

pidez que solo esté limitada por las revoluciones del eje, parece que el arte de imprimir no podrá ir ya mas lejos, con respecto á la rapidez y á la accion.

**Nueva máquina para componer ó colocar las letras antes de su impresion.**

Esta máquina inventada por Mr. William Mitchell, de Nueva-York, para colocar las letras, está descrita del modo siguiente por la *Tribuna* de Nueva-York: Tiene teclas como un piano, con un número infinito de cintas puestas en movimiento por la maquinaria, que llevan las letras al punto necesario para que desde allí sean colocadas. Las letras están tendidas con la parte señalada hácia arriba, en pequeñas galeras ó cajitas de metal, que tienen unas quince ó diez y ocho pulgadas de longitud, con un encaje que puede contener una letra cruzada. Hay tantas cajas de metal como letras y signos de puntuacion, y están fijas en una inclinacion de unos 45° sobre las letras, de manera que cuando se toca una de las teclas, cae una de las letras sobre la cinta, que la conduce inmediatamente á otra cinta mas ancha, á la cual se dirigen todas las letras. Esta última cinta las lleva todas á un pequeño conducto de metal, del cual caen y quedan en pié, pero es preciso que se coloquen en línea, operacion que debe hacerse á mano. Las letras mayúsculas y las cursivas deben colocarse en la cinta con los dedos, pues en la máquina no hay teclas ni galeras para ellas. Cada una de estas máquinas requiere la atencion de dos personas, una para trabajar en las teclas, y otra para ar-

reglar y sacar lo que se haya compuesto. Esta invencion es muy ingeniosa. Todas sus partes son sencillass, y ocupa la máquina poco mas ó menos el mismo espacio que un piano.

**Perfeccionamientos en las máquinas para elaborar azúcar.**

Vamos á describir algunos nuevos procedimientos para elaborar el azúcar, recientemente hechos en Inglaterra y que han dado en Cuba satisfactorios resultados.

El nuevo procedimiento de que vamos á ocuparnos comprende en sí cuatro objetos distintos, relativos todos á la elaboracion del azúcar. En primer lugar, un nuevo modo de estraer de la caña el zumo azucarado; en segundo lugar, un nuevo método para defecar y filtrar el zumo obtenido; en tercer lugar, un nuevo sistema para cocer y concentrar el zumo; y últimamente para cristalizar y preparar el azúcar. Con respecto á la operacion de estraer el zumo de la caña, con el nuevo sistema se ha obtenido una diferencia de un veinte por ciento sobre lo que rendia el trapiche usado hasta ahora. En la nueva máquina, los tubos de presion se han reducido de 30 pulgadas que tenian de longitud, á 12, de las cuales las cuatro primeras son paralelas y tienen 3 pulgadas de latitud, y las otras 4 pulgadas de longitud son cónicas y terminan teniendo una anchura que no es mayor de 1½ pulgadas; la parte mas reducida se estiende hasta el extremo del tubo. De este modo se remueve continuamente el material que está contenido en el tubo, y despues



que la caña ha sido aplastada por la fuerte presión y disminuida su anchura, todas las fibras que quedan cambian de posición, ni una sola queda sin aplastar, y por consiguiente se saca mayor cantidad de zumo.

Además de esta ventaja, ofrece este nuevo sistema la de distribuir la fuerza de un modo más igual en cada una de las rotaciones de la máquina; el clorofilo destructivo, ó sea la materia de color, contenida en la parte exterior de la caña, no se extrae juntamente con el zumo, como sucede con el aparato ordinario, y la máquina se conserva mucho más tiempo y pesa mucho menos que los trapiches que se usan generalmente.

Una vez extraído el zumo de la caña, tiene naturalmente infinitos fragmentos de tejido celular, albumen y otras materias extrañas, las cuales, si no se las extrae inmediatamente, tienden á producir la acidificación del líquido. El nuevo modo de defecar y filtrar el azúcar consiste en hacer subir la temperatura del licor hasta 150° del termómetro de Fahr., y entonces se echa dentro cierta cantidad de cal para que neutralice el ácido libre y ayude á que se coagule el albumen; se hace subir la temperatura hasta 180° del mismo termómetro, y después de haberle dado el suficiente tiempo para que se repose, se quita la espuma y se echa el licor claro dentro de la paila grande, donde hierve y se quitan continuamente las materias albuminosas y feculentas que están en la superficie. Cuanto mejor se quiten estas impurezas, tanto mayor será la limpieza y valor del líquido obtenido. En el nuevo

procedimiento, el zumo pasa por un colador de hierro que está en la canal del trapiche, á los clarificadores, donde se le hace hervir por medio de vapor, y se le deja guardar el mismo grado de calor durante unos tres minutos, en cuyo tiempo todas las partículas albuminosas y materias feculentas que contenga, se coagulan y separan químicamente, pero no obstante permanecen aún mecánicamente mezcladas, y en forma de ligera espuma cubren todo el líquido. Entonces se sacan estas sustancias por medio de un mecanismo parecido al que se usa en las fábricas de papel. Se hacen dar lentamente vueltas á un cilindro de unos dos pies de diámetro y cuatro ó cinco de largo, que está en una pequeña cubeta semicircular; el cilindro está cubierto de una fina tela de alambre al través de la cual pasa el agua, dejando en el lado interior un montón de sustancias exteriores que se ponen en contacto, á medida que se mueven, con una raedera fija, parecida á la que se usa para estampar el calicó, desde donde cae, después de haberse casi secado, en un receptáculo preparado al efecto. Esta operación se efectúa por sí misma. La misma máquina saca de una caldera que está más elevada el licor sin clarificar que necesita, pasa el zumo clarificado á otra paila en que se evapora y arroja la parte sucia del modo que hemos explicado.

Las ventajas obtenidas por medio de este procedimiento se harán patentes á todos los que conozcan la elaboración del azúcar. Recibiéndose directamente el licor desde la prensa, se evita la necesidad de usar las bombas de licor; no usándose los clari-



ficadores como pailas auxiliares, deben ser menos grandes; se evita la pérdida de zumo que se experimenta cuando se quita la espuma y el poso; se obtiene con mucha mas rapidez la coagulacion de la materia albuminosa; la evaporacion sigue inmediatamente á la presion de la caña; y últimamente, el filtro de purificacion opera mucho mejor que cualquiera de los procedimientos empleados para espumar, y hace innecesario el cuidado que tan imperiosamente se necesita ahora para obtener el brillo y color que debe tener el azúcar. No es menos evidente el ahorro de trabajo manual que se obtiene.

En todos los sistemas seguidos hasta ahora para cocer y concentrar el zumo, ya sea por medio de los trenes de calderas cónicas, ó la caldera de vacío, ó las pailas de Gadsden, ó empleando el aparato de Mr. Crossly ó el de Mr. Schroder, se observa un mismo principio: evaporar el fluido de la materia sacarina. El inventor del sistema que nos ocupa sostiene que en todos los procedimientos existentes para separar el agua del azúcar debe escluirse completamente el hervor y el empleo de las superficies ó tubos calentados por medio del vapor si se trata de evitar la formacion de la melaza. Está probado que un termómetro que esté colocado en un líquido calentado por medio de vapor ó por medio de la accion directa del fuego, no señala la temperatura á que está espuesto el líquido, porque una gran parte del calor latente queda absorbida por los fluidos que se forman en vapor. Al olvido de este hecho sencillo deben achacarse varios de los sensibles errores relativos á la elaboracion del azúcar.

Mientras la temperatura del líquido que esté hirviendo en una caldera de vacío señale una temperatura que no llegue tal vez á 180° de Fahr., el calor del serpentín, contra el cual están continuamente en contacto algunas partes del azúcar, será á 220° de Fahr. ó mas; á esto se debe la destruccion del color y el que el azúcar no pueda cristalizarse tanto como debiera. Por medio de un procedimiento al cual da Mr. Bessemer el nombre de evaporador de aire caliente, se logra la concentracion de los fluidos azucarados, sin que el color pierda en lo mas mínimo, ni tampoco la cualidad, mientras que por otra parte se obtiene un aumento en la cantidad.

El aparato empleado consiste en un aljibe ó paila hecho de una simple placa de hierro de unos 10 piés de largo por 8 de ancho y 2½ de profundidad, que tiene un falso fondo doblado de modo que forme dos segmentos de cilindro paralelos. Sobre estos dos segmentos, y puesto de modo que esté en relacion con ellos, se coloca un tambor vacío de 18 pulgadas de diámetro, apoyado sobre un eje, sobre el cual se pone una ancha hoja espiral en forma de tornillo, de unas 15 pulgadas de profundidad, cuya cuerda tenga de paso tres cuartas partes de pulgada; entre cada uno de los anillos del tornillo se abren en espiral unos agujeros que pasen de un lado á otro del tambor. Por uno de los extremos del tambor vacío se sopla con un aventador; al pasar el aire por el fuego, se calienta hasta llegar á los 150°, sale despues por los agujeros del tambor en direccion radical, sopla las superficies húmedas de los varios anillos en espiral, absorbe la humedad espuesta á



su accion y pasa evaporado. En el espacio de 10 piés de ancho por 8 de largo se obtienen de este modo mas de 6,000 piés de superficie que evapora. El tornillo da ocho vueltas por minuto, y á medida que gira, las partes mas concentradas del fluido se lavan mas cuanto mas bajan al fondo del fluido, y la superficie del tornillo está continuamente cubierta de partes frescas, espuestas siempre á la accion del aire caliente. Por último, á las tres ó cuatro horas queda el licor perfectamente lavado. El fluido que queda está ya bastante concentrado y toma una forma parecida á la gelatina. Haciéndose luego girar el tornillo en direccion opuesta, él mismo espele el líquido que contiene la paila ó aljibe y que está ya preparado para la cristalización: de este modo el azúcar jamas está espuesta á una temperatura que pase de 140°; no hay por consiguiente hervor, y ni una sola partícula del azúcar preparada para la cristalización se convierte en melaza.

Para la evaporacion no se gasta combustible alguno, pues sirven el calor sobrante de la chimenea y el mismo vapor de la máquina; el aparato es menos costoso que las calderas de vapor ordinarias, y puede trabajar con menos fuerza de agua ó de viento. Se asegura que se obtienen tres barriles de azúcar en el tiempo en que con el aparato ordinario no se elaboran sino dos, y tiene ademas la ventaja de que el azúcar obtenida por medio de este procedimiento, es superior en el color y en el gusto, y no tiene mezcla ninguna de melaza.

Fácil é ingenioso es el modo empleado para separar del agua madre los cristales que en ella se

encuentran: se sirven para ello de la bomba de aire. La trasformacion del azúcar mas negra é ínfima en buena azúcar blanca, se efectúa por este medio en la séptima parte de un segundo. El principio adoptado es precisamente el que se emplea en la fabricacion de gasas, operacion de que se han valido para separar los fragmentos de algodón que quedan en la superficie de la gasa. Para cristalizar el azúcar es necesario sacar de la superficie de los cristales una pequeña cantidad de materia fluida, y esto se logra poniéndola en contacto con el agua; material que podria instantáneamente disolver el azúcar cristalizada, así como instantáneamente podria la llama del gas destruir la delicada y frágil tela de seda. ¿Cómo puede ponerse el agua en contacto con el azúcar por un periodo tan corto y de modo que solo se lleve la capa exterior de melaza, sin que se resienta el cuerpo cristalizado? He aquí el método que se emplea.—Se construye una mesa de 9 piés de circunferencia y se la prepara de modo que dé ocho vueltas por minuto; sobre ella se estiende una capa de azúcar de media pulgada de espesor, que anda por consiguiente un espacio de 72 piés por minuto. Por uno de los puntos en que gira, pasa la mesa por debajo de un cañon de 2 pulgadas de diámetro, del cual cae un chorro de agua: como el diámetro del cañon no tiene sino la sexta parte de un pié, y la mesa pasa por debajo á razon de 72 piés por minuto, resulta que la parte que pasa por debajo del cañon, solo recibe el agua durante un  $\frac{1}{432}$  de minuto. La mesa está cubierta con una fina tela de alambre de cobre; á los piés de la



mesa se coloca una paila que recibe el agua, despues que ésta se ha llevado la capa semifluida de melaza; el azúcar cristalizada queda sobre la superficie pura y blanca, y luego con un rascador se la quita de la mesa y se la hace caer en un barril.

#### **Nuevo sistema para empacar algodón.**

En los Estados-Unidos se ha inventado una nueva prensa para empacar algodón. El único inconveniente que presenta la nueva invencion, estriba en que las pacas salen redondas y generalmente son poco apreciadas. El sistema empleado es el siguiente:

Una vez colocado el algodón en la máquina, á un mismo tiempo que se desmota queda colocado en las pacas. Para apreciar como es debido, hasta qué grado puede ser prensada una paca por esta máquina, basta con tomar una pequeña cantidad de algodón y apretarle ligeramente á medida que se deslice entre los dedos. El principio adoptado en esta máquina es precisamente el mismo, y por medio de una tonga de algodón que gira sin cesar sobre sí misma al impulso de una fuerza constante, mientras los cilindros dan vuelta tambien, se forma la paca de un modo tan compacto, que no necesita despues pasar por la prensa. Se presume que este modo de formar la paca ahorrará el trabajo de hacer madejas.

El inventor de la máquina la ha descrito de este modo:

“La parte maquinaria de mi prensa consiste principalmente en tres rodillos ó cilindros de madera ó

de hierro, que deben tener una longitud igual á la paca que se quiera formar. Estos cilindros están colocados á igual distancia, de manera que presentan un triángulo, y paralelos uno á otro. Cuando empiezan á ponerse en movimiento para prensar, se aproximan tanto uno á otro, que casi se ponen en contacto; el algodón que forma la paca se aglomera de tal modo entre ellos, que van retrocediendo gradualmente sin que sea necesaria presion alguna, y por medio de un cañon sin fondo pasa el algodón entre ellos desde la máquina de desmotar.

Los cilindros reciben el impulso por conducto de una cadena que pasa por ambos lados de la máquina.

Al pasar el algodón por el espacio que está entre los cilindros, da vuelta sobre sí y forma una paca redonda: cuando la paca tiene el tamaño necesario, se coloca sobre ella la tela de embalaje, y luego, tocándose unos resortes se hacen retroceder los cilindros, que pasan á unos encajes hechos á propósito en el marco de la máquina, y la paca cae formada al pié de la máquina: no se necesita otra operacion.

#### **Nueva máquina para taladrar montañas.**

Poco tiempo hace se construyó en los Estados-Unidos una máquina para abrir, por medio de taladro, un camino al través de la montaña de Hoo-sac, en el Estado de Massachusset, por donde se proyectaba hacer pasar el camino de hierro de Troy y Boston. La máquina fué construida con el propó-



sito de abrir con ella un tunel circular de 24 piés de diámetro: hé aquí la descripción de la máquina:

“Se compone de una flecha giratoria, á la que está unida una grande rueda que tiene una orilla muy delgada, y se mueve recibiendo el impulso por la parte exterior. El borde de la rueda tiene unos dientes de acero de tal magnitud, y están dispuestos de tal manera, que cuando la rueda se pone en movimiento, abren en la roca una cavidad de un pié de anchura, del diámetro del camino propuesto. La flecha del taladro está apoyada sobre un marco movedizo, que está sobre un asiento de mucha consistencia y tiene dos ruedas laterales de  $5\frac{1}{2}$  piés de diámetro. La flecha del taladro avanza con el marco movedizo, á la cual está sujeta por medio de un fuerte tornillo. La flecha penetra en la roca, todas las veces que maniobra la máquina, 5 piés, que es lo que penetran tambien los dientes de la rueda. En el extremo de la flecha, y en el centro del círculo que describen los dientes de la rueda, se coloca un taladro de 6 pulgadas de diámetro. Este taladro penetra en la roca al mismo tiempo que los dientes y en proporcion igual. En el borde de la rueda hay unos cubos que conducen los fragmentos de roca á un receptáculo.

Vamos á esplicar cómo se pone en movimiento la máquina. Cuando se han hecho los necesarios preparativos junto al punto en que quiera abrirse el camino, y una vez que está bien colocada la máquina, se hace que la flecha se ponga en movimiento con la rueda; el taladro penetra, una vez puesto en mocion, en la roca, al mismo tiempo que los dientes

de la rueda forman la cavidad semicircular. Cuando el borde de la rueda ha profundizado en la peña, se hace retroceder la máquina, se carga con pólvora el agujero que hace el taladro central, se pega fuego á la mina, y á la esplosion salta toda la parte de roca comprendida en la cavidad semicircular. Uno de los brazos de la rueda principal debe ser amovible, para dejar paso á un carretón con el cual poder sacar el material. Vuelve á ponerse luego en movimiento la máquina, y se repite la operacion del modo descrito. El carro de la máquina debe estar asegurado de modo que no pueda moverse. El peso total de la máquina es de unas 80 á 90 toneladas, y el de la rueda principal de unas 30: debe hacerse avanzar la máquina, á medida que se vaya abriendo camino, por medio de dos máquinas fijas de la fuerza de 40 caballos cada una. El inventor de esta máquina es Mr. Carlos Wilson, de Springfield, Estado de Massachussets.”

La operacion práctica de esta máquina no dió resultados tan buenos como se esperaban. Los dientes ó *cortadores* no fueron bastante fuertes para romper el cristal de roca hallado entre la mica y la pizarra, materiales de que se compone la montaña, y no tardaron en quebrarse. El inventor se ha propuesto reemplazarlos con otros de mas consistencia: antes de quebrarse penetraron los dientes primitivos en la roca unos 4 piés. La rueda cortaba de un 16° á un 8° de pulgada en cada rotacion, y daba cinco ó seis vueltas por minuto: esto satisfizo las esperanzas del inventor. Cuando se hace volar la roca queda la máquina muy cerca de los trozos que saltan,



pero no sufre detrimento alguno. Una dificultad bastante grande se presenta empero despues que se ha hecho volar la roca, y es el tiempo que se emplea en quebrar los trozos y sacarlos por debajo de la máquina. La operacion es lenta y exige que la máquina esté sin trabajar una tercera parte ó una mitad del día, pues el resto se ocupa en desembarazar el camino y sacar fuera los escombros.

#### **Máquina para fabricar ladrillos.**

Se ha inventado poco tiempo hace una máquina para labrar ladrillos, que opera del modo siguiente: La arcilla de que se compone el ladrillo se pone seca dentro de la máquina, y por medio de una combinacion de cilindros y cedazos queda reducida á polvo; una vez pulverizada, pasa dentro de la prensa de la máquina, donde hay moldes para fabricar seis ladrillos, dentro de los cuales cae, é inmediatamente reciben los moldes un golpe por la parte superior, al cual succede por la parte inferior una poderosa presion. El golpe y la presion son los que forman el ladrillo. Una vez formado éste, la misma máquina le arroja sobre un marco, con tanta rapidéz, que deben ocuparse constantemente dos hombres en colocar los ladrillos en unos carretones para llevarlos inmediatamente á la ladrillera. Los moldes, perfectamente lisos, son de metal, y como la presion aplasta estraordinariamente la arcilla contra los moldes, resulta que los ladrillos tienen una lisura y consistencia mayores que las que obtienen los que se fabrican por medio de los sistemas ordinarios. El número de ladrillos que pueden fabricar-

se con esta máquina es inmenso. En cada una de las revoluciones de la máquina se fabrican seis ladrillos, y la máquina da siete ú ocho revoluciones por minuto; en una hora pueden fabricarse, segun esto, unos dos mil quinientos ladrillos. Cuando se recuerda que la máquina trabaja incesantemente sin que en nada influyan en ella el cambio del tiempo, se ve que puede llegar á reunirse un número incalculable de ladrillos en poco tiempo. Debe advertirse que es enteramente necesario que la arcilla empleada no esté húmeda, pues la pulverizacion de los pedazos de material, que es la primera operacion que se hace, causa una ligera humedad en el polvo que debe pasar al molde, que es bastante para darla cierto grado de firmeza y tenacidad; no obstante, no debe ser esta humedad mayor que la que tienen los ladrillos comunes cuando se les considera bastante secos para ser llevados al horno.

El martillo que cae sobre la arcilla que entra en los moldes, pesa unas cuatro mil libras; la fuerza mecánica que se calcula recibe cada uno de los ladrillos que están en el molde, es de cien libras; el peso total de la máquina, incluso los pulverizadores y cribas, es de unas 20 toneladas. El costo de la máquina es de 3,200 pesos.

Una vez cocidos los ladrillos, se ve que no se han encogido tanto como los hechos segun el sistema regular, y esta circunstancia se deberá sin duda á su mucha densidad; por esta razon conservan mayor lisura y su superficie es mas igual. Rompiendo uno es fácil convencerse de que son mas compactos que los ordinarios. Como conservan poca humedad,