

# Evolución Industria Ramo del Agua<sup>(\*)</sup>

por el Prof. Dr. J. Cegarra

— Industria ennoblecedora de los manufacturados de las otras ramas textiles, subsidiaria por tanto de los cambios producidos en ésta en relación a: la composición de materias a tratar, estructura de éstas y exigencias en el uso final, colorido y características exigidas a los artículos.

— Recibe también en su evolución el impacto de las nuevas técnicas de aplicación que se producen a consecuencia de la aplicación de nuevas materias colorantes y productos químicos, bien para el mejoramiento de las calidades en las fibras naturales o para satisfacer las necesidades creadas con las nuevas fibras de síntesis.

— Por otra parte, algunas nuevas técnicas de aplicación, requieren nuevos dispositivos o máquinas para llevarlas a término, lo cual también marca una impronta en la evolución de su equipo.

Esta triple incidencia de la evolución de materia sobre la que actuar, del producto a adicionar y del equipo con que hacerlo, hace que sea difícil el resumir su evolución en un espacio tan breve de tiempo, lo que sólo hace posible la generalización.

A fin de que esta exposición sea lo más ordenada posible, trataremos de abarcar las tres evoluciones indicadas dentro de cada uno de los sectores más característicos en que se puede agrupar esta industria.

Esta industria se ha agrupado siempre en relación a la textil que servía y por ello existían tres amplios sectores, que por continuar con una nomenclatura que ha sido tradicional, llamaremos lanero, algodónero y sedero, subclasificándose cada grupo en tintorería de hilados y fábricas del ramo de agua de tejidos, alcanzando éstas casi todas las fases del proceso del ennoblecimiento de las materias textiles. Hoy día, esta clasificación tiende a desaparecer sobre todo en el caso de las tintorerías de hilados, pues las mezclas de fibras por un lado y la similitud de maquinaria empleada para todo tipo de fibras, hace que la especialización sea más atenuada. Por ello trataremos este tipo de industria sin atender al tipo de fibra sobre la que opera y sí lo haremos en el caso de la de tejidos en donde la especialización es aún acentuada.

## Tintorerías de hilados

Se ha producido un cambio notable en la forma de manipular los hilados ya que hace algunos años todo se manipulaba en forma de madejas y desde la aparición de los autoclaves de altas temperaturas un gran porcentaje se opera en forma de bobina, principalmente en sectores donde la elasticidad del hilo no es muy importante, tal como sucede en el sector de fibras celulósicas y otros tipos de hilados destinados a tejidos de lanzadera; ello ha obligado a poner secciones de bobinado y enconado, ampliando el área de manufacturación. La razón de este cambio hay que buscarla en la economía del proceso; el cambio ha afectado más a las industrias enclavadas dentro del área del sector algodónero. Ello no quiere decir,

(\*) Conferencia pronunciada el día 4 de noviembre de 1971, con ocasión del I Simposio Nacional sobre la Industria Textil.

que la manipulación en madeja haya desaparecido, pues el auge del género de punto hace que se conserve este tipo de manipulación, sobre todo en hilados de filamento discontinuo, acrílicas de alto volumen, lana, algodón mercerizado, mezclas de fibras naturales y sintéticas, etc.; si esta forma cara de manipular el hilado se mantendrá en el futuro, es algo incierto, pues como posibilidades en contra hay que citar la tintura de prendas, tintura de grandes partidas en peinado, los perfeccionamientos en la tintura de coronas, etc. mientras que son factores favorables a su mantenimiento los efectos de fantasía, las pequeñas partidas, el incremento del consumo de la lana de labores, etc. La tintorería de hilados continúa efectuándose por el sistema de partidas, no habiéndose implantado los procedimientos de tipo continuo.

El haber sido desplazado el algodón del género de punto exterior por las fibras sintéticas, ha hecho que el mercerizado del hilado haya disminuido considerablemente; actualmente y por motivos de la moda, vuelve a aumentarse algo su producción. Dado que muchos manufacturados de algodón o celulósicas se hacen hoy a base de mezcla poliéster-algodón, este tipo de tinturas en forma de bobina, ha alcanzado gran importancia.

Es característico el aumento de la solidez al lavado, a la luz y otros agentes exigidos a las tinturas de hilados, por lo que las gamas de colorantes sólidos han experimentado un gran incremento de consumo en relación a los colorantes menos sólidos. A las clásicas gamas de colorantes tina, indigsoles, naftoles y directos premetalizables, hay que añadir los colorantes reactivos para fibras celulósicas, como la aportación más importante a este sector de las productoras de colorantes.

El tratamiento de las mezclas de poliéster-algodón ha implicado la puesta a punto de procedimientos nuevos de tintura, a base de colorantes dispersos y tinas, reactivos, bien a altas temperaturas o en presencia de transportadores; la aparición de colorantes dispersos de diferentes características, según las exigencias de solidesces, y la de un gran número de productos auxiliares para favorecer su tintura, marca también una notable aportación en las productoras de colorantes.

La tintura del hilo de poliéster texturizado, es otra novedad, no del todo bien resuelta, debido a los problemas de igualación y a las grandes exigencias de calidad. Por otra parte, la tintura de la poliamida texturizada, se domina completamente desde el punto de vista técnico, si bien su rentabilización deja mucho que desear.

El sector de fibras acrílicas ha entrado en nuestro mercado de la mano del género de punto, de aquí que su tintura en hilo se haga en forma de madeja de elevado encogimiento (23 %) o sin encogimiento; por razones de rentabilidad, los títulos finos de hilo sin encogimiento tienden a manipularse en forma de bobina. Los ensayos de tintura en bobinas extensibles o en coronas del hilo de acrílica encogible, no han sido bien resueltos, hasta el presente.

El bajo poder de saturación de las fibras acrílicas para los colorantes dispersos ha impulsado el resurgimiento de una nueva gama de colorantes, los catiónicos, cuyo consumo ha alcanzado cifras verdaderamente espectaculares; la experiencia, el empleo de procedimientos de tintura muy bien estudiados y el uso de auxiliares de tintura para retardar la excesiva velocidad de absorción de estos colorantes, ha hecho que se logren vencer las grandes dificultades que se presentaron al principio.

Desde hace pocos años, la tintura de mezclas ha alcanzado gran importancia, cabiendo destacar, además de la ya tradicional poliéster-algodón, la serie de mezclas que se han presentado en el sector de género de punto: lana-acrílica, lanamohair-acrílica, acrílica-poliamida, acrílica modificada, acrílica-poliéster, etc.

En la tintura de hilados de lana cabe destacar como novedades más importantes, la tendencia hacia el empleo de lanas con tratamiento inencogible, cuya

última versión, la lana recubierta de la película de un polímero sintético, soluciona el problema de la incoagulabilidad a lavado a máquina. Desde el punto de vista de materias colorantes la ampliación de la gama de los colorantes premetalizados de tipo 2 : 1 y la reciente introducción de los colorantes reactivos son, a mi juicio, las novedades más importantes.

Diferentes nuevos sistemas tintóreos han sido propuestos para teñir la fibra de lana, con el mínimo de alteración: tintura a baja temperatura (85°C), tintura en presencia de urea, tintura con disolventes, etc., pero la realidad es que su aceptación industrial ha sido mínima. Lo mismo se puede decir de los procedimientos de tintura del peinado por métodos a la continua, pues si bien los problemas técnicos están resueltos, las condiciones del mercado no son favorables, al menos por el momento, a un gran desarrollo.

La evolución en el sector de la maquinaria ha sido:

En autoclaves de tintura, mayor capacidad de igualación, mediante el empleo de sistemas de impulsión de la solución tintórea más racionales y de mejores rendimientos hidrodinámicos, así como el uso de portamaterias adecuados para cada tipo de materia textil.

En aparatos para madejas, el empleo del sistema de doble barra, mejora la distribución de la solución a través del empaquetado textil y disminución de los tiempos de carga y descarga mediante la adopción de portamaterias móviles.

En ambos casos el empleo de programadores automáticos de tiempo-temperatura y la adopción de inversores automáticos del ciclo de inversión, son los avances que hasta el presente han sido introducidos para mejorar la reproducibilidad de los procesos y disminuir la mano de obra; estamos lejos de los sistemas completamente automatizados.

### **Fábricas del Ramo de Agua para el tratamiento de tejidos**

Tal como hemos indicado anteriormente, el sector tejidos se mantiene más diferenciativo que el de hilados en cuanto hace referencia a los tipos de artículos sobre los que opera, lo cual se debe a que la maquinaria requerida para unos tipos de tratamiento es de índole más específica en su aplicación y no permiten la transferencia en el manufacturado de los tejidos. Por ello, el sector de algodón y fibras celulósicas regenerados continúa con sus tratamientos tradicionales a los que ha incorporado un gran volumen de artículos de poliéster-algodón; por otra parte, el sector sedero ha visto enriquecida su gama con el tratamiento de artículos de filamento continuo de nylon, poliéster y rayon triacetato, mientras que el lanero manipula, además de sus artículos tradicionales, las mezclas de lana-poliéster y lana-acríticas. Un nuevo tipo de fábrica ha empezado a ocupar un volumen considerable en el mercado y son las destinadas específicamente al tratamiento de géneros de punto de fibras sintéticas, naturales y sus mezclas, destinadas a prendas exteriores.

Las fábricas del sector algodonero, salvo contadas excepciones, dedican un porcentaje muy elevado de su producción al operado de los artículos de poliéster-algodón, ya que son fabricaciones perfectamente compatibles. Como evoluciones tecnológicas más importantes hemos de señalar las siguientes:

Implantación de los sistemas semicontinuos en los procesos de descruado y blanqueo por el método de fulardado-vaporizado mediante el uso de peróxido de hidrógeno y del clorito sódico, agentes de blanqueo que han ocupado un gran sector del blanqueo con hipoclorito sódico. Como consecuencia de ello, el mercado se ha enriquecido con nuevos agentes de blanqueo óptico tanto para fibras celulósicas como, para el poliéster. Al mismo tiempo ello ha significado la aparición de un nuevo tipo de máquina, denominado «pad-roll» que opera por el méto-

do antes aludido y con el tejido al ancho, los tratamientos en autoclave y blanqueo en clapots siguen usándose aunque de forma más limitada, mientras que las instalaciones de descrudado y blanqueo en forma continua por el sistema de impregnación vaporizado son prácticamente inexistentes en nuestro país.

La necesidad de buscar una buena estabilidad dimensional a los artículos de poliéster fibras o celulósicas mediante la operación de termofijado, ha obligado a la instalación de máquinas para efectuarla, las cuales son preferentemente del tipo «rame»; el sistema de calefacción empleado para conseguir los 210-220°C ha ido evolucionando desde el eléctrico, al aire caliente y últimamente al gas natural enriquecido, que resulta ser el medio más económico.

En el campo del secado, las características más acusadas son los altos rendimientos conseguidos en las modernas máquinas de secar, debidos al principio de inyección del aire caliente por toberas, lo cual permite fácilmente alcanzar los 80-100 mts/minuto, variando, claro está, con la longitud de la máquina y el tipo de artículo a operar. Modernos dispositivos de introducción del tejido y control automático de la velocidad han significado una disminución considerable de la mano de obra empleada.

En la tintorería, el torniquete y el jigger siguen empleándose, como máquinas para tinturar por lotes. No obstante, la tintura del poliéster en las mezclas poliéster-algodón ha orientado hacia el uso de los nuevos torniquetes de alta temperatura, para el tratamiento en cuerda, o a los autoclaves horizontales para el tratamiento al ancho. Las grandes series en los artículos de poliéster-celulósicos se tiñen mediante el sistema termosol, de los cuales hay gran número de unidades en nuestro país, operando con este sistema se suele seguir la modalidad de fijar el colorante disperso en la unidad termosol y posteriormente desarrollar el colorante tina, reactivo o directo premetalizable en jigger.

En el campo de los aprestos, tal vez los aspectos más sobresalientes en los acabados sobre fibras celulósicas sean la aparición de los acabados de «fácil cuidado», con recuperabilidad al arrugado bien en seco, en húmedo o en ambos estados a la vez; estos acabados se aplican más a los artículos de rayon viscosa que a los de algodón, que al ser sustituidos por las mezclas con poliéster, de por sí desarrugables, no los requieren en tanto grado. Los tipos de resinas termofijantes en el mercado son muy numerosos y su cita aquí nos alargaría mucho esta breve exposición. Al mismo tiempo, las resinas de tipo termoplástico han tenido una gran expansión, siendo muy empleadas en la consecución de los acabados destinados a aumentar el «cuerpo» de los artículos. La impermeabilización, se efectúa preferentemente a base de siliconas y los aprestos para conferir repelencia a las manchas o facilidad de eliminación de las mismas no han tenido gran difusión a causa de su elevado precio.

Dentro de los tratamientos de tipo exclusivamente físico, el sanforizado ha tenido un gran auge, algo disminuido en los últimos tiempos. La mayoría de acabados en calandras, mommers y chassins han ido desapareciendo, salvo en algunos artículos de lencería, siendo muy normal el que los artículos una vez aprestados y efectuado el proceso de resinificación del apresto, se consideren acabados o se les someta a un ligero alisado, que muchas veces se suele conseguir en la misma operación de sanforizado.

Aunque sólo sea una breve referencia, hemos de indicar que la estampación también ha sufrido su evolución, al compás de los artículos a ella destinados y de las exigencias de la moda. Muchas de las denominadas máquinas de estampar con cilindros, han sido dadas de alta para ceder su puesto a las máquinas de estampar con cuadro de tipo automático, habiéndose recientemente dirigido la atención hacia la adquisición de las máquinas automáticas planas de tipo rotativo. Los procesos de estampación han tendido hacia la simplificación, siendo tal vez la

nota evolucionadora más importante el uso de los pigmentos para la estampación de las mezclas poliéster-celulósicas y el de los colorantes reactivos para las celulósicas; la estampación de los colorantes tina por el sistema de dos fases no se ha extendido mucho en nuestro país. Hoy va adquiriendo importancia la estampación de los tejidos de punto, tanto de fibras sintéticas, poliamida, poliéster y acrílicas texturadas, como la de artículos de algodón mercerizado.

En el sector de artículos de lanería en donde cabe destacar el gran auge de las mezclas de poliéster-lana, la evolución ha sido menos acentuada, y podríamos decir que más que variaciones en los procesos, se ha producido una superior productividad al instalarse maquinaria más moderna como consecuencia de las inundaciones del año 1962 en la provincia de Barcelona. En los procesos de desgrasado, las evoluciones más importantes hay que señalarlas en la adopción de sistemas de lavado en continuo al ancho y en cuerda, en alguna instalación de gran producción, y en una amplia adopción de detergentes sintéticos a expensas de los jabones; la aparición de máquinas que simultáneamente efectúan las operaciones de desgrasado y batanado, es también una evolución digna de tenerse en cuenta. Análogamente a lo indicado en el caso de la industria algodonera de acabados, los rames de secado han aumentado notablemente su rendimiento, equipándose con dispositivos para controlar mejor el encogimiento de los artículos, ya que el problema de la estabilidad dimensional del artículo acabado es de gran importancia dentro del sector de acabados de esta industria, sobre todo en el de la pañería. El tratamiento de las mezclas de poliéster-lana ha obligado a pequeñas modificaciones en el parque de maquinaria, tales como la instalación de rames de termofijado, autoclaves horizontales de tinte o máquinas jet, de reciente aparición en el mercado.

Dado el incremento de la venta de prendas confeccionadas y su incidencia en el sector lanero, ha sido necesario el conferir a los artículos, principalmente a la pañería, una estabilidad dimensional que evitase posteriores reclamaciones por parte de la clientela. Ello se logra durante la fase del acabado y han surgido una serie de procedimientos químicos y físicos para conseguir dicho efecto; sin entrar en detalles, podemos indicar que los procedimientos de tipo físico han tenido más aceptación, no sólo por lograr dicha estabilidad sino por la apariencia y presentación del tejido acabado. En la especialidad de lanería poca evolución de tipo notable se han producido, pues de por sí su evolución es permanente de acuerdo con los vaivenes de la moda y ésta, tal vez con formas más atrevidas, no presenta modificaciones, desde el punto de vista de evolución tecnológica en estos veinticinco años.