REALIZACIONES DEL SRRL SOBRE APERTURA Y LIMPIEZA DEL ALGODON

Prof. Dr. Ing. Federico López-Amo Marín*

Entre las realizaciones conseguidas últimamente a consecuencia de trabajos de investigación en el terreno de lo textil, merecen destacarse las que se han llevado a cabo en el *Southern Regional Research Laboratory,* de Nueva Orleans (U. S. A.), dirigidas especialmente hacia la Industria algodonera. Varios años llevan ya consagrados a estos estudios, y consecuencia de ellos son los proyectos de varias máquinas, de las que, sin duda, las que mayor resonancia han tenido en el campo industrial, han sido las tres siguientes:

Abridora-Limpiadora SRRL.

Abridora-Limpiadora Aerodinámica SRRL.

Batán Cardante SRRL.

Motivo especial del estudio emprendido para una más simple y eficaz acción de limpieza sobre el algodón, ha sido el hecho de que, durante estos últimos años, la recolección del algodón viene realizándose mecánicamente, cada vez con más frecuencia. Si este sistema sólo alcanzaba a ser de un 6 % en el año 1949, en la actualidad ya sobrepasa del 50 %, especialmente en los Estados Unidos. Resultado de ello es que el algodón recogido contiene una gran cantidad de hojarasca que es preciso eliminar con el fin de mantener la calidad de limpieza de los hilos y tejidos.

Precisaba, pues, realizar una limpieza más intensa del algodón, y a ser posible, simplificando el proceso a seguir, con miras a no encarecer el precio de esta operación.

La Abridora Limpiadora SRRL deriva de otra máquina anterior proyectada también por este mismo Laboratorio de Nueva Orlenas: La Abridora SRRL, que fué proyectada anteriormente, y a la que se ha añadido un mecanismo limpiador. Con éllo, a la acción de apertura y mezcla se suma la de limpieza, por lo que el algodón que pase por esta máquina, saldrá en una condiciones excelentes.

En el esquema de la fig. 1, los cuatro cilindros A son «tomadores» o abridores del algodón que se encuentra en la tolva alimentaria, sobre la telera T. Estos cilindros van recubiertos de dientes inclinados hacia delante, mientras que los del cilindro B lo están hacia atrás. Los dos cilindros limpiadores C recogen los pequeños copos de los cilindros A y limpian

el algodón por medio de un par de cilindros peinadores D en combinación con las rejilla E. Por fin, los dos cilindros F, «Doffers» o extractores, recubiertos de cerdas, quitan el algodón de los limpiadores C, produciendo una cierta corriente de aire para conducir aquél hacia el condensador o la máquina siguiente.

La diferencia de velocidades de los cilindros asegura una distribución equitativa del algodón sobre éllos, con lo que se logra una igualdad en su trabajo y en su eficacia de mezcla y de limpieza.

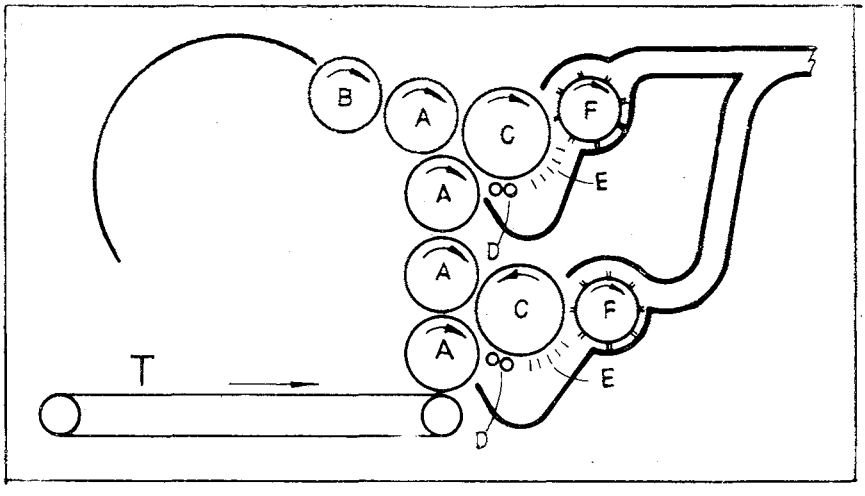


Fig. 1. - Esquema de la Abridora-Limpiadora SRRL

El trabajo realizado por esta Abridora-Limpiadora indica que elimina (véase Tabla I), como término medio, un tercio de las impurezas que contiene el algodón (depende del tipo de éste y de las propias impurezas), y que puede dar una producción media de unos 700 kg/h. Esta producción puede variarse; pero entonces variará también, aunque en sentido inverso, la limpieza eficaz que se logre. Una máquina de 0'86 m de ancho útil (34") puede abastecer a cuatro batanes; la de 0'66 m (26") a tres batanes; y la de 0'43 m. (17") a dos de éllos.

De la mayor importancia industrial es la calidad y la naturaleza de los desperdicios que produce una máquina abridora. En la Tabla II se indican unos resultados procedentes del análisis de la longitud de fibra de cuatro algodones que fueron pasados por la Abridora-Limpiadora SRRL. Las fibras que se encuentran entre los desperdicios son muy significativamente más cortas que las del algodón entregado por la máquina; el 50 % en peso de aquéllas tiene una longitud media inferior a los 12 mm. Sus Coeficientes de Variación oscilan entre 55 % y 67 %, lo que revela la gran abundancia de fibras cortas. La forma de los dientes

TABLA I. — LIMPIEZA EFICAZ Y ANALISIS DE DESPERDICIOS (1)

Calidad del algedón	Longitud nominal en pulgadas	mm.	Limpieza eficaz %	Desperdicios eliminados %	Impurezas en desperdicios% (2)	Fibras en desperdicios %
M (grassy)	1″ 1/16	27	23,8	0,94	76,7	23,3
M	1″ 1/4	32	31,7	1,11	85,9	14,1
L M	1″ 1/16	27	25,0	2,13	89,4	10,6
L M	1″ 1/32	26	34,1	2,19	85,2	14,8
S G O	31/32″	25	37,9	4,22	88,4	11,6
S G O	1″ 1/32	26	43,2	4,37	88,1	11,9

$$\text{Limpieza eficaz} = \frac{\text{impurezas en algodón alimentado} - \text{impurezas en algodón trabajado}}{\text{impurezas en algodón alimentado}}$$

(1) Análisis efectuado con Shirley Analyzer.
(2) Incluídas mermas invisibles.

TABLA II. — LONGITUDES DE FIBRA SEGUN TRATAMIENTO

	Low Middling 31/23 " (25 mm.)		Low Middling 1 1/16 " (27 mm.)		Strict Good Ordinary, 1 1/32 (26 mm.)		Strict Good Ordinary, 1 1/16 " (27 mm.)	
	Longitud efectiva mm.	Coeficiente de variación %	Longitud efectiva mm	Coeficiente de variación %	Longitud efectiva mm	Coeficiente de variación %	Longitud efectiva mm	Coeficiente de variación %
1. — Algodón alimentario	25,5	30	29	26	28	30	28	32
2. — Algodón salido de la Abridora-Limpiadora	25	35	29	32	28,5	31	29	35
3. — Algodón salido de la Abridora-Limpiadora y pasado por el Shirley Analyzer	23,5	35	27,5	35	26,5	35	26	41
4. — Fibras contenidas en los desperdicios de la Abridora-Limpiadora, separadas en el Shirley Analyzer	19	62	24	55	18	67	21	62

de los cilindros limpiadores coadyuva a conservar las fibras largas, lo que se comprueba por la exígua proporción que de ellas aparece entre los desperdicios.

Una comparación entre las distribuciones de longitudes de los algodones, antes y después de su peso por la Abridora-Limpiadora, no acusa una pérdida importante. Y ésto queda bien patente a la vista de la Tabla II.

La *Abridora-Limpiadora Aerodinámica SRRL*, concebida para una limpieza más intensa todavía, se funda en la Abridora-Limpiadora SRRL, a la que se ha añadido un sistema aerodinámico de limpieza, lo que, en

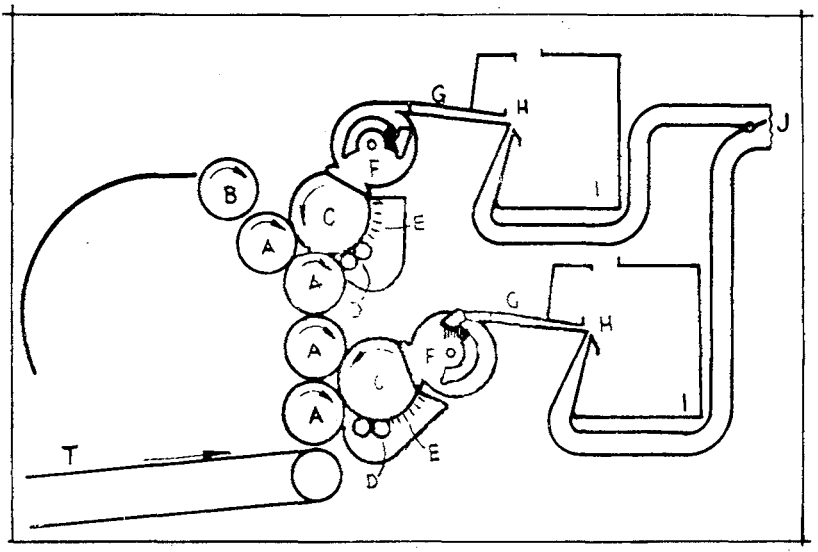


Fig. 2.— Esquema de la Abridora-Limpiadora Aerodinámica SRRL

igualdad de condiciones, aumenta en un tercio (como término medio) la limpieza eficaz que aquélla efectúa, sin que, por otra parte, se produzcan efectos nocivos sobre las fibras o sobre los hilos que con éllas se obtengan. El aditamento aerodinámico encarece muy poco la máquina, pero requiere de un gran consumo de aire. La fig. 2 muestra un esquemama de esta máquina con su equipo aerodinámico, donde los dispositivos A, B, C, D y E, son análogos a los de la fig. 1 de la Abridora-Limpiadora; los cepillos extractores o «doffers» F han sido sustituídos por otro tipo, F′, neumáticos; G son los conductos donde las fibras se esparcen; H los puntos de salida de impurezas; I las cajas de impurezas y J es la conducción neumática de fibras hacia el condensador.

Al recoger el algodón de los cilindros limpiadores C, los copos son nuevamente abiertos, y algunas de las impurezas que restan con éllos,

eliminadas, a consecuencia del doble tratamiento mecánico y aerodinámico de los extractores F'. El algodón es descargado a través de los conductos G, especialmente diseñados, a una velocidad aproximada de 8 metros por segundo. La forma de estos conductos es tal, que permite que el algodón se extienda a lo ancho, en fina lámina o velo.

Cuando el algodón y las impurezas dejan estos conductos de descarga, aquél es atraído hacia otros conductos en ángulo agudo con los primeros, por la aspiración del condensador. Las partículas e impurezas siguen su trayectoria y son evacuadas a las cajas de impurezas. La velocidad que el aire alcanza en esa aspiración es del orden de 18 m/seg.; el flujo de aire requerido para los dos dispositivos de limpieza de la máquina, es de unos 115 m^3/mn.; pero para una mayor libertad de acción, conviene que la capacidad del ventilador del condensador sea de unos 150 m^3/mn.

Si se compara la limpieza eficaz de la Abridora-Limpiadora Aerodinámica con la de la simple Abridora-Limpiadora, trabajando ambas a unos 700 kg/h., con algodones de 25 a 28 mm. y grados SLM a SGO, se observa un incremento para la primera, del orden del 33 % como término medio, oscilando entre 12 y 54 %. (La limpieza eficaz se ha determinado, en todos los casos estudiados, por medio del Shirley Analizer).

Se ha establecido, además, otra comparación, entre el trabajo efectuado por un tren abridor común (A) para algodones americanos cortos y medios, y el realizado por otro tren, abreviado, en el que se ha incluído la Abridora-Limpiadora Aerodinámica (B). La composición de estos trenes ha sido la siguiente:

Tren A	Tren B
Cargadora automática con tolva	Cargadora automática con tolva
Pequeña porcupina	Abridora-Limp. Aerodinámica SRRL
Cargadora automática con tolva	Batán atelador
Pequeña porcupina	Batán repasador
Buckley	
Batán atelador.	
Batán repasador	

La Abridora-Limpiadora Aerodinámica ha reemplazado a tres máquinas limpiadoras convencionales (2 porcupinas y 1 Buckley).

Los resultados medios del trabajo de ambos trenes con diversos algodones, se resumen en la Tabla III. Los datos que en ella figuran y el hecho de que los hilos obtenidos con la materia pasada por uno y otro tren arrojan características absolutamente similares, son una comprobación real de que la Abridora-Limpiadora Aerodinámica ha sustituído verdaderamente, e incluso con alguna ventaja, a las otras tres máquinas, habiendo eliminado, además, una cargadora automática.

TABLA III. — TRABAJO REALIZADO POR LA ABRIDORA-LIMPIADORA AERODINAMICA SRRL

	TREN A	TREN B
Limpieza eficaz, %	100,—	108,—
Fibras en desperdicios, %	20'—	18,—
Impurezas en tela de batán, %	3,1	2,9
Neps/g, en velo de carda	130,—	134,—
Desperdicios en carda, %	7,2	7
Longitud efectiva de fibra alimentaria, mm	28,—	28,—
Longitud efectiva de fibra salida, mm	27,4	27,7
C V longitud de fibra alimentaria, %	31,—	31,—
C V longitud de fibra salida, %	33,—	33,—
Resistencia Pressley, fibra alimentaria g/tex	38'1	38,1
Resistencia Pressley, fibra salida g/tex	37,8	38,2

Conocida la gran acción limpiadora que ejerce el cilindro tomador de la carda, y con el antecedente del «express-carda» que desde hace años han utilizado algunos industriales franceses como máquina intermedia entre el batán y la carda para algodones muy sucios, el Southern Regional Research Laboratory emprendió el estudio de la limpieza que efectúa el batán, y fruto de él ha sido la «SRRL Carding Cleaner», que se podría traducir como «Cardadora-Limpiadora», como «Batán-Limpiador-Cardador» o bien simplemente, como *Batán Cardante,* que es como se le designará en las líneas que siguen.

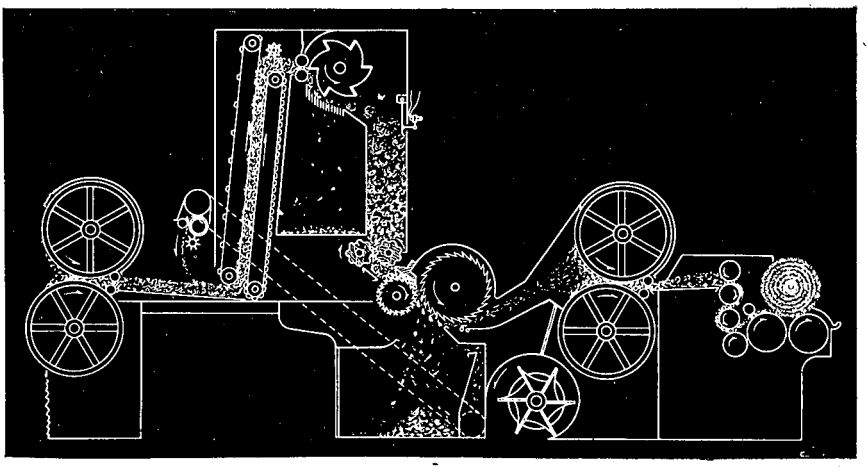


Fig. 3.— Esquema del Batán Cardante SRRL

El Batán Cardante SRRL es el resultado de toda una investigación realizada; y comparado con un batán usual, tiene un cilindro del tipo del «tomador» de la carda, en vez de la devanadera de dos o de tres reglas, habiendo suprimido el mecanismo regulador de pedales alimentarios. El cilindro tomador, de unos 45 cm de diámetro, va recubierto con alambre de 4'3 puntas/cm. arrollado a 3'1 espiras/cm lo que da una densidad de guarnición de unas 13'5 puntas/cm^2. En lugar del mecanismo de pedales existe otro cilindro (fig. 3) alimentador, de unos 23 cm de diámetro, recubierto con alambre de 6 puntas/cm. a 2'4 espiras/cm., dando una densidad de unas 14'4 puntas/cm^2; pero presenta la particularidad de que estas espiras no corersponden a una sola hélice, sino a dos, de forma que las puntas de una de ellas van en dirección contraria a las de la otra. Y así, las puntas inclinadas hacia delante, toman el algodón de la caja de reserva alimentaria y lo conducen hacia el cilindro tomador cardante; pero como este desborra al cilindro alimentador, el algodón es peinado sobre las puntas inclinadas hacia atrás, quedando completamente abierto. El algodón, que así tratado aparece como semicardado, se limpia entonces con facilidad contra una rejilla de cuatro barras triangulares cuyos ejes están espaciados unos 50 mm.

TABLA IV. — TRABAJO REALIZADO POR EL BATAN CARDANTE SRRL

	TREN DE CONTROL	TREN BC
Limpieza eficaz, %	32,9	52,6
Desperdicios separados, %	2,—	1,9
Fibras en desperdicios, %	37,1	18,3
Neps/g, en velo de carda	85,—	82,—
Desperdicios en carda, %	5,7	5,5
Longitud efectiva de fibra alimentada, mm.	27,5	27,5
Longitud efectiva de fibra salida, mm.	26,6	27,—
C V longitud fibra alimentaria, %	33,—	33,—
C V longitud fibra salida, %	37,—	37,—
Resistencia Pressley fibra alimentaria, g/tex	38,6	38,6
Resistencia Pressley fibra salida, g/tex	39,—	39,2

Al haber eliminado el mecanismo de pedales, la regularidad de las telas del Batán Cardante dependerán en gran parte de las condiciones reinantes en la caja de reserva alimentaria: homogeneidad del algodón en su interior, cantidad del mismo en ella, etc. Las fructuaciones de esta cantidad se reducen reemplazando el mecanismo lento de correa para el control de alimentación, por otro rápido, con embrague. La homogeneidad del algodón en la caja guarda una relación con el grado

de apertura con que entre en élla. Por esta razón se procura que provenga de un batán, a ser posible con volante Kirschner o con cilindro de puntas, pues en cualquiera de estos casos los copos serán más pequeños, más abiertos y más aptos para su depósito en la caja de reserva. Además, en estas condiciones se logrará una mayor limpieza eficaz por parte del Batán Cardante.

De forma similar a lo efectuado con las dos máquinas anteriores, se ha comparado el trabajo realizado con varios algodones por el Batán Cardante incluído en un tren de apertura (tren BC), con el realizado sobre los mismos algodones por un tren de control de composición habitual. Los resultados medios se resumen en la Tabla IV, donde se constata un trabajo muy similar en todos los aspectos salvo en lo que respecta a la limpieza eficaz, que es muy superior en el tren BC que contiene el Batán Cardante. Hay que advertir que la producción de esta máquina, en su trabajo normal, puede ser unos 50 Kg/hora.

Agradecimiento. — El Boletín agradece muy vivamente la gentileza del Sr. Rusca, al facilitar la documentación que ha servido de base para redactar estas páginas.

BIBLIOGRAFIA

RUSCA & YOUNG. — Text. Res. Journal, 1957, 7.
RUSCA & WALLACE. — Textile Industries, 1958, *4*.
MAYER & KOTTER. — Textile Industries, 1959, *8*.
KYAME & LATOUR. — Text. Res. Journal, 1957, 7.
KYAME & LATOUR. — Textile Insdustries, 1960, *4*.

JAIME BOT Y ARENAS

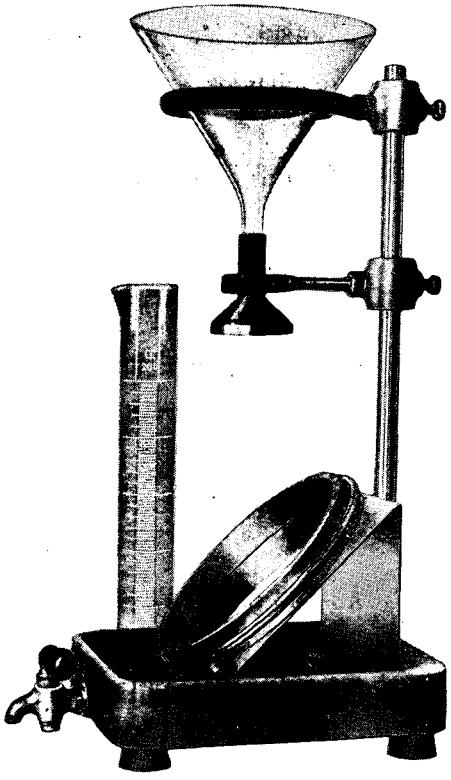
San Ginés de Vilasar (Barcelona)

APARATOS PARA COMPROBACION Y ENSAYO

para hilados, tejidos, papeles, cartones, cueros, cordeles, alambres, caucho, etc.

Aparato SPRAY TEST

para ensayos de penetrabilidad al agua de tejidos, tratados o sin tratar, según Normas A. S. T. M. D 583-52 T.



UNICOLOR, S. A.

COLORANTES Y PRODUCTOS QUIMICOS

Barcelona
Vía Layetana, 196

Madrid
Gurtubay, 5

Colorantes de anilina
para todas las industrias

Productos auxiliares
para todas las industrias

Materias plásticas

Fibras sintéticas

Productos químicos
para todas las industrias

Productos intermedios

Abonos nitrogenados

Productos fitosanitarios