin el inconveniente de que salieran los grabados peor después de haberse torneado más de una vez⁴⁹. En realidad, en este tipo de actividades, la opinión de los grabadores no coincidía con la de los constructores y resultaba difícil si se carecía de conocimientos y experiencia adquirir los tipos de cilindro apropiados puesto que se

⁴⁴ ANC Copiador de cartas 1848, 27 de abril 1848.

⁴⁵ La libra inglesa equivale a 0'0536 kg.

⁴⁶ ANC Correspondencia recibida, M. de Castro, 11 de junio 1848.

⁴⁷ Un penique es la veintava parte de una libra esterlina.

⁴⁸ ANC Correspondencia recibida 1848, M. de Castro, Manchester, 25 junio 1848. "... Los srs. Houtson me recomendaron muy particularmente a los srs. Atwood de Birmingham para los mejores cilindros de cobre de pintados; según parece, es el primer establecimiento en Inglaterra " esta casa tiene establecimiento en Mulhouse. Tuve una larga conversación con uno de los principales y me prometió mandarme las notas de precios y otros particulares...".

⁴⁹ ANC Correspondencia recibida 1848, Manchester, 2 de julio, 1848.

desgastaban con el uso y la eliminación del grabado y la aplicación de otro dibujo nuevo en el mismo cilindro; la reiteración de dibujos en los cilindros disminuía progresivamente la calidad de los estampados que con ellos se hicieran.

5.2. LA COMPRA DEFINITIVA DE LAS MÁQUINAS DE IMPRESIÓN

La compra de la maquinaria se hizo después de haber analizado y contrastado todas las ventajas y desventajas de calidad, precio, rapidez y perfección que acabamos de aludir. Durante 1848 el químico M. Ziegler efectuó dos viajes a Inglaterra para conocer el estado de desarrollo técnico de la maquinaria de impresión y tintes y al mismo tiempo adquirió muestrarios de indianas inglesas. Tras estos viajes de exploración e investigación, y asesorados por su químico, adquirieron la mayor parte de las máquinas del blanqueo y de tinte y estampación en Francia y los cilindros en Inglaterra, los dos países más adelantados al respecto.

Primeramente, la Comisión, formada por M. Jaurés y M. Ziegler, se dirigió a Mulhouse donde adquirieron a André Koechlin, a Welter y a Huguerin Ducommun parte de la maquinaria y les informan puntualmente de todo aquello que puede ser útil a la Sociedad. Parece ser que las instrucciones que llevaban eran las de adquirir aquellos artefactos que fueran los mejores y más avanzados tecnológicamente pero que en igualdad de condiciones, siempre debían quedarse los más baratos; por esta razón comunican a la Sociedad:

"En virtud de una reclamación de los grabadores de Rouen, el gobierno francés por una ley del 15 de diciembre de 1848, permite introducir libre de derechos los cilindros de Inglaterra sin grabar. Esta circunstancia podría resultar favorable a LEI pues el trabajo de grabación en Rouen, según Ziegler, es tan perfecto como el de Inglaterra y su precio es la mitad que allí. Una vez en Inglaterra nos informaremos al respecto y sobre el coste del transporte"⁵⁰.

⁵⁰

ANC Correspondencia recibida 1849, M. Jaurés, Mulhouse 10 de enero 1849.

La Comisión además aprovechaba para informar de todo lo que parecía podría ser útil a la Sociedad para dotar a la fábrica de Sants de los medios de control más eficaces y seguros, como era el caso de haber visto un reloj suizo que valía 60 francos⁵¹.

A Huguerin Ducommun compraron: 1 máquina para imprimir a un solo color, con un aparato, que transmitía la velocidad, colocado a la derecha del impresor cuando este estaba colocado frente a la máquina para ver salir la tela estampada; esta máquina era de las más avanzadas en la impresión, aunque ya estaban al corriente los directores pues en el viaje que en mayo del año anterior hizo a Mulhouse el químico director ya había tenido ocasión de verla trabajar. El valor de estos artefactos, según factura, y su embalaje era de 4320 francos equivalentes a 1080 pts.

Al mismo Ducommun compran un hidroextractor para el blanqueo y una máquina para moler los colores por un valor de 1062 francos⁵².

A Welter, prestigioso mecánico constructor de Mulhouse compran, para el blanqueo, por indicación de Ziegler las máquinas clapones de lavado a fondo de la tela después de haber sido ya lavadas una vez para eliminar las grasas y productos de goma de la misma cuando ha sido trabajada en forma de cuerda, es decir, sometidas a la operación denominada en catalán descruat. Se componían cada uno de los tres clapones de 2 cilindros de 3 m de largo, 0'60 de ancho y 0'45 de diámetro con sus soportes; y 1 pequeño cilindro de presión para cada máquina; 3 depósitos formados cada uno por dos cilindros, los cilindros grandes fijados a armazones de madera de roble con los árboles de capsulas y engranajes de fricción, desembrague en horca, fijado a dos soportes con cojinetes; cada clapón llevaba dos palancas con visagra para la presión. Estaban construidas de los mejores materiales y los últimos adelantos y provistas de todos los accesorios necesarios. Su valor 2250 francos. También le compran una máquina de torsión completa, con un cilindro de cobre y un cilindro de hierro batido y fundido abierto o agujereado, que valía 550 frs. Tres transmisiones formadas

⁵¹ ANC Correspondencia recibida, Mulhouse 15 de enero 1848, Manuel Jaurés decía: "... En casa de Ducommun tienen un tipo de reloj conveniente para La España Industrial. Se coloca en el punto más peligroso del interior del edificio que se quiere vigilar por la noche, del cual sale un cordón o alambre que pasa a la parte exterior y cada vez que el vigilante da la vuelta por aquella parte, tira del cordón, el cual, por medio de un resorte, dobla una punta de la estrella que forma el referido reloj de modo que a la mañana siguiente se sabe perfectamente si aquel ha vigilado todas las horas de la noche..."

⁵² M.M.E. P. de M. Registro de facturas extranjeras n° 54, Mulhouse, 31 julio, 1850.

por 1 árbol de 15 m largo y 70 mm de diámetro completamente torneado, 2 máquinas preparatorias de acoplamiento, 3 ruedas de engranajes para dirigir los clapones, 4 soportes y 8 cojinetes; su valor total era 3742 frs.

La función del químico era la de obtener estampados perfectos, pero sin buenas máquinas, se hacía muy difícil su consecución, razón por la que no dudaban los directores de proveerse de todas las máquinas necesarias y no ahorrarse ningún proceso siempre que se mejorara el acabado de las telas.

Adquieren también a Louis Jérôme Perrot de Vaugirad cerca de París, 2 máquinas perrotinas para estampar mecánicamente a la plancha. La perrotina, denominada así por su inventor, de la que obtuvo privilegio de invención en 1832⁵³, estaba formada por un prisma central y a su alrededor pasaban intermitentemente la tela acompañadora, los tintes y la tela que se quería estampar. Los moldes planos, en relieve se aplicaban a presión contra la cara del prisma y se estampaba la tela; un sistema de cilindros y artesas aplicaban el color de estampación al molde, que era de pequeñas dimensiones. La perrotina podía estampar tres y cuatro colores a la vez; debían comprar 1 perrotina de 3 colores y otra de 4, pero a instancias del propio Perrot adquirieron las dos de 4, pues podían obtener mayor rendimiento con las de cuatro colores. La descripción de las mismas era: perrotinas para imprimir a 4 colores, de 16 grados, 90 cm de ancho, con cuatro tirantes mecánicos con el mecanismo incorporado para ponerlas en movimiento y para aplicar todos los colores a la vez. Parece que su precio fue correcto, 13.000 frs. que con el embalaje ascendió a 13.824 frs, pero después, hasta tenerlas montadas en Sants, les ocasionó disgustos y viajes de su representante de París, Risler Heilman, para evitar romper el contrato. Aunque con la perrotina se podían estampar simultáneamente varios colores, su funcionamiento no era sencillo; era muy lenta y no permitía más que estampados de pequeñas dimensiones. Los complementos para instalar dicha máquina se hicieron en Barcelona, parte por Valentín Esparó y el resto por la sección de cerrajería y carpintería de la propia fábrica. También François Chappey de Rouen se encargó de hacer las cursas de las perrotinas.

⁵³ Así consta en el certificado expuesto en vitrina en el Museo de la estampación de telas de Mulhouse.

El 18 de febrero de 1850 se hizo el primer ensayo de una de las perrotinas y como tal ensayo, forzosamente se produjeron algunas irregularidades⁵⁴. No debía resultar rentable su utilización puesto que se deshicieron de ellas muy pronto vendiéndoselas a Juan Timoleón Cros a cambio de drogas, por 13.000 fr, el mismo que costaron sin el transporte, según consta en el Libro de Mayor⁵⁵.

La máquina perrotina experimentó ligeras adiciones que mejoraban su rendimiento; nuestros directores son informados directamente, en 1853, por el propio L. J. Perrot. Las mejoras consistían en: poder imprimir dibujos de 205 m/m de altura en lugar de 102'5 y 136 m/ 2/3 como las de 12 y 16 grados anteriores; posibilidad de hacer dos colores con cada tabla y poder imprimir telas más anchas. Otros mecanismos permitían imprimir dos telas a la vez: Les comunicaba igualmente las casas que tenían estas

⁵⁴ ANC Copiador de cartas del Secretario interventor 1847 - 1851, 18 de febrero 1850, pg 201.

⁵⁵ Queremos en este punto aclarar que en su reciente libro Moler, tejer y furdir, Ariel, Barcelona, 1992, pg 295, J. Nadal afirma que en los libros de contabilidad de La España Industrial, la primera inscripción a nombre de Cros no se hace hasta 1870. La realidad es que desde 1849, antes de iniciar sus trabajos la sección de tintes y estampados se va proveyendo de muchos productos, lo mismo hacen en 1850 y en el Copiador de cartas correspondiente al año 1851, en 4 de diciembre del mismo año se halla la siguiente carta: " Sr D. Juan Timoleon Cros = Muy Sr. Nuestro: Conforme hemos hablado con su químico y asociado D. Claudio Arnortison pasamos a V. la presente para manifestarle que hemos acordado con él por cuenta de vs. lo siguiente = Primero. Se hará V. cargo de las dos máquinas de pintar a cuatro colores que posee esta Sociedad denominadas Perrotinas con sus curtas y los enseres de que hacen uso actualmente estas máquinas por la suma de quince mil pesetas, que servirán de abono para el pago de las drogas que esta Sociedad tome a v. en lo sucesivo = Segundo. En cambio de esto La España Industrial se obliga a tomar a v. durante el año cincuenta y dos los géneros que indicamos a continuación cuyos precios quedan ya expresados: Sal de estaño a 3 3/4 libra; Pirolignito de hierro a 12 mrs. id; Sal de sosa a 21 pts/quintal; Greda de Rouen a 6 pts/id; Zapan a 27 pts/ id; Pirolignito de plomo a 11/2 rs/libra; cloruro de cal a 32 mrs libra; ácido moriático a 15 mrs libra; Cachón a 2 3/4 rs libra; Sal amoniaco a 2 1/2 rs libra; ácido acético a 2 1/4 rs libra; Dextrina blanca a 43 pts quintal; Almidón tostado a 38 1/2 pts quintal = Las drogas las más superiores = Descuento 3 % = Como esta operación no debe ser de azar, sino un negocio productivo a las dos partes hemos creído conveniente añadir a los dos pactos anteriores lo siguiente = Queda convenido entre V y esta Dirección que siempre que alguno o algunos de los artículos de la nota anterior sufrieran en la plaza un alza o baja, que la diferencia del precio de entonces con el que ahora establecemos fuese en pro o en contra de alguna de las dos partes de un 4 por ciento, este se aumentará o disminuirá al precio marcado en la citada nota, debiendo cuando llegue este caso advertirse recíprocamente el aumento o baja quince días antes, por medio de una enquesta, en cuyo intervalo regirá la nota actualmente establecida = Además queda establecido que cualquiera trato que V. haga con los demás fabricantes de pintados deberá ser cuando menos un 4 por ciento más alto en los precios de las drogas que v. les venda a los marcados en la adjunta nota. = Hallando conforme la presente como no dudamos lo será, puesto que el sr. d. Claudio ha visto ya el borrador de este escrito esperamos su contestación para gobierno de SSS y amigos". En días sucesivos hay más correspondencia copiada dirigida a J.T.Cros v.g. 17 diciembre 1851.

nuevas perrotinas mejoradas así como el certificado de buen funcionamiento que le habían expedido junto con la lista de precios de cada uno de los modelos⁵⁶. Sin embargo, no adquieren ninguna, porque ya se habían desprendido de las dos primeras en su primer año; sin duda, nuestros directores debieron comprobar las desventajas de la perrotina en rapidez e incluso, perfección y nitidez de dibujos, frente al sistema de cilindros. Posiblemente, la mayor facilidad para trabajar los operarios con cilindros y el hecho de disponer de abundantes cilindros grabados influyó en no utilizar este sistema de imprimir; con visión de futuro, los directores se adelantaron a la tendencia ya superada a partir de 1860 de que el sistema de impresión de cilindros suplantó en nuestro país al de la perrotina.

Jordi Nadal explica que la perrotina, en Cataluña, se difundió más rápidamente que la impresión por cilindros, que durante un cuarto de siglo coexistieron y, finalmente, a partir de 1860, declinó aquella en favor de los cilindros⁵⁷.

En Rouen conocieron la máquina de reducir dibujos y adquieren una Grillet, - así se llamaba-, por mediación de su representante en París, Risler Heilmann, 1/2 resma de papel dióptrico y 25 pliegos de papel gelatina para los grabados, su valor de 1060

⁵⁶ ANC Correspondencia recibida 1853, L.J.Perrot, Vaugirad (près de Paris), 18 enero 1853.

⁵⁷ J. Nadal, Sant Martí de Provençals. pulmó industrial de Barcelona (1847-1992), pg 43. Ante esta información y basándonos en la Guía fabril de Barcelona de 1862, hemos seleccionado las empresas que de estampación que además de poseer alguna mesa poseían algún cilindro a perrotina. En total entre las 23 más significativas había en Barcelona 35 cilindros de impresión, 24 perrotinas, 74 mesas de estamper a mano y 16 tundidoras, repartidas de la siguiente manera: Juan Achón: 5 cilindros, 3 perrotinas, 38 mesas, 2 tundidoras, 1 taller de composición; Cayetano Buxeus: 1 cilindro y 2 mesas; Borrell y Sansalvador 1 perrotina; Palau y Fàbregas 2 cilindros; Joaquín Gumá: 1 perrotina, 3 mesas, 1 cilindro, 1 tundidora; Agustín Gil y C^a: 2 cilindros, 1 tundidora; Manuel Menéndez: 1 cilindro, 2 perrotinas; Maroco Grignou y C^a 10 mesas, 1 perrotina; Francisco Maymón: 2 mesas, 1 perrotina; Felipe Padrós: 1 cilindro, 1 tundidora; Rafael Ramoneda: 1 perrotina, 6 mesas; Francisco Roig y C^a: 1 cilindro, 2 perrotinas, 1 tundidora; Domingo Serra: 2 cilindros, 2 perrotinas, 2 mesas, 2 tundidoras; Antonio Latre y C^a: 5 mesas, 1 perrotina; La España Industrial: 8 máquinas para estampar con cilindro, 8 máquinas para estampar con molde a mano; Mateo Torelló: 3 perrotinas; Mariano Casas: 2 máquinas con cilindro, 1 perrotina, 1 máquina de almidonar; Jaime Ricart: 1 blanqueo, 1 perrotina; Jaume Andreu y C^a 3 máquinas con cilindro, 1 perrotina, 2 cilindros para prensar; José Ferrer y C^a: 2 máquinas cilíndricas, 2 perrotinas, 2 tundidoras; Jerónimo Juncadella: 4 máquinas cilíndricas, 4 tundidoras, 1 máquina de lustrar.

frs⁵⁸; estos dos últimos productos, los directores le informaban de la casa parisina dónde podía adquirirlos.

Por este mismo representante adquieren en agosto de 1850 para el blanqueo tres máquinas tundidoras que compró en Rouen, dos de un m de ancho con movimiento de vaiven del cilindro espiral y una de 1 m 16 cm de ancho también con movimiento de vaiven y tres cilindros espirales de recambio, uno para cada máquina.

También en Rouen, ciudad francesa importante en construcciones mecánicas, adquieren de François Chappey maquinaria y útiles para el taller de grabación, para la sección de imprimir y para la sección del tinte que enumerado se compone de: una máquina de imprimir de 4 colores que se expuso en la Exposición industrial de la ciudad aquel mismo año; una máquina de imprimir de 3 colores; una máquina completa para grabar; un torno cilíndrico para torear los cilindros de impresión; un torno cilíndrico para torear las moletas; tres recambios de porta rascadoras; una cocina completa para los colores compuesta de diez calderas de cobre con doble fondo para recibir el agua; una cámara caliente de hierro y cobre provista de 82 cilindros de cobre y 8 placas para recibir el vapor con las llaves y válvulas correspondientes⁵⁹; 18 kg de piedra de Escocia, 14 kg de piedras laminadas para máquinas de tundir, dos máquinas para aprestar las indianas con dos cilindros de cobre y latón y todos sus accesorios, las cursas de las dos perrotinas, 1 torno para girar los cilindros provisto de un aparato para levantar las pruebas, una máquina de enrollar las indianas, 2 tundidoras (máquinas cortadoras de pelo), una máquina para remarcar las moletas, 1 máquina para imprimir a cuatro colores a la vez o separadamente, 96 láminas de acero para cilindros y 44 láminas inglesas; su valor, incluido el embalaje, gastos de aduana, conocimiento y seguro marítimo fue de 19.231,50 frs.⁶⁰; una máquina para cortar los cilindros del n° 81, una máquina para grabar los cilindros n° 82, una máquina enrolladora, una máquina para poner los mandrines en los mangos, dos placas de vapor con sostenedores

⁵⁸ M.M.E.P. de M. Libro de registro de facturas extranjeras, n° 47, París 15 noviembre 1849, también en Copiador de cartas 1849 a Risler Heilmann, 24 noviembre 1849.

⁵⁹ Sabemos, por la correspondencia, que el sr. Achón y el sr. Casamitjana, de Barcelona, ya tenían esta cámara caliente de hierro y 82 cilindros, no obstante, disponían de menor número de cilindros, la del primero, 65 cilindros y la del segundo 56.

⁶⁰ M.M.E.P. de M. Libro de registro de facturas extranjeras n° 50, Rouen 19 septiembre 1849.

y canillas con llave de cobre, que pesaban 195 kg; su valor incluido el embalaje, seguro marítimo, gastos de aduana, consulado, transporte y conocimiento 10.292,55 frs⁶¹.

En realidad, era el menaje necesario para un buen funcionamiento del taller de grabación de cilindros y los complementos para la sección de acabados.

El último constructor fue muy remiso en el cumplimiento de las condiciones del contrato y, además, cuando llegaron a Sants faltaban cuatro máquinas, ocasionando un retraso en la montura de las mismas. Parece que los fabricantes franceses no eran tan serios y responsables como los ingleses en el cumplimiento de los plazos de entrega y, a veces, como en esta ocasión, la informalidad se extendía a la entrega exacta en número de las máquinas encomendadas. Decimos que debía ser frecuente pues esta acción le hace exclamar al sr. Echarri que

"percances como este son muy familiares a los que tienen relaciones con comerciantes franceses"⁶².

A pesar de los informes de la Comisión, desde Mulhouse, no debía resultar favorable a la Sociedad la compra de los cilindros en Manchester y su posterior envío a Rouen para grabarlos, puesto que cuando se trasladan a Inglaterra, los adquieren en Manchester a James Burton. Primeramente adquieren 100 cilindros de cobre, a 1 chelin la libra, pesaron en total 17.981 libras, y se les entregaron gratis 8 mandrines. Su valor total incluido el embalaje, 926 libras 17 chelines⁶³. Inmediatamente solicitan 50 cilindros más de patente, de 36 pulgadas inglesas de largo que pesaban 9.062 libras, pagados a 13 peniques, su valor, 505 libras 7 chelines 2 peniques y poco más tarde les encargan 25 más cuyo valor era de 257 libras 8 chelines 11 peniques⁶⁴. Estos cilindros antes de enviarlos directamente a Barcelona, se grabaron en el taller de grabación de los srs. J. & J. Lockett, a quien Persoz incluye entre los mejores grabadores ingleses a los que se debe el descubrimiento de la grabación de cilindros a la molette. Los

⁶¹ M.M.E.P. de M. *Ibidem*, n°52, Rouen 24 abril 1850.

⁶² M.M.E.P. de M. Copiador de cartas del Secretario interventor 1847-1851, 14 de enero 1850, pg 197.

⁶³ M.M.E.P. de M. Libro de Registro de facturas extranjeras, n° 40, Manchester 27 marzo 1849.

⁶⁴ M.M.E.P. de M. *Ibidem*, n° 48, Manchester 13 noviembre 1849, también ANC, Copiador de cartas 1849 a J. Burton, 19 de noviembre 1849.

Lockett eran los grabadores de la casa J. Burton debían grabar en ellos 124 muestras de indianas que les había entregado Ziegler. Dichas indianas, procedían de la suscripción anual que hizo la Sociedad con la casa Thiebot & hijo de Mulhouse para recibir todas las muestras de dibujos de indianas que se hacían en la Alsacia en los talleres de grabadores y dibujantes y una vez grabados por Lockett y bien embalados, junto con las moletas de los mismos dibujos, en la previsión de que no ocurriera ningún percance y quedara inutilizado alguno de los dibujos de los cilindros, se debían remitir a Barcelona; los restantes cilindros, hasta completar los 175 construidos por Burton, se remitieron sin grabar.

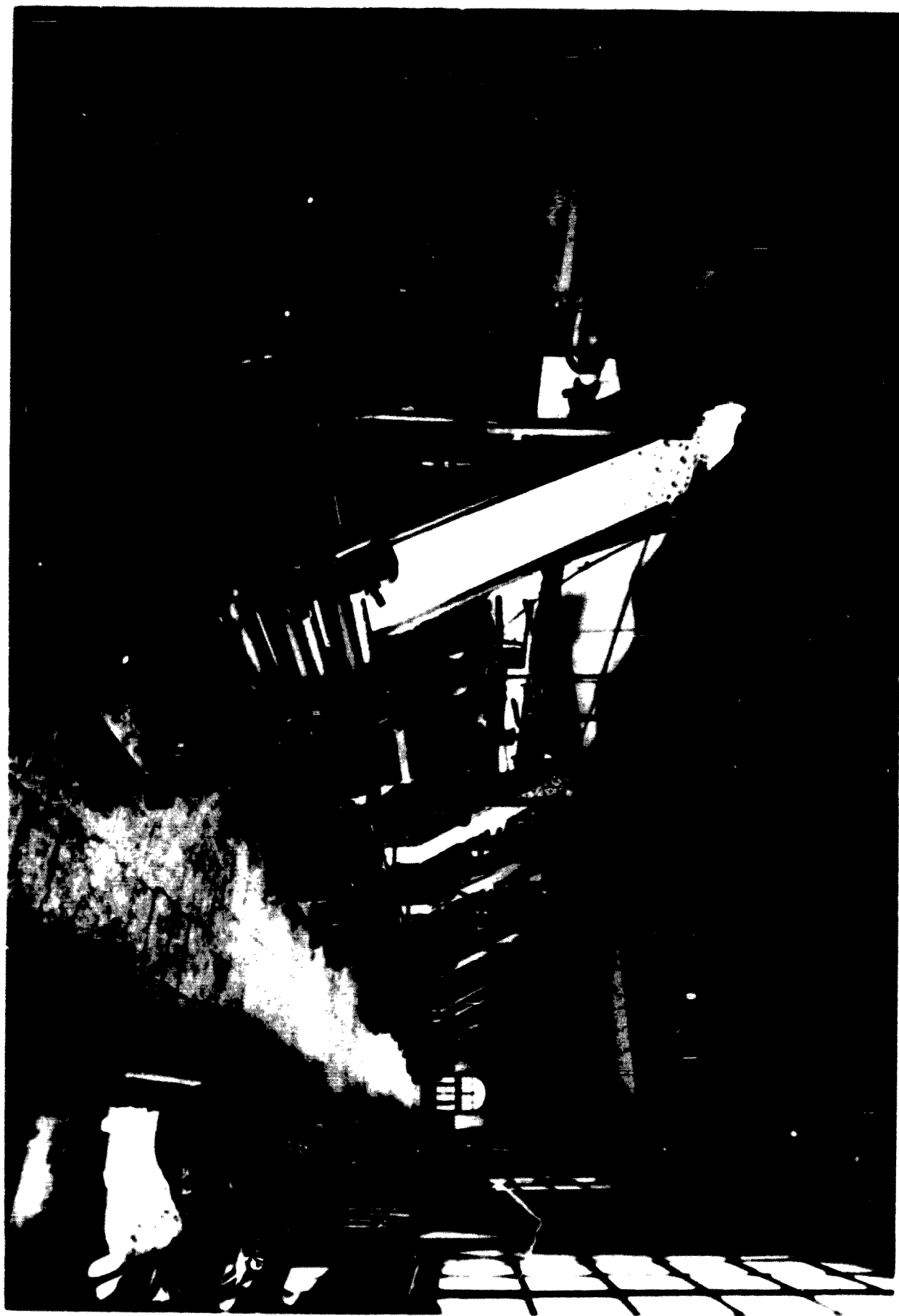
Otro grabador inglés, de Manchester, que les proporcionará numerosos cilindros grabados en este primer período de funcionamiento de la sección es Nathan & Sington; el mismo año de la apertura de la sección les envió 22 cilindros más y sus grabados, todo por un importe de 395 libras 3 chelines 4 peniques⁶⁵.

James Houtson de Manchester les construyó máquinas para sección de tinte: 2 cursas de vapor por cilindros, 1 máquina hidroextractora, 1 cuba con cilindros para teñir panas, 1 máquina para rascar las panas, 1 máquina para cepillar las panas, 1 máquina para preparar las panas, 1 máquina para cortar las panas, 1 máquina para enrollar las panas, 1 máquina para aprestar las panas, 1 idem para exprimir las panas, 1 idem para enrollar calicós; su valor total: 743 libras 8 chelines 8 peniques⁶⁶.

Es nuestro deber, aunque no podamos especificar de que tipo de maquinaria se trataba, señalar que entre la maquinaria que Benito Rof transportó para la fábrica de Santa María de Sans, en 1849, en una de sus facturas se especifica que transportó 356 quintales de maquinaria para pintados, en diferentes cajas, procedente de La Riva. Esta factura nos hace creer una vez más que los directores, si tenían ocasión de adquirir material y utillaje en buen estado, aunque fuera ya usado, no desaprovechaban la ocasión ; es decir eran avanzados para adquirir máquinas nuevas pero también sabían apreciar el valor de las usadas.

⁶⁵ M.M.E.P. de M. Libro de registro de facturas extranjeras, n° 55, Manchester 16 julio, 1850.

⁶⁶ M.M.E.P. de M. Libro de Registro de facturas extranjeras, n° 41, Manchester 24 abril 1849.



Moderna sección de estampados

Al finalizar 1850 la maquinaria instalada en la sección de estampados, tinte y blanqueo era la siguiente: 3 máquinas de imprimir por cilindros con sus cursas, 2 perrotinas, 4 tundidoras, 2 enrolladoras, 1 calandra, 2 máquinas de torneear los cilindros, 1 para poner mandrines, 1 para grabar, 1 para pulir los cilindros, 2 tornos de cilindros, 1 máquina para dividir las moletas, 1 para reclavar las moletas, 220 cilindros de cobre grabados, grillet para reducir dibujos, aerómetros de Baumé para conocer la concentración de las disoluciones, balanzas de precisión, cañerías de vapor para dar calor a las cursas, tendederos, instalados en el subterráneo y en el tercer y cuarto piso⁶⁷.

Si juzgamos por lo que decía A. Villalobos en 1847⁶⁸, adquirieron para esta sección las máquinas punteras de la época.

Queremos destacar el papel que, a nuestro juicio, desempeñaron algunos fabricantes franceses, como N. Schlumberger y A. Koechlin, -e incluso el químico M. Ziegler-, asesorando a los directores en la adquisición de la maquinaria en las casas más prestigiosas, -Welter, Huguerin Ducommun, F. Chappey, L. J. Perrot, Koechlin, y aquellas de las que no aparece especificado su nombre. Contribuyeron a la difusión en nuestro país de la tecnología más avanzada del denominado ramo del agua, muy avanzado en Francia y de cuyo nivel, los directores deseaban partir para equipararse en breve tiempo, en belleza y calidad de los estampados.

5.3. EL PERSONAL TÉCNICO DE LA SECCIÓN DE TINTES Y ESTAMPADOS

Apostaron por todo lo más avanzado para hacerse una posición destacada en el mercado nacional y al mismo tiempo poder competir sin dificultad con las indianas extranjeras que inundaban nuestro territorio; no obstante a pesar de que la estampación era una actividad que se hacía en Barcelona desde el s. XVIII, sus procedimientos eran casi

⁶⁷ Detalle minucioso de la compañía de seguros "La Paternal" Libro de Diario 1851, partida Maquinaria y útiles en Saca a Caja, 26 de febrero 1851.

⁶⁸ A.H.C.B. Revista Barcelonesa. Periódico propagador de toda clase de conocimientos útiles. 25 de abril 1847, n°12, Tomo II.

manuales, y el manejo de las nuevas máquinas era bastante desconocido si juzgamos por el escaso número de perrotinas y de cilindros de grabar que había en Barcelona.

Las técnicas de la moderna estampación muy poco difundidas, obligaron a nuestros fabricantes a buscar el personal para esta sección fuera de nuestras fronteras; casi todo el personal cualificado ocupado en la estampación y el tinte era de procedencia francesa y algún inglés. Es interesantísimo seguir la correspondencia entre los directores y André Koechlin de Mulhouse para la contratación de grabadores, contra maestros de cilindros, impresores, moldeadores, dibujantes, etc; se van detallando de cada uno, sus conocimientos, habilidad y experiencia del oficio, las casas en que había trabajado, las pretensiones de sueldo y también sus cualidades humanas⁶⁹.

El desconocimiento práctico de las técnicas de impresión a perrotina, las de grabación de los cilindros, y su posterior impresión, el uso del tórculo, la carencia de expertos dibujantes, amoldadores, delineantes, moletistas, etc, en nuestro país se hace patente si tenemos en cuenta que el personal experto y especializado de estas secciones es, en esta época, de procedencia extranjera y que sus sueldos son mucho más elevados que los semanales de hilatura y tejido y de la propia sección y se pagan en nómina especial⁷⁰. André Koechlin proporcionó la mayor parte de los operarios especialistas

⁶⁹ ANC Seguir la correspondencia entre los directores y A. Koechlin de 1850 y 1851.

⁷⁰ ANC Libro de Diario 1853. Semanales y sueldos de las secciones a Varios, 28 julio 1853. Recogemos los salarios del personal especializado de la sección del final del período estudiado, aunque desde 1849 ya estén varios de ellos contratados; a excepción de José Capdevila que es contra maestro del tinte y Eduardo Sallés, grabador, aparecen 16 personas más que cobran el sueldo de especialista y que queda explicitado así: Luis Moser impresor pts 208 1/3, Elias Delahaye, grabador pts 170, Javier Laucher, grabador, 375; Juan Hoesly mayordomo 275; Carlos Frantz, grabador, fs 250; Juan Muller, grabador 250 fs; Antonio Kiedweeg, idem 250 fs; Jaime Wehrin, dibujante 188 1/3 fs; Enrique Hubert, torculista pts 133 1/3; Andrés Straub, pts 83 1/3; Nicolás Heiné amoldador pts 292; Guillermo Roblin tintorero, pts 250; Javier Marcklen dibujante pts 250; Eduaruo Symons Kirchener delineador, 800 rs. Si comparamos estos sueldos con los de los operarios de la sección de estampados para 1850, veremos la diferencia: estampadores a máquina entre 20 pts semanales y 25 y 2 pts a los menores; estampadores a mano de 3 pts a 24 pts; colores de 12 a 14 pts; grabadores de 6, 20 y 30 pts; blanqueo y tinte de 12 a 20 pts. Por lo que respecta a la sección de tejidos en 1850 era: bobinadoras a 9 pts semanales; urdidoras 12 idem.; paradores desde 10 a 40 pts; nudadoras desde 3 a 15 pts; telares desde 4 a 35 pts; a los tejedores a destajo se les pagaba por número de piezas: en la sección de hilados, en los batanes desde 6 a 15 pts; en las cardas desde 5 a 27 pts; manuales 8 pts; mecheras de 4 a 12 pts; los mayordomos 70, 54 y 26 pts de ayudante; los hiladores también cobraban a destajo por peso de hilo hilado y tenían aproximadamente 48 pts.

contratados por la Sociedad, alguno más lo proporcionó R. Heilmann de París⁷¹ y algún otro J. Houtson de Manchester. Un total de 15 expertos especialistas sin incluir al químico director. Entre el personal cualificado de dicha sección en 1853, se hallaba como contraamaestre de la sección del tinte, José Capdevila, su sueldo mensual era de 900 rs. Antes de ocupar el cargo de contraamaestre, ejerció de mayordomo en la misma sección⁷²; también estuvo formándose en Inglaterra a juzgar por las informaciones que nos da un inglés que pretendía ser director del "The Fustian Department" en *La España Industrial* y había sido recomendado a los directores por Mr. James Houtson, se trataba de Thomas Hargreaves. Mr. Hargreaves, que ya había estado trabajando en Italia durante dos años, haciendo alusión a sus conocimientos y a personas que pudieran demostrar o avalar la verdad de lo que decía expone:

"Mr. Barrau me conoce personalmente y también el sr, Josep Capdevila,- el último puede hablar de mi carácter por lo que oyó acerca de mí antes de que dejase Inglaterra, de uno de los más considerables Master dryers"⁷³.

En sus pretensiones solicitaba que de ser admitido deseaba trabajar las mismas horas que en Inglaterra, es decir, 10 horas y media⁷⁴.

En el Libro del Centenario se citan familias de colaboradores de la Sociedad y entre ellos aparecen algunos grabadores que hemos hallado en la hoja de salarios de dicha sección a partir de noviembre de 1853 tales como Manuel Quintana, Francisco Moragas y Juan Vila o Francisco Jover, por citar alguno.

⁷¹ La relación mercantil con estos corresponsales es totalmente formal y muy cordial hasta el punto que, en 1850 combinan este ámbito mercantilista con el de las relaciones más personales o familiares, tales como la de enviarle en 20 de julio, carta introductoria para Mosen Josep Puigmarí, amigo personal de los directores de la Sociedad y rogando a Heilmann que si fuera necesario le concediera crédito hasta de 2500 fs.; o en 2 de agosto, para Evaristo Arnús en el mismo sentido y concediéndole crédito por la misma cantidad; o la de solicitar, les enviara, para vacunar a una hija de Josep Muntadas, un grano de vacuna natural originaria del condado de Gloucester, porque la existente en Barcelona dudaban si era de dicho condado. No debía tampoco poder asegurar su procedencia, puesto que finalmente es el corresponsal de Liverpool, M. Blondín quien la proporcionará.

⁷² Se halla incluido, desde el mes de abril de 1850, en la hoja de salarios de la sección de estampados de Sants.

⁷³ ANC Correspondencia recibida 1849, J. Houtson, Manchester 20 de agosto, 1849, creemos que se refiere a Antonio Barrau.

⁷⁴ En 1847 el Parlamento británico ya había establecido la jornada laboral de 10 horas. La jornada laboral en nuestro país era de 11,5 horas.

En la hoja de salarios se incluye separadamente el de los operarios extranjeros y en Noviembre de 1853, se observa la sustitución de varios de los extranjeros por otros también extranjeros y la inclusión de unos cuantos del país que hasta ahora habían aparecido entre los operarios grabadores o de la sección de estampación, que cobraban semanalmente. Para su constatación transcribimos la hoja salarial correspondiente a dicho mes y año, dice así:

OPERARIOS EXTRANJEROS	NOV.1853	
Javier Laucher	a razón de 1.500 pts año	1.500 rs
Nicolás HeynÍ	a razón de 292 pts mes	1.169 rs
Carlos Frantz	a razón de 3.600 pts año	1.200 rs
Juan Muller	a razón de 3.000 fr año	950 rs
Antonio Riedtveeg	a razón de 3.000 pts año	1000 rs
José Hanch	a razón de 2.500 pts año	833 rs
Elie Delahaye	a razón de 170 pts mes	680 rs
Jaime Werhlin	a razón de 2.200 fr año	696,23 rs
Juan Hoesly	a razón de 3.500 pts año	1.166,23 rs
Enrique Hubert	a razón de 170 pts mes	600 rs
Andrés Straub	a razón de 2.200 fr año	633 rs
Carlos Chendley	a razón de 3.500 pts año	600 rs
Guillermo Roblin	a razón de 1.800 pts año	1000 rs
José Capdevila	a razón de 433,12 rs mes	900 rs
José Vidal	a razón de 346,24 rs mes	380 rs
Manuel Quintana	a razón de 520 rs mes	520 rs
Francisco Jover	a razón de 433,12 rs mes	433,12 rs
Francisco Coch	a razón de 346,24 rs mes	346,24 rs
Magín Astor	a razón de 520 rs mes	520 rs
Antonio Flórez	a razón de 680 rs mes	680 rs
Jaime Buser	100 fr acta de su asignación	380 rs

Habían cambiado de operarios y se había reducido en uno el número de los extranjeros; en cambio, había aumentado el número de los que cobraban como especialistas con seis operarios del país. Aunque no podemos asegurarlo en el caso de Magín Astor y Antonio Flórez, sí que podemos decir que Vidal, Quintana, Jover y Coch aprendieron a la sombra de los especialistas extranjeros y en poco tiempo llegaron a igualar la perfección y originalidad de sus trabajos.

5.4. INICIO DE LAS ACTIVIDADES

A pesar de la celeridad en la construcción del edificio y del montaje de las máquinas para iniciar la nueva producción de indianas, diversas circunstancias ajenas a su voluntad retardaron la impresión.

Pensaban comenzar las actividades de la impresión y tinte en septiembre de 1849, pero no se realizó hasta el 5 marzo de 1850; no obstante, la normalización de la actividad de dicha sección fue lenta; los primeros resultados no eran los que realmente se esperaba conseguir porque además de la inexperiencia general de los operarios, no funcionaba aún el nuevo blanqueo. Echarri decía:

"...se trabaja con actividad en arreglar el blanqueo de Sans, sin el cual no espera M. Ziegler obtener los resultados completos que considera como seguros así que se pueda blanquear las piezas que haya de imprimir. El tinte se va regularizando; los colores rosa y encarnado vivo salen muy bien gracias a la precipitación completa de cal que contiene el agua de todos los pozos de este país. Esta operación tan ventajosa cuesta poco porque se economiza con mucho cuidado el agua purificada. El impresor de cilindros ha debido comenzar a trabajar hoy, así quedará M. Ziegler más desembarazado y podrá velar más asiduamente las otras operaciones supliendo o corrigiendo la ignorancia o torpeza de los operarios. La Junta no es extraña sin duda que no haya en los primeros meses suficiente nº de operarios hábiles e inteligentes, sobre todo en un ramo tan delicado...."⁷⁵.

A pesar de la experiencia del químico Ziegler, no todos los obstáculos debieron radicar en la ignorancia de los operarios o en la carencia del nuevo blanqueo puesto que al finalizar su contrato, -como más adelante se verá -, aún tenían ciertas dificultades en resolver satisfactoriamente algunas tonalidades de ciertos colores.

⁷⁵

M.M.E.P. de M. Copiedor de cartas S. J. 1847-1851, 2 abril 1850, pg 208.

El blanqueo inició su actividad, unos meses más tarde, en septiembre. La responsabilidad del retraso se debe imputar al constructor Valentín Esparó, a quien los directores encargaron, con la intención de uniformizar todas las secciones del ramo del agua, transformar el movimiento de los clapones por correas tal y como había remitido el constructor francés, en movimiento por engravación⁷⁶. Sin embargo, al mes siguiente de iniciar sus actividades el blanqueo, se quebraron los árboles de dos de los clapones que no se transformaron debiendo reducir su actividad hasta adoptar al movimiento por engravación los cinco pares de clapones de que disponía el blanqueo. Dado que escaseaba el agua en aquellas secciones, como ya queda dicho, se prefirió ralentizar los trabajos del blanqueo y reducir a unas cuantas horas de la tarde la actividad del mismo hasta tener solucionado el problema del agua, comunicando los pozos y aprovechando parte del agua de la sección de estampados para refrigerar los condensadores de las calderas de vapor. Junto a los dos estanques del tinte, y en un terreno cedido voluntariamente por un antiguo propietario de los terrenos de la fábrica, Vicente Cuyás, se hizo un tercer estanque para el blanqueo; por esta cesión, en compensación, la empresa le regaló una pieza de indiana y una de florete. Un nuevo pozo destinado al blanqueo se acabó de construir en 1851. Su excavación fue difícil y se utilizaron máquinas barrenadoras bastante avanzadas. Simultáneamente se construyó a la izquierda de la puerta principal, es decir hacia donde se encuentra actualmente la casa-cuna, un tendedero al aire libre para las telas blanqueadas y otro tendedero a cubierto construyendo un piso encima de un edificio existente detrás de la sección de tejidos de occidente.

El incremento de los trabajos de la sección de estampados se comprueba con las hojas de salarios, hay una incorporación progresiva de operarios a dicha sección; en la semana 10ª de 1850 se inicia trabajando 23 personas, acaba el año con 102.

⁷⁶

M.M.E.P. de M. Copiodor de cartas S. J. 1847 -1851, 21 de mayo 1850, pg 217.

5.5. LAS INDIANAS: SU PROCEDENCIA ALSACIANA

Las indianas o telas estampadas se obtenían en sus comienzos por tres métodos: la estampación por cilindros, la estampación a la mano en las 12 mesas de que disponía la sociedad - en el año 1851 se redujo su actividad a la cuarta parte porque eran lentas de producción y sus resultados caros, sustituyéndolas por la estampación por cilindros -, a su vez, la impresión a la perrotina se abandona muy pronto, parece que se les rompía alguna pieza con frecuencia; uno de los técnicos, Elie Delahaye hizo de mecánico; también se encargó de hacer las pocas muestras de dibujo a la perrotina que hemos hallado en la documentación y que presentamos en las ilustraciones y el tercer método, la estampación al vapor. Por haber sustituido la estampación de las telas denominadas persas a la mano por estampación por cilindros resulta que de las primeras muestras denominadas chinasas o taurinas que debían ser también de 10 y 11 colores se redujeron los colores a tres, los que podían imprimir con las máquinas instaladas; pues bien, los estampados a mano resultaban excesivamente caros y poco competitivos, aunque tuvieron mucha aceptación entre los consumidores y, en sus inicios, dieron buena reputación a la Sociedad. En carta a André Koechlin comunicaban:

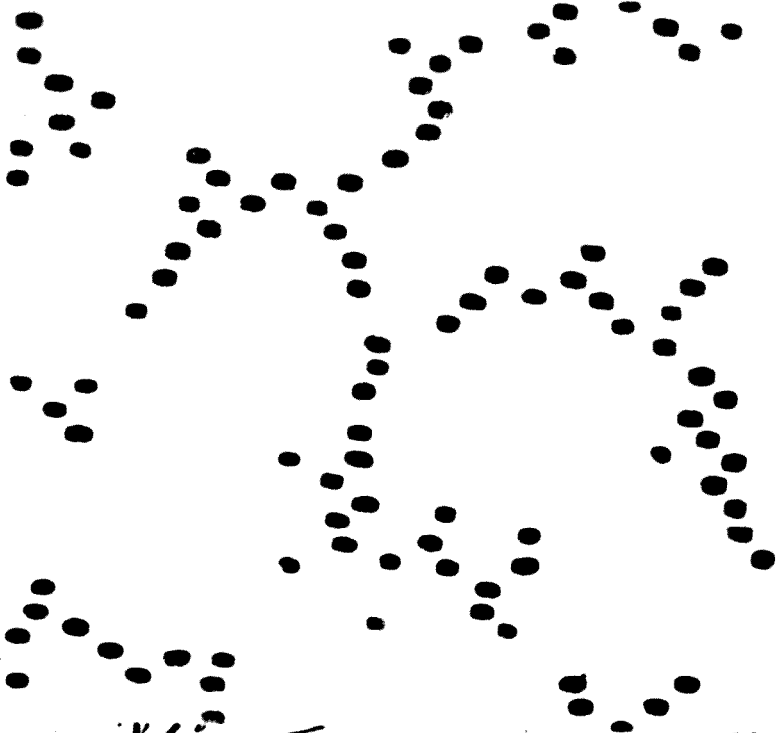
"Nous venons de fonctionner les derniers rouleaux que vous nous avez remis, et nous sommes satisfaits de leur gravure. Néanmoins comme nous avons observé que le produit du dessin chinois avec rentrure à la main nous resulte très cher, nous sommes obligés de faire dans les rouleaux quelque correction pour supprimer la rentrure, à la fin de pouvoir le rendre à meilleur marché. En consequence, nous venons à vous prier qu'aussitôt que la presente vous sera arrivé, vous donniez l'ordre au graveur pour supprimer la rentrure à la main au dessin meuble, combat de taureaux, qu'il a à la graveur pour éviter l'obstacle que nous avons trouvé dans le chinois. Nous aurions désiré le faire avec la rentrure, parce qu'il est plus joli mais comme nos ouvriers ne sont pas bien acoutumés avec ce travail, il nous est plus convenable de l'éviter"⁷⁷.

Así pues, la rapidez y la economía fueron la causa de que sustituyeran los dibujos a mano por los cilindros.

Las indianas de los primeros años de *La España Industrial* tienen su origen fundamentalmente alsaciano y también de Rouen. En un primer momento, nos parecería más lógico que fueran inglesas por estar los ingleses tecnológicamente más avanzados.

⁷⁷

ANC Copiador de cartas, 1851 a Mr. Koechlin Ziegler de Mulhouse, 12 de abril 1851.

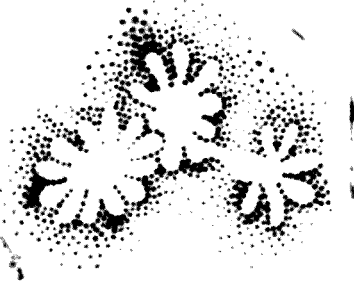


la Direzione de la Spina
1800, 10.000 Digi per un
anno in un'ora aggiunta

Adel. D. J. J.
L. E. Y.
L. E. Y.

Y. J.
P. 116 -

Compro
Pagura



27

Pagura



En la página anterior: Muestras de dos dibujos para molde de perrotina del grabador Elie Delshaye

En realidad, desde 1815, mientras Inglaterra se dedicó a hacer mejor y más baratas sus máquinas; Francia se dedicó a imitar a aquella en su utillaje pero también a perfeccionar la estampación de telas y los procedimientos de grabación; se dedicó a crear nuevos dibujos así como a obtener coloridos de gran atractivo. Cupo a la Alsacia este objetivo, y pasó a ser el centro de grabación y estampación de telas más bellas de toda Europa⁷⁸. Las telas de la Alsacia se exportaban con gran facilidad e incluso, aunque fueran más caras que las inglesas, suplantaron las telas de muchos otros centros textiles. Los directores entendieron muy pronto la realidad y adquirieron los dibujos de la Alsacia y los hicieron grabar en los cilindros ingleses para abaratar su valor.

La Sociedad pretendía iniciar la producción de estampados con un numeroso muestrario, dado que aquí no se disponía del personal tan cualificado, en la primera fase de producción, aunque se tuviera personal especialista contratado, Koechlin enviaba los dibujos de diferentes grabadores de Mulhouse y la Alsacia a los directores, éstos, escogían, entre los que tenían a la vista, aquellos que según su parecer eran más vistosos y aceptables al gusto y capacidad adquisitiva de los españoles. Una vez elegidos los dibujos, los más difíciles, se remitían nuevamente a Mulhouse para ser grabados en cilindros, efectuado lo cual, se remitían nuevamente a la Sociedad.

Entre los especialistas en grabados para cilindros que enviaban dibujos fueron: Thiebot e Hijo y Joseph Laucher⁷⁹, de Mulhouse, - un modelo de estampado denominado mueble ramaje que ilustra nuestro trabajo, se debe a la mano de este prestigioso dibujante de telas -; Herzog de Rouen, y los grabadores Joseph & James Lockett así como, Natan & Sington, ambas casas, de Manchester. Recordemos no obstante que estos últimos grabaron en los primeros cilindros muestras de Mulhouse entregadas por el químico, hecho que avala más su procedencia alsaciana. André Koechlin de

⁷⁸ E. O. Lami, Mulhouse son histoire et ses monuments, ed. Le Bastion, Paris, 1887; es la reproducción de una monografía dedicada a esta ciudad, la primera de una serie titulada " Voyages pittoresques et techniques à travers la France industrielle "; de forma novelada explica la evolución de la industria en la región detallando minuciosamente todos los pormenores de la actividad constructiva y de estampación. En ella aparecen muchos detalles relativos a sus progresos frente Inglaterra en el campo del dibujo de indianas.

⁷⁹ Su hermano Javier Laucher trabajó en la Sociedad hasta 1887.

Mulhouse, tío de Ziegler, es el representante en Mulhouse y por tanto, el responsable de enviarles todas las muestras de indianas que salían para las colecciones de primavera-verano y de otoño-invierno durante todo el período de nuestro estudio.

Los modelos de estampados son una prueba evidente del impacto y la sorpresa que querían los directores que causaran sus indianas al salir al mercado; deseaban que no se diferenciara en absoluto de las extranjeras, antes al contrario, que las superaran, por esta razón se hacen grabar dibujos exclusivos e inéditos.

Damos una relación de las casas que enviaron cilindros grabados durante el primer año de funcionamiento de la sección por mediación de dicho señor⁸⁰: aparecen en primer lugar una serie de muestras de indianas muebles que envió personalmente por conducto del empleado Jaime Buser en 10 de enero de 1850 sin que se especifique quién las realizó; siguen, la casa Laucher y Bettig que graba un dibujo de ramaje a 4 colores sobre los cilindros n° 681, 617, 608, 519; otro dibujo de ramaje a 3 colores sobre los cilindros n° 516, 512, 17 con las 7 molettes; el grabador Mercklen graba 2 dibujos a 3 colores sobre los cilindros n° 21, 371, 370, 24, 540, 644, con sus molettes, matrices y relieves; además graba 12 molettes formando 4 dibujos a 3 colores; Kellen y Bohn graban un dibujo listado a 2 colores sobre cilindros n° 354 y 29 y otro dibujo gran ramaje a 2 colores sobre cilindros n° 141 y 700 y 2 relieves de 1000 puntas; Eck y C^a y Meyer Steinbach hacen los relieves de 7 dibujos de magnitud mediana, media y pequeña para fondos; el mismo Meyer Steinbach graba 8 molettes formando 4 dibujos a 2 colores; F. Schlumberger graba 2 molettes formando un dibujo de 2 colores; L.F. Durat graba 4 molettes formando un dibujo a 3 colores; Ceblerin y Routhe graba 2 molettes formando un dibujo a 2 colores; Koechlin Ziegler graba un cilindro mueble a un color, los caballos, sobre el cilindro n° 105; 3 cilindros más n° 60, 94 y 95 muebles a 3 colores, dibujo listado con figuras chinescas; 3 cilindros más n° 19, 100 y 187 muebles a 3 colores dibujos listados con pájaros y flores; Thiebot et fils graba un cilindro n° 104 a un color mueble, con dibujo de figuras y adornos; graba otro cilindro n° 80 a un color mueble, con dibujo de pájaros; además otros 3 cilindros n° 96, 127 y 133 a 3 colores de dibujo grandes listas con asuntos chinescos.

⁸⁰ Libro de diario 1851, en la partida, Maquinaria y útiles en Sans, 30 de enero 1851, se halla detallada la factura que dicho sr. envía a LEI relativa a todo lo pagado por él durante todo el año 1850 además de su comisión.



Indiana mueble "chinesco" a tres colores



Indiana mueble "folleaje tropical" e diez colores

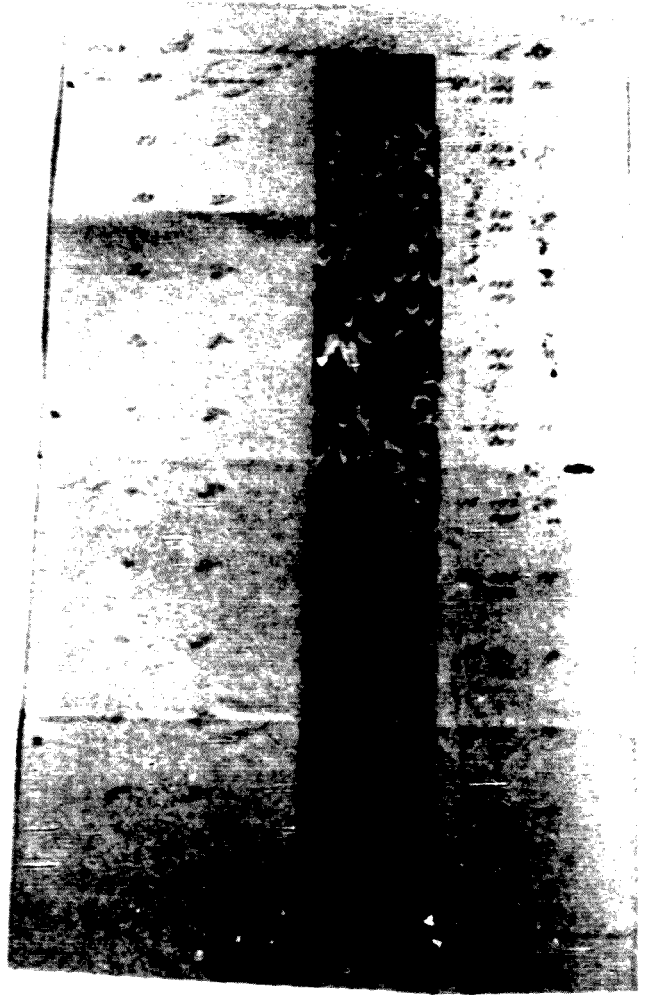


Indiana mueble "persa" a diez colores. Posteriormente reducida a tres colores para cilindro



Indiana mueble "taurino" a tres colores

*En la página siguiente: Indiana mueble tipo orientalizante de los grabadores
Lockett & C^o y Nathan & Sington de Manchester*



Por todos estos grabados pagaron 22.911 pts; algunos grabados costaron 1600 frs. También algunas muestras de colecciones les venían de París, la casa Hoffmann et Herzog, instalada en el boulevard Bonne- Nouvelle de París enviaba muestras por suscripción para todo el año y además fue la que envió el dibujo que representa a la Sociedad con un león en el centro; dicho dibujo lo realizó un especialista el Sr. Chatal⁸¹. La casa Natan & Sington de Manchester, mediante su representante en Barcelona, el sr Summer, enviaba todas las muestras que iba sacando para cada temporada: además, Koechlin y Natan & Sington grababan los modelos originales de los grabadores de la Sociedad si esta lo requería.

La primera marca de fábrica que utiliza *La España Industrial*, se hace en Mulhouse; su solicitud de uso de marca al gobierno español, se presenta en la sección de Documentos.

El sistema de obtener muestras de dibujos para indianas fue mediante suscripción. Además de Mulhouse y París también se suscribieron en años sucesivos a otros varios, cabe destacar al dibujante Picard de Rouen, que desde 1853 trabaja asiduamente para la Sociedad mediante contrato de 4500 fr; se comprometía a enviar todas las muestras que fuera haciendo, de las cuales, la Sociedad escogería 300 modelos diferentes, y aquellos que su grabación fuera difícil se encargaba él mismo de la grabación del cilindro y de sus molettes⁸². Estos dibujos se repartían entre la colección de primavera - verano y la de otoño - invierno. Les hizo varios modelos para la exposición de París de 1856; casi llegó la Sociedad a tener la exclusiva sobre todos los fabricantes de Barcelona en la adquisición de los dibujos de Picard puesto que le sugirieron evitara venir a Barcelona, esta era su intención, para ofrecer a los demás fabricantes sus dibujos originales, porque como solían ser muy semejantes los dibujos de un mismo creador, aunque la Sociedad escogiera los más novedosos, las diferencias con los restantes dibujos no serían muy notables y sería perjudicial para los intereses de la Sociedad puesto que ellos vendían un poco más caras las indianas que el resto de fabricantes de Barcelona.

⁸¹ ANC Correspondencia recibida 1852, Hoffmann et Herzog, París 20 de julio 1852 y siguientes.

⁸² ANC Copiedor de cartas 1853, 1854 y 1855, a Picard.

rue de Courme en ville 11 bis

RUE DE LAOSTRE, N° 3,

près le Boulevard Capoisson.


DESSINATEUR,
p^r Impressions et Tissus.

Messieurs de L'Espérance Industrielle

Rouen, le

185

N° 1234

1 ^{er} de	15	Tissus Indiennes	a	15	F	225	
	4	"	a	10	F	40	
1 ^{er}	8	"	a	15	F	120	
	9	"	a	10	F	90	
	6	"	a	12	F	72	
1 ^{er}	7	"	a	15	F	105	
						600	1
A. Jacquart						600	1
25 Octobre 1859							
J. Sicard							
Pagué							
							

Josep Laucher continuó enviando periódicamente muestras de sus dibujos. Nathan & Sington continuó también durante varios años grabando cilindros ya con dibujos ingleses ya con dibujos enviados por la Sociedad.

Otro dibujante que también trabaja para la Sociedad a partir de los años que siguen a 1853, es el inglés F. Novelli de Manchester del cual sabíamos que había enviado informes de diversas casas a los directores.

Desde sus inicios, esta sección de tintes y estampados fue vanguardista en modelos y colores. Esta creencia, no es exclusiva de los directores sino que lo hemos observado también entre personal extranjero con quienes tienen correspondencia, pues frecuentemente los elogian.

La perfección y belleza de las indianas se aprecia inmediatamente entre los clientes de la península por el incremento de las ventas.

En 1851 ya tenían un muestrario de 312 muestras con todos los modelos de estampados de indianas que se fabricaban en la Sociedad⁸³ y en el mismo año, la difusión y preferencia de sus estampados era notoria pues un comerciante de Alcalá de Henares, la casa Febrés, Evans y C^a, a la que hasta aquella fecha habían suministrado indianas las fábricas de Achón y C^a, Vila y Hns, Mariano Casas e Hijo y Francisco Rivas, solicitaban de la Sociedad un muestrario de sus géneros estampados, sus precios y descuentos y deseaban establecer relaciones comerciales, informándoles que pagaban al contado⁸⁴.

Nuestros directores satisfechos de los resultados, ya, en noviembre de 1850, pocos meses después de haberse inaugurado la sección, con motivo de la Exposición pública de 1850 celebrada en Madrid, tampoco dudan en manifestar abiertamente la perfección del trabajo de sus telas estampadas.

El comentario sobre esta sección nos permite conocer los pasos sucesivos que en ella se realizaban y no puede ser más elocuente para mostrarnos el tipo de máquinas instaladas.

⁸³ ANC Copiedor de cartas 1851, a Larysae y Debadie de Zaragoza, 5 junio 1851. En la carta le comunican que no han incluido las muestras de todos los cilindros que estaban próximos a borrarse y de su aviso oportuno de las muestras de los que se fueran borrando así como la de enviar con etiqueta numerada todas las muestras que se fueran sacando.

⁸⁴ ANC Correspondencia recibida 1851, Febrés, Evans y C^a, 12 de septiembre 1851.

"Primero se blanquean las telas empleando ácido sulfúrico y muriático, cal, cloruro de cal, galipodio, colofonía, y el vapor; se pasan después por las tundideras desde las cuales se llevan a las máquinas de imprimir, dónde reciben, si es necesario, hasta 4 colores diferentes. Si estos se dan con mordientes, entonces se extienden las telas en el tendedero, para fijarlos de una manera permanente, antes de darles el baño de rubia; cuando no, se fijan simplemente por medio del vapor. Pero las piezas pintadas con mordientes se sumergen de antemano en un líquido preparado con greda o⁸⁵ albayalde, pasan por los chaponés sufren después un hervor en cierta preparación, vuelven otra vez al lavadero, y por último el baño de rubia o grancina. Convertida así la tela en indiana, todavía se somete a nuevas operaciones para dar mayor brillo y consistencia a los colores, y más tersura y belleza al estampado"⁸⁶.

Los directores, satisfechos, añadían que "los colores de los estampados en granza resisten la colada; los de grancina se someten a la prueba del jabón sin que se alteren en lo más mínimo su perfecto colorido; los colores de los persas son tan sólidos como permite hacerlo la ciencia química, sin que en estas partes nos adelanten nada los extranjeros"⁸⁷.

La transferencia tecnológica en la sección de tintes y estampación era un caso evidente, la dependencia francesa, en los primeros años, fue casi total; resultó favorable a la Sociedad, pues, desconociendo como desconocían sus procesos, les permitió, desde el principio, situarse entre los más acreditados fabricantes de estampados nacionales, cosa imposible, si no hubiera existido tal colaboración.

⁸⁵ Persoz destaca la importancia que tenía el yeso o la greda de Rouen en esta operación.

⁸⁶ Memoria presentada al EXCMO Sr. Ministro de Comercio, Instrucción y Obras Públicas por la Junta calificadora de los productos de la industria española reunidos en la Exposición pública de 1850, pg 535.

⁸⁷ Las mismas observaciones hacen en una carta a Pedro de Lara director de un Boletín semanal de Madrid acerca de las calidades de las telas que se habían expuesto en la Exposición de noviembre de 1850, Copiador de cartas 1851, 25 de enero.

MUESTRAS DE FACTURAS QUE PERMITEN APRECIAR LA INSTALACIÓN
DE ESPECIALISTAS EXTRANJEROS EN BARCELONA

Calle de Lendal N.º 30 P.º 4.º

BARCELONA

VAUTRAVERS ET ROBERT

DIBUJANTES.

Los Señores Montadores de la España industrial. Deben.

		P.º 4.º
Julio	11. Por ocho dibujos a ellos enviados	180
Conforme	<p>6.º 180</p> <p>acquitté</p> <p>Erick Robert,</p> <p>(- 30</p> <p>1800</p>	

LEOPOLDO SCHWABE

en
MANCHESTER.

Inglaterra.



A.º ROBERT
su Representante en
BARCELONA.

España.



El Pedido que he hecho para el 11 de Diciembre de 1851

Barcelona	De 185	a saber

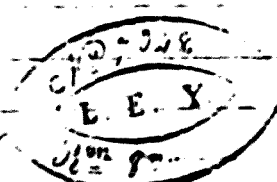
Calle de S. Pedro mas 96.º y 97.º
de BARCELONA etc

VAUTRAVERS ET ROBERT

DIBUJANTES.

Los Sres La España Industrial

De los

Diciembre 26	Por 4 dibujos maquina	80
		
<i>Barcelona 26 de Diciembre de 1851.</i>		
<i>Vautravers</i>		<i>Vautravers</i>



Las Espagnas Industrial a dichos Señores Debe
Barcelona 30 de Junio de 1885.

El Recibo Numbr. 91-10000

Mayo	24	Dos cilindros grabados (de color)	40
Abril	13	Dos " " " " " "	40
Junio	13	Dos " " " " " "	30
		2 Reliefs de molinos	20
			<u>130</u>

Recibo
Peste y Gastos



[Handwritten signature]

5.6. DROGAS Y COLORANTES

Para iniciar sus trabajos la sección de tintes y estampados debieron proveerse de las materias y drogas necesarias. Entre los primeros clientes nacionales que hemos encontrado se hallan la Fábrica de productos químicos Llopis Valles y Compañía de Barcelona a la que compran aceite de vitriolo y la Fábrica de productos químicos de Juan Timoleón Cros instalada en Sants y con oficinas en Barcelona.

En la Exposición de noviembre de 1850 de Madrid, el comentarista, hace una enumeración de las materias y las cantidades que consumía, además, quizás para dar una visión más real del nivel de la industria química española, indica la procedencia de cada uno de los productos que cita:

rubia, de Brasil y de España, 121.320 libras.
grancina, idem, 150.630 idem.
ácido oxálico, del extranjero, 3.225 idem.
albúmina, del extranjero, 3.144 idem.
goma de Senegal, del extranjero, 18.000 idem.
azul de ultramar, idem, 960 idem.
acetato de plomo, nacional, 1.350 idem.
prusiato de potasa, extranjero, 276 idem.
sulfato de hierro, nacional, 215 idem.
sal amoniac, extranjero, 6.474 idem.
extracto de campeche, extranjero, 2.241 idem.
zumo de limón, extranjero, 8.400 idem.
albayalde, nacional, 66.111 idem.
sosa caústica, nacional, 40.800 idem.
cloruro de cal, nacional y extranjero, 28.596 idem.
ácido sulfúrico, nacional, 11.275 idem.
acetato de cal, idem, 8.335 idem.
cochinilla, extranjero, 195 idem.
pirolignito de alúmina, nacional 19.537 idem.
sal de estaño, idem, 5.730 idem.
alumbre refinado, idem, 43.011 idem.
cristal de sosa, idem y extranjero, 14.858 idem.
almidón tostado, idem, 76.743 idem.
zumaque, Sicilia, 14.469 idem.
pirolignito de plomo, nacional y extranjero, 38.838 idem.

extracto de campeche, extranjero y nacional, 1.209 idem.
ácido muriático, extranjero, 103.065 idem.

Ante esta lista de productos, y a juzgar por las lecciones de Persoz, se nos hace evidente que la práctica tintórea y de indianería en la Sociedad dirigida por Ziegler era la que correspondía a la aplicación de la química en esta actividad en cualquier otro establecimiento alsaciano de las dimensiones de nuestra sociedad; se simultaneaban las actividades tradicionales con las técnicas más avanzadas, como lo demuestran la lista de productos que se utilizaban en su aplicación, colorantes naturales, y también extractos colorantes obtenidos de dichos productos, que representan un estadio superior en el desarrollo de la industria tintórea y como corresponde a este estadio, vienen a indicarnos una mayor perfección de los productos finales; ácido sulfúrico y muriático para el blanqueo, mordientes diversos para el tinte, alumbre, cristal de sosa, acetato de plomo, sal de estaño, pirolignito de hierro, clorato de potasa, etc. En fin, no otros diferentes encontraríamos en las industrias más avanzadas de la Alsacia o Manchester. Un año más tarde, la Sociedad vendió las máquinas de estampar perrotinas a Juan Timoleón Cros⁸⁸ por quince mil pts; esta cantidad serviría para pagar las drogas que *La España Industrial* adquiriera durante el año 1852 al referido Cros y las drogas que, por contrato, adquirió junto con sus precios, son las siguientes:

Sal de estaño a 3 3/4 rs libra
Pirolignito de hierro a 12 mrs libra
sal de sosa a 21 pts quintal
Greda de Rouen a 6 pts quintal
Zapan a 2 / pts quintal
Pirolignito de plomo a 11/2 rs libra
Cloruro de cal a 32 mrs libra
Acido moriático a 15 mrs libra

⁸⁸ ANC Copiador de cartas 1851, a Juan Timoleón Cros, 4 diciembre, 1851. La carta de confirmación, de J.T.Cros la recibieron el 9 del mismo mes. No la hemos tenido en nuestras manos pero así se consigna en la venta posterior de los telares para telas cruzadas. Del mismo año 1851 hay en el Copiador, cartas dirigidas a J. Cros en 18 de noviembre que dan su conformidad al ajuste que habían hecho con él de tomarle 1500 kg de albúmina de calidad superior a 15 rs la libra catalana; Cros actúa como intermediario, no como fabricante. El mes siguiente, en 17 diciembre, también actúa como intermediario ante *La España Industrial*, vendiendo J. Cros, de la fábrica de los srs Guimet y Zirber, a 12 rs la libra catalana 200 kg de verde Ultramar y 400 kg de azul Ultramar a 11 rs; el sr. Cros se obligaba a no vender a los otros fabricantes de Barcelona la droga verde Ultramar.

Cachon⁸⁹ a 2 3/4 rs libra
sal amoniaco a 2 1/2 rs libra
Acido acético a 2 1/4 rs libra
Dextrina blanca a 43 pts quintal
Almidón tostado a 38 1/2 pts quintal.

Nuevamente en julio de 1852, hace la Sociedad una venta de telares cuyo importe de 180.000 reales, es a cambio de la compra a Timoleón Cros de las 9/10 partes de todas las drogas que consume durante el 1º de enero de 1853 hasta el 31 de diciembre de 1854, eran las mismas drogas estipuladas en el contrato anterior o sus similares añadiendo además el azul ultramar y la albúmina⁹⁰.

En realidad se trata de productos imprescindibles para el blanqueo, tinte y aprestos que actúan de mordientes o de bases para la obtención del ácido muriático o moriático como así se denominaba al clorhídrico. Una diferencia respecto a Europa hemos de señalar, y es que si creemos que *La España Industrial* utilizaba los mismos productos que para la industria del blanqueo y del tinte se utilizaban en el resto de Europa, debemos advertir que, mientras aquí para el blanqueo se partía del método más tradicional del ácido muriático o clorhídrico, en el resto de Europa ya se había iniciado y estaba en vías de consolidación su utilización como subproducto de la fabricación de la sosa caústica por el método Leblanc que se utilizaba como input en la manufactura del vidrio, la del jabón, el blanqueo del algodón y de la cual se obtenían numerosos subproductos, entre los que se encuentra el cloruro de cal, necesarios en otras diversas industrias, tales como, las del papel y el propio blanqueo a que nos acabamos de referir⁹¹. La obtención artificial de la sosa caústica incentivaba el desarrollo de otras industrias al mismo tiempo que permitía el blanqueo de las telas y abarataba costos; de los inputs necesarios para su obtención tres estaban en nuestro país en condiciones favorables además de baratas para su fabricación: las piritas sulfurosas de Huelva, ricas

⁸⁹ Debemos decir que no hemos podido decifrar que són el zapan y el cachón, aunque este último no sabemos si esta palabra está bien transcrita.

⁹⁰ ANC Copiador de cartas 1852, a Juan Cros 28 de julio 1852. Juan T. Cros, a su vez, parece que vendió los telares en 1854 a los srs. Dorca, Sampere y C^a de Mataró según se desprende del Copiador de cartas 1854.

⁹¹ J. Nadal, ob. cit., pg 288.

en manganeso, el nitrato de sosa de Chile (salitre), de cuya extracción nuestro país tenía participación y la sal común, abundante en las costas, solamente el carbón era el input más caro. No obstante, se prefirió la importación del cloruro de cal de Marsella o Liverpool, liberando a sus respectivas naciones de un subproducto altamente contaminante, en lugar de obtener directamente nosotros la sosa Leblanc recaudando en triste compensación el estanco de la sal. Años más tarde aún Orellana se lamentaba⁹² de que el poco uso que de la sosa se hacía en España impedía acortar el abismo existente entre la industria algodonera y las restantes, de tal manera que se ponía el acento en la obtención del ácido clorhídrico para el blanqueo de las telas y el sulfato de sosa quedaba como producto secundario sin aplicación. Es lapidaria la frase que al respecto escribe Jordi Nadal:

"por su monogamia, por no haber conseguido desposarse más que con el textil, la producción de álcalis artificiales no pudo consolidarse en la España del siglo XIX"⁹³.

Otro sistema de provisión de drogas, colorantes y jabones extranjeros fue de casas francesas. Previamente el químico había visitado estas casas y recibido muestras para comprobar su calidad y dado el consentimiento a la compra de las mismas. Este hecho viene a demostrarnos con que meticulosidad trabajaba Martín Ziegler y como deseaba conseguir unos estampados de gran perfección tanto en brillo como en nitidez de formas.

La granza y la grancina las adquieren en Francia, en Rouen de las casas Lhuintre Legrás Hijo y Bourel y en Avignon de las casas Dominique Julien, August Ymer y C^a, Thomas Hns. Exactamente era de estas dos zonas francesas de donde Persoz dice que la granza daba mejores resultados, puesto que crecía en tierra silíceas. La granza era el polvo de la raíz de la rubia, que después de haber estado 18 meses en la tierra, se desecaba, se trituraba, se molía y se transportaba debidamente protegida. La procedencia de la granza nacional era de Calatayud y sus alrededores, de Valladolid y de Burgos. La de Aragón la adquieren sin moler; la de las dos últimas provincias les daba toda la información un comerciante de la primera plaza, José Galí. La granza y la rubia, una vez seca, se debía tratar y también conservar en lugares adecuados. Así

⁹² Orellana, Receña completa..., pg 85 y 86.

⁹³ J. Nadal, Ob. cit., pg 293.

mismo la sección de cerrajería y carpintería de la fábrica, se ocupó de hacer una máquina de granzar y de construir una habitación de madera con su puerta para la rubia.

Los mismos consignatarios de la maquinaria de Marsella y de Liverpool, Mariano Guillem y Manuel Blondín, a su vez, van suministrando las drogas y mordientes de que aquí se carece o que se consideraban de mala calidad. También hemos podido conocer que algún fabricante francés de Avignon, instalado también en Marsella, en 1852, había montado fábrica en Valladolid, - era la casa Chancel Padre & Hijo-, para poder explotar la granza de la zona, ofreciéndose a suministrar dicho producto, tanto cuanto necesitara la Sociedad. Este mismo fabricante les suministraba, procedente del Levante mediterráneo, la goma Senegal, la alitzarina, la granza de Nápoles y la rubia de Smima, productos estos que en este año experimentaron un incremento considerable de precio. La casa Chancel ya tenía, en 1852, representante en Barcelona, el sr Astier por cuya mediación realizaban las operaciones directamente. Esta misma casa pondrá en contacto a la Sociedad con corresponsales de algodón de Alejandría y Pernambuco. En Alejandría y por mediación del Consul General, D. Carlos de España contacta con la casa Petracchi iniciando en un primer momento la introducción de las indianas de La España Industrial en el mercado egipcio.

La importancia y prestigio que la Sociedad tenía al otro lado de los Pirineos entre muchos fabricantes de productos imprescindibles a la industria de estampados también se hace manifiesta en la correspondencia. Deseaban tener a la Sociedad como cliente pues su magnitud les hacía concebir la esperanza de unas crecidas ventas. En el mismo año de 1852 que ya sabemos como se elevaron los precios de las materias primas, un fabricante francés, Dominique Julien de Forges sur Louregé al Departament de Vaucluse informa que la flor de granza, la alitzarina,⁹⁴ era un producto que cada vez se consumiría más entre los fabricantes de estampados, tal y como sucedía con los de la Alsacia, cosa que los Koecklin debieron aceptar a pesar de la oposición que habían presentado a emplearla. Este motivo le inducía a solicitar la opinión de M. Ziegler sobre el futuro de la flor de granza en La España Industrial de la cual enviaba un frasco

⁹⁴ Acerca de la alitzarina también Ponce comentaba la novedad de su aplicación a la industria del tinte.

de muestra para que la probaran y dieran su opinión. Daba a continuación algunos consejos para su uso:

"Si las aguas son muy calizas es presumible que vs necesitarán aún corregirla por el ácido acético u oxálico; si son poco calizas, la calidad será con seguridad conveniente. Además vs. tienen en la fábrica uno de los químicos más relevantes y entre los más hábiles, que sabrá apreciar mejor que yo lo que conviene hacer a fin de llegar a un buen resultado"⁹⁵.

Hemos recogido este párrafo porque lo consideramos interesante para entender como la industria textil permitía desarrollar la industria química, aspecto que en España no se supo aprovechar⁹⁶; también para conocer la preparación científica y el prestigio de que gozaba el primer químico director de la fábrica en los medios afines a su profesión. Otros productos, que sin ser drogas estaban destinados a los cilindros de la sección de estampados y a las cursas, también se adquieren, en 1852, en la Alsacia no sin antes haber hecho la prueba comparativa de las calidades de varios fabricantes. Se trataba de la tela para las cursas de 45 m de longitud, -exactamente, la longitud que tenían las cursas hechas por el sr Huguerin Ducommun. Se trataba de una tela fuerte y cara, de la casa Math Mieg et Fils de Mulhouse, la misma que utilizaban para este cometido las mejores casas de la Alsacia: Dollfus Mieg, Steinbach y las mejores casas de Rouen⁹⁷. El prestigio que había adquirido la Sociedad allende los Pirineos, facilitaba que los directores tuvieran información de las novedades que iban apareciendo en el mercado, siendo, sin duda, muchas veces los primeros fabricantes que tenían conocimiento de ello. Ponemos algunos casos a manera de ejemplo: Un maestro grabador de Lyon incitado por un dibujante español empleado en su casa, les ofrece cola para placage de la madera de las grabaciones objetando que dicha cola tiene la propiedad de ser de 1ª fuerza, de no ablandarse en el agua, ni a la intemperie caliente o fría, lo que hacía que nunca o muy raramente se debieran reparar las planchas, desagrado que existía antes en casi todos los dibujos que se grababan; ofrecía la cola, por esta razón, una gran ventaja a los fabricantes al evitar la pérdida de tiempo en replacar para imprimir.

⁹⁵ ANC Correspondencia recibida, 1852. Forges, 25 de abril, 1852, letra J.

⁹⁶ J. Nadal, Moler, tejer y fundir, cap. 8 pp 273 -305.

⁹⁷ Esta misma casa continuará suministrando la tela en años sucesivos.

Otros fabricantes al mismo tiempo que informan de la bondad de sus productos van explicando los acontecimientos perturbadores del momento. Es el caso de Robert Foerster de París que ofreciendo las buenas cualidades de la "nueva albúmina blanca" decía haciendo referencia a las perturbaciones habidas en 1851 antes de la reelección de la presidencia de la República de Luis Napoleón Bonaparte:

"Después de dos días de lucha en los barrios de mi vecindad, las tropas han quedado vencedoras en todos los puntos pero se teme la influencia de la Provincia"⁹⁸.

Dejamos ahora las novedades de los productos químicos para citar que también en la sección de tintes y blanqueo se utilizaban procedimientos tradicionales. Nos referimos a la utilización del excremento de vaca como producto blanqueador.

La sección de cerrajería y carpintería de la fábrica de Sants que tanta importancia y actividad tuvieron en el mantenimiento y reparación de las piezas de las diversas secciones, en 1851 se encargan de construir tableros para colocar la caja del excremento de vaca así como de un molinete y dos piezas para sostenerlo"⁹⁹.

Sobre este punto tampoco estamos seguros si utilizaban el excremento de vaca, - Home¹⁰⁰ detalla perfectamente su uso en el blanqueo a la cal-, para el nuevo blanqueo de Sants o bien lo utilizaban en el antiguo blanqueo que poseían en el Camino de Sarriá muy próximo al emplazamiento de la fábrica.

⁹⁸ ANC Correspondencia recibida, 1851, Carpeta-folio 1851, letra F.

⁹⁹ ANC Libro de diario 1851, en el apartado Caja, semanalmente se da la relación de las diversas actividades que dicha sección realiza para las diferentes secciones. En 1851, las secciones de carpintería y cerrajería trabajan intensamente para la sección de estampados, tinte y blanqueo pues estaba completándose, mientras que para el resto de la fábrica solamente se ocupa en recomponer algunos plegadores de telares, en transformar algunos de los telares para tejer a la encordillada y los habilita para tejer a la plana o en construir algún nuevo urdidor y en la recomposición de pequeñas cosas.

¹⁰⁰ Home, Ensayo sobre el blanqueo de los lienzos..., trad. por M. G. Suarez, P. Marín, Madrid, 1779, pg 236, dice: " ...Primeramente echo a remojar el lienzo por veinte y quatro horas en agua caliente, y despues le embio al batan ò molino para que le limpien, y le quiten el aderezo. Despues paso el lienzo por una lejía de agua y estiércol de baca blanqueandole de este modo por tres dias..."

Productos Químicos

FABRICA DE

JUAN TUROLER GROS

BARCELONA

Compañía Industrial - Adolfo Sagibel

				Reales m.		
Julio	11	18 ^l Vitriolo amariquo	2 ^l	36		
	12	1 ^l Sulf		22		
		6 ^l Oximuriato de sodio	2 ^l	32	17	
		3 ^l 9 ^l Bicromato de potasio	5 ^l	28	26	
		6 ^l Nitroacetato	2 ^l	3	18	
		3 ^l 1 ^l 2 ^l Acido acetico	3 ^l	13	14	
		1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l	2 ^l	2	28	
		15 ^l Nitroglicerina	2 ^l	30		

Agosto	8	1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l		35		
		3 ^l Sulf	3 ^l	8		
		3 ^l Sulf	7 ^l	34		
	14	3 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l	2 ^l	57		
		1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l	2 ^l	28		
		5 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l	2 ^l	112		
		3 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l 2 ^l	2 ^l	54		
		3 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l	6 ^l	30		
		3 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l	6 ^l	30		
		4 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l	12 ^l	1	14	
		3 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l	38 ^l	3	12	
		3 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l 1 ^l	6 ^l	24		
				735		

Muestras de facturas de proveedores de productos químicos

LYON,
Cours Bourbon
N.º 9.

PRODUITS CHIMIQUES
DE LA FABRIQUE
E. BARDON Y ASSÉLINE
Paris

BARCELONA,
Calle de Guardia,
esquina de la de Trentachas.
N.º 24.

Todos los productos llevan nuestro sello

Debe a España Industrial S.º A.º

Barcelona 30 P. Abril 1851

Marcas	N.º	Descripción	Unidades	Valor	Importe
		3 botellas de Sulfato de Sodio		32.75	1.005 25
		1 botella de Sal de Sulfato		2.75	1.100
		1 botella de Sal amoniacal		2.50	2.415
		1 botella de Sulfato de Sodio		2.50	1.862
		1 botella de Sulfato de Sodio		17.75	1.700
		1 botella de Sulfato de Sodio		2.75	2.530
		1 botella de Sulfato de Sodio		115.75	1.012 40
Conforme					11.710 45

Embaja a Devolver

Recibido por el Sr. Dado, de el Sr. Dado

H. S. Dado

1. F. Y.
11/10-15

1992
BARTON

PINTURAS
Y
PINTES.

GABRIEL MARIA CASADO

ARTICULOS
MEDICINALES

De la España Industrial *Deben*
à saber.

1852	dias	@	no	on.		Precios.	Reales.	Mrs
Julio	4	2			Alboplasto 1 ^o	32	61	
"	"	"	13	"	Comul. superfina	30	15	
"	"	"	13	"	Id. en pedras	30	15	
"	"	"	1	"	Alb. de	1.17	1.17	
"	"	"	13	"	Estano en barras	208	50	21
"	15	"	28	"	Alb. de	18	160	16
"	16	"	4	"	Alb. de	32	128	
"	20	"	20	"	Alb. de	18	36	16
"	26	"	1	"	Comul. en pedras	30	30	
"	28	"	1	"	Estano ingles sup.	33	110	
Agosto	7	"	1	"	Alb. de	36	36	
"	16	"	16	"	Estano en barras	37	67	22
"	"	"	6	"	Alb. de	16	96	
"	26	"	28	"	Alb. de	18	156	
"	"	"	26	"	Estano ingles	36	36	
"	"	"	13	"	Alb. de	38	15	17
"	"	"	13	"	Sal saturno	18	22	26
Sept.	29	"	2	"	Comul. en pedras	30	60	
"	"	"	2	"	Id. en pedras	30	60	
"	"	"	8	"	Alb. de	36	288	
Octubre	26	"	13	"	Estano en barras	46	55	
"	29	"	22	"	Alb. de	48	19	30
Nov.	9	"	28	"	Id. de	62	156	

(Hoy)

6. EL RELEVO DEL DIRECTOR QUÍMICO

Al finalizar el periodo de nuestro estudio cesa el químico Martin Ziegler. Estaba contratado por un período de cinco años; ambas partes, un año antes, dejaban comunicar su deseo de finalizar las mutuas relaciones. No sabemos con exactitud las razones que impelieron a M. Ziegler uno de los químicos de más reputación de Europa - según expresiones de Schlumberger en 1847-, a abandonar *La España Industrial*, probablemente, la limitación de posibilidades que halló para disponer libremente de productos, quizás, por las contradicciones que observaba en el desarrollo de la industria en nuestro país, quizás, por la inadaptación al sistema laboral español, quizás, por una débil salud,- en la correspondencia hemos comprobado que alguna vez se debió desplazar a Mulhouse para recuperarse de alguna enfermedad -, quizás, por sentirse poco compensado en su trabajo, puesto que los dos primeros años se le rebajó a la mitad el sueldo estipulado de 15.000 fr, al no haber funcionado la sección y de esta manera salieron perjudicados sus cálculos etc.; no lo podremos saber con exactitud pues en la documentación consultada no se deja claramente entrever una razón de peso aunque se apunten todas las citadas. En julio de 1852, un año antes de expirar el plazo, comunicó su deseo de abandonar la Sociedad. Los directores a pesar del disgusto, le ratifican su amistad y simpatías así como la resolución de elevar su salario dos mil francos más cada mes para indemnizarle de las pérdidas económicas que experimentó en los dos primeros años en que no funcionó la fábrica de estampados; compensaron así la falta de cumplimiento del contrato. Únicamente le solicitaban que permaneciera en la sociedad un mes después de la llegada del nuevo director químico para orientarlo e instruirlo en sus primeros pasos para evitar posibles perjuicios a la Sociedad¹⁰¹.

Inmediatamente recibieron propuestas de varios químicos, August Schultz desde Eilenburg cerca de Leipsiz les envió incluso muestras de sus trabajos sobre estampación de indianas en Alemania, dos hermanos de Mulhouse, Just Schultz y Alex Schultz y la de J.J. Heilmann de Glauchau quien, por lo que dice, presentó su propuesta a instancias de otro químico, J. Fries de Münster, que había estado en Rouen y a quien Mr. Herzog, uno de los grabadores de indianas de la Sociedad, encomendó buscara un

¹⁰¹ ANC Copiador de cartas 1852, a M. Ziegler, Sans 20 de agosto 1852, (Copia dirigida el 14).

químico que pudiera reemplazar el de la Sociedad -probablemente a solicitud de nuestros directores.

Estas indagaciones, a nuestro juicio, confirman, una vez más, el bajo nivel de los especialistas del país y la poca confianza que inspiran a los directores pues deben nuevamente recurrir al personal extranjero para dirigir la sección de tintes y estampación, aún incompleta, y para su consolidación necesitaban el concurso de personas con avanzados conocimientos y experiencia en la química industrial aplicada a las telas. Después de todos los contratos de extranjeros que realizaron, podemos afirmar que se elegía al personal del cual se tenían referencias directas de personas de confianza; prefiriéndolo a otros que aunque fueran iguales o más capacitados, no se tenía referenci de sus trabajos.

6.1. EL CURRÍCULUM DEL NUEVO QUÍMICO

Juan Jaime Heilmann había cursado estudios bajo la dirección del prestigioso doctor Parrot, profesor de química de Mulhouse, había practicado con el sr. Fries durante tres años, inmediatamente después trabajó con Schlumberger, a continuación tres años más en una casa de Alemania y después pasó a Inglaterra. Allí estuvo dos años más, cerca de Manchester, en Burnbey, en la casa Margerison, donde se ocupó fundamentalmente en la impresión con cilindros de 6, 7 y 8 colores sobre muselinas de lana y colores al vapor sobre algodón, y los famosos violetas ingleses. Después pasó a una de las casas más importantes de Bohemia en donde había hecho los más diversos géneros de indianas en granza, grancina, azules, naranja, al vapor, muselinas de lana, urdimbre de algodón y pura lana. Se consideraba capaz de mantener el prestigio de *La España Industrial* a la altura de las primeras casas inglesas o francesas y por su relación estaba capacitado para poder proporcionar todo lo que fuera más novedoso. Pedía un sueldo de 15.000 francos el primer año y un aumento posterior si estaban satisfechos de sus servicios, debían proporcionarle además, importe del viaje, casa, calefacción y limpieza. El único inconveniente que podía tener era el desconocimiento del español, pero creía tener una

gran facilidad para las lenguas dominando francés, inglés y alemán; el checo y el holandés los entendía y estaba estudiando griego e italiano¹⁰².

Posiblemente fue el químico de la casa Cros, Claudio Arnauld-tison, que a su vez conocía a J. Fries de Munster, el que contribuyó a la decisión de elegir a este último para sustituir a M. Ziegler, pues fue el químico de la casa de Timoleón Cros quien escribió a Fries de Munster, confirmando la resolución de la Sociedad de contratarlo¹⁰³. Inmediatamente le enviaron muestras de los artículos que se fabricaban en La España Industrial para que los conociera y añadían:

*"observerez que le blanchissage est assez couvert. Ne vous en étonné pas, car nous sommes et seron obligés à donner les pieces à d'autres établissements jusqu'a tant que notre section de blanchissage ne sois terminée, ce qui aura lieu au commencement du mois prochain. Ce que vous devez procurer avant de venir c'est de faire les investigations nécessaires pour obtenir les moyens les plus avancés de bien blanchir afin de pouvoir les appliquer chez nous. Les couleurs dans les quelles nous avons les moins pu réussir sont le vermeil et le cachou. Le vermeil specialment il y eu bien rarement la vivacité requise afin de produire le bon contraste des couleurs. Sur ces deux couleurs nous reclamons toute votre attention"*¹⁰⁴.

Vemos las dificultades de lograr la intensidad y viveza en el rojo y en el cachunde, en los primeras épocas como consecuencia de no haber conseguido un blanqueo perfecto; en realidad, no dominaban aún las técnicas del blanqueo y, aunque, las piezas, aparentemente estuvieran blancas, contenían materias extrañas, por una eliminación deficiente de las substancias utilizadas para blanquear; las telas mal blanqueadas absorben desigualmente los mordientes y las materias colorantes y o bien, aparecen manchadas, o bien se nos aparecen poco nítidas, tal y como describen los directores.

Aunque el balance de la estancia de Ziegler fue muy fructífero, no se había conseguido la total perfección del colorido.

Juan Jaime Heilmann sale de Mulhouse el 13 de junio de 1853 y se halla incorporado ya en su cargo de director químico en julio con pleno sueldo; pagaron desde el día de su salida a razón de 1250 fs. por mes de 26 días y 8 horas por día, los 18 días

¹⁰² ANC Correspondencia recibida 1852, J.J. Heilmann, Glauchau 14 octubre 1852.

¹⁰³ ANC Copiador de cartas 1853, a J.J. Heilmann 11 de abril 1853.

¹⁰⁴ ANC Copiador de cartas, a J.J. Heilmann, 10 de mayo 1853.

transcurridos desde su salida hasta el 30 de junio¹⁰⁵. Su sueldo inicial fue de 15.000 francos anuales, el mismo que comenzó cobrando M. Ziegler.

La dependencia de los químicos franceses en esta sección duró hasta la década de los ochenta del pasado siglo. Sin hacer un examen exhaustivo hemos podido comprobar como en 1871 intentan nuevamente contratar un químico; rechazaron la propuesta de un pretendiente presentado por un fabricante de Frauenfeld, el sr. Ochs; pero estaban decididos a contratar otro químico francés de Mulhouse, Frederic Wirtz por mediación de un amigo de los directores Gustav Schaffer, de Luttenbach, después de haber analizado detenidamente el muestrario de indianas que envió como demostración de sus conocimientos; no pudo formalizarse su contratación porque el referido químico prefirió contratarse en una casa de los alrededores de Mulhouse y permanecer próximo a su familia¹⁰⁶. Se incorporó por primera vez a la Sociedad un químico español, especialista en colores, natural de Premiá de Mar y profesionalmente formado en Sorèze, (Francia); nos referimos a José Tay. Gracias a su intervención cupo a *La España Industrial* los grandes éxitos de los colores y estampados que la merecieron ser premiada en Viena, Barcelona y París en muy pocos años de diferencia.

La sección de tintes y estampados estaba dividida en diferentes compartimentos que al finalizar el año 1853 eran: un almacén, el primer estirador, el 2º estirador, tendedores de trempatche, tinte de indianas, tendedores, estampados a mano, blanqueo, tinte de percalinas, cocina de los colores, taller de los grabadores y almacén de los cilindros. Disponían de 6 máquinas de impresión por cilindros, 12 mesas de impresión a la mano y más de 500 cilindros con diferentes muestras de estampados, siendo la fábrica de estampación más importante de Cataluña. Obvia recordar que había además todas las materias necesarias para dicha sección.

¹⁰⁵ ANC Libro de diario 1853, Semanales y sueldos de las secciones a Varios, 29 de julio 1853.

¹⁰⁶ ANC Copiador de cartas 1871, 21 abril 1871, 7 de julio de 1871 y Correspondencia recibida 1871, letras O, S, W.

