

La construcción de esta máquina (Lám. II, fig. 22), difiere en algunos puntos de la de las máquinas de blanco ordinarias del mismo autor. Las platinas son puestas en movimiento por un piñon que rueda entre dos cremalleras, una de las cuales está adosada á aquéllas: una biela, unida con pernos sobre una gran rueda, gobierna el piñon, y un sólo cilindro, efectuando dos rotaciones completas durante el curso de las platinas, imprime dos veces cada pliego. Como acontece en las máquinas de *doble toque*, hay dos tinteros, alimentando cada uno un juego de rodillos independiente. Unas tiras de cobre sostienen el pliego contra el cilindro durante su evolucion. Por último, la toma del pliego se verifica por uñas en la parte superior del cilindro, y en este momento el tableto de marcar sufre la influencia de las excéntricas, que le obligan á funcionar de abajo á arriba, y en seguida hácia atras, para volver á ocupar su sitio. Los caminos de los rodillos están provistos de una pieza que levanta los tocadores cuando la forma que no les corresponde pasa por debajo de ellos. Todas las demas funciones tienen lugar como en las otras máquinas, y el registro se obtiene por los medios ordinarios.

M. Alauzet construye una máquina de dos colores que ofrece cierta semejanza con la que hemos descrito. El cilindro efectúa tambien una doble rotacion para la impresion de las dos formas; pero la toma de los pliegos tiene lugar como en las máquinas ordinarias, es decir, en la parte superior, sólo que las uñas están reem-

plazadas ventajosamente por una placa encorvada, cuyo movimiento de bajada, que se efectúa con lentitud, no altera en nada el registro. Dicha placa coge el pliego en toda su longitud, sosteniéndole perfectamente durante las dos vueltas que da el cilindro de presion.

El pequeño diámetro de éste es lo único que podemos censurar en este género de máquinas, porque esto produce con frecuencia arrugas en los pliegos, sobre todo cuando las formas presentan ciertas disposiciones de texto, de grabados ó de filetes. Harto sabemos que la preparacion del cilindro, y especialmente un arreglo mal comprendido y mal ejecutado, suelen ser el origen de las arrugas y agujetas que se producen en los pliegos; pero bajo el punto de vista práctico, si la prolongacion de la carrera de las platinas lo consintiese, sería de desear que estas máquinas se construyeran de un solo cilindro de gran diámetro, aunque tambien comprendemos que en este caso las dimensiones de la máquina alcanzarian proporciones desmesuradas.

Esta consideracion es la que ha inspirado sin duda á M. Wibart la idea de organizar uno de los modelos de sus máquinas en blanco de manera que pueda utilizarse en las impresiones de dos colores.

Para conseguirlo le aplica un cilindro de gran diámetro, que no efectúa, como en las prensas ordinarias, más que una sola vuelta en cada pliego, pudiendo así dicha máquina ser empleada en toda clase de trabajos, por más que no proporcione tantas ventajas como la de Du-

tarte; pero da excelentes resultados en las tiradas de obras litúrgicas, en todas aquellas de planas cerradas con marcos ú orlas, y mucho más en el caso de superposicion de dos colores.

En las máquinas del sistema Dutarte, cuando se trata de encajar un color en otro, ó de imprimir un grabado sobre un fondo, la primera impresion no tiene tiempo para secarse. Así, mezclándose los colores, resulta una especie de jaspeado de muy mal efecto: este inconveniente desaparece si el color que se imprime primero puede secarse, como sucede con el modelo Wibart, que los imprime por separado, teniendo tiempo la tinta de fijarse bien sin perjuicio del registro, toda vez que la retirada puede hacerse inmediatamente. Lo que M. Wibart ha hecho con esta máquina puede hacerse con casi todas las otras, introduciendo en ellas las modificaciones oportunas respecto al entintaje en general.

Como hemos dicho, M. Dutarte no ha conservado por largo tiempo el monopolio de su invencion: hoy ya se construyen máquinas de dos colores en Inglaterra, Alemania y Bélgica, muchas de ellas copiadas de la suya, lo que no evita que todo el mundo le reconozca como el verdadero inventor de la máquina de dos colores.

Por más que los otros modelos de máquinas de blanco sean, si no del todo, casi desconocidos en España, nos parece conveniente decir algunas palabras acerca de ellas, siquiera sea para satisfacer la curiosidad de nuestros lecto-

res. Además de esto, nada perderán los operarios, á quienes este MANUAL más especialmente se destina, aumentando sus conocimientos en todo aquello que con su arte se relaciona.

§ III.—Máquinas de doble toque (1).

Es sumamente fácil, por la instalacion de un segundo tintero detras del cilindro, en la extremidad de los costados, obtener un doble toque; pero esta modificacion no puede tener efecto sino cuando la prolongacion de la carrera de la platina por detras del cilindro lo permite.

Este nuevo tintero alimenta un juego de rodillos que ruedan sobre una segunda mesa adosada á la platina en el lado opuesto á la otra. De este modo, la forma puede ser tocada á su salida de presion, lo que segun nuestro parecer, no es de absoluta necesidad, rindiendo tan sólo servicios relativos. Preferimos un solo toque bien organizado, y vamos á explicar la razon.

Los rodillos del segundo toque no funcionan sino despues de la impresion del pliego; su accion, por lo tanto, tiene lugar cuando la platina, despues de terminada su carrera, se dirige otra vez hácia adelante: la forma pasa entónces

(1) Llamamos *toque* á la accion de los rodillos *tocados* sobre la forma. En adelante seguiremos empleando este vocablo, que facilitará en gran manera nuestras explicaciones.

por debajo de los rodillos del primer toque, que evidentemente destruyen el efecto producido por los del segundo. Luego la experiencia práctica demuestra que es la acción de los últimos rodillos la que determina definitivamente el toque; esto es tan verdad, que á menudo un excelente rodillo tocador, colocado en tercer lugar, puede ver destruido su efecto por un mal rodillo inmediato al cilindro de presión. Este es el motivo por el que importa mucho instalar siempre los mejores rodillos inmediatos á dicho cilindro. Sucede, en el caso que nos ocupa, que la forma entra en presión después de haber sufrido directamente la acción de los últimos rodillos que la tocan, que son los situados delante del cilindro, y que al retorno de la platina han anulado el efecto producido por el segundo toque. En realidad, los rodillos colocados detrás del cilindro no pueden tener otro objeto que aumentar la cantidad de tinta en las tiradas en que sea conveniente producir una capa demasiado espesa sobre el cilindro del primer tintero, ó bien su acción se limitaría á arrastrar consigo el exceso de tinta que queda en la forma de la impresión de cada pliego. Una experiencia bien sencilla permite comprobar este último efecto de una manera evidente. Limpiando el segundo tintero, es decir, el del doble toque, apretando los tornillos de avance hasta que la cuchilla roce materialmente con el cilindro del tintero, y poniendo éste en contacto con el tomador, veremos que, á medida que avanza la tirada, el exceso de tinta producido sobre la

forma vendrá á acumularse en este tintero por medio de sus rodillos correspondientes.

No obstante lo dicho, el doble toque puede rendir mejores servicios en una forma que contenga texto y grabados, disponiendo los tocadores de detrás del cilindro de modo que obren sobre toda la superficie de la forma, es decir, el texto y los grabados, y los situados delante no toquen más que á éstos últimos. Para conseguirlo basta únicamente suprimir en los tocadores un pedazo de pasta del mismo tamaño que tenga la parte de texto que haya de quedar sin toque.

También es muy fácil tirar dos colores en esta máquina, poniendo, por ejemplo, rojo en un tintero y negro en el otro, quitando la pasta de los rodillos tomadores, distributores y tocadores allí donde no deba tomar tinta la forma. Resultaría entonces de esto que el primer toque entintaría de negro la mitad de la forma y el segundo toque la entintaría de rojo. Así, por combinaciones de rodillos y de tinteros compartidos, se podría en una misma máquina imprimir varios colores á la vez.

Estas ideas, que nos son propias, expresadas ó anotadas por nosotros, ya verbalmente, ya en trabajos que hemos publicado con anterioridad al presente, han sido llevados á la práctica por varios impresores, quienes han efectuado por este medio tiradas de cuatro y cinco colores á la vez.

De los talleres de M. Alauzet han salido algunas máquinas de doble toque, que, bajo el

punto de vista de la impresion, dan muy buenos resultados, pero ofrecen ciertas imperfecciones en el registro, debidas á la longitud de las cintas, que miden 7 y 9 metros, y sobre todo á la falta de uñas. Añadiéndole éstas y sustituyendo las cintas por tiras de metal quedaria fácilmente remediado aquel inconveniente.

El modelo de M. Alauzet (Lám. II, fig. 23), que no tiene nada de comun con el de M. Dutartre, se compone de un gran cilindro colocado en medio de los costados de la máquina, puesto en movimiento por una rueda del mismo diámetro que engrana con un piñon enclavado en el árbol de la motriz. La platina es movida por una cremallera situada debajo de ella, engranando con otro piñon fijado en un árbol que se eleva y desciende por medio de un gozne llamado de Cardan (1), produciendo el vaiven de la platina sobre las bandas unidas á los bastidores que unen entre sí los costados de la máquina. A cada extremo de éstos hay un tintero alimentando su juego de rodillos correspondiente. El pliego es sostenido y conducido por dos clases de cintas, llamadas superiores é inferiores: su paso es bastante complicado. Las cintas inferiores pasan por debajo de los bastidores, y para evitar que el aceite que destilan las diferentes piezas de la máquina las ensucie, hay que cubrirlas en la parte inferior de aquéllos. A causa de su mucha longitud se emplean cin-

(1) Más adelante describiremos este mecanismo, que produce el cambio de direccion de la platina.

tas de lana, que son las que ofrecen más adherencia sobre el pliego. Las cintas inferiores están lo más tirante posible á fin de que mantengan con firmeza el pliego contra el cilindro y se produzca en el registro poca variacion. Las punturas que perforan el papel en las tiradas del blanco están situadas sobre soportes fijados en el interior del cilindro. Las destinadas á la retiracion, como es consiguiente, sobre el tablero de marcar, móvido horizontalmente por un tirante, que ligado con la excéntrica sujeta con pernos á la rueda del cilindro, avanza en el momento de la toma del pliego. En la tirada del blanco, los tacones se encargan de empujarle hácia las cintas, que se apoderan de él y le arrastran sobre un cilindro intermedio vecino al de presion: en la retiracion son las punturas las que conducen al pliego hácia las cintas, bajándose bruscamente cuando el tablero ha llegado al término de su carrera.

Por un sencillo é ingenioso mecanismo adaptado á sus máquinas de blanco, M. Dutartre ha realizado el doble toque tal como nosotros lo comprendemos. Un fiador permite suspender la rotacion del cilindro mientras que la platina va y viene dos veces bajo los rodillos. Las máquinas de cuadro construidas por M. Marinoni ofrecen igualmente el verdadero doble toque con rodillos que pasan dos veces sobre la forma.

§ IV.—Máquinas de cuadro.

La presion circular puede, en algunos casos, hacer que echemos de ménos la presion pla-

na del cuadro. No hay duda que con la primera se consigue una velocidad que no podemos obtener con la segunda; pero no desesperamos de que con el tiempo haya un inventor que logre, á fuerza de estudios y de ensayos, producir una máquina de cuadro que reúna las condiciones de velocidad que son necesarias hoy en día. Algunas tentativas se han hecho ya en este sentido, pero hasta el presente pocos constructores han conseguido ver aceptadas sus máquinas de cuadro, entre ellos M. Marinoni, cuyos modelos funcionan en la imprenta del Banco de Francia. Este sistema, á nuestro modo de ver, es excelente para las impresiones polícromas; la tirada puede ascender á 900 ejemplares por hora; y en vista del camino que dicho constructor ha emprendido, estamos casi seguros de que, modificando sus actuales modelos, llegará á crear otra que funcione á gran velocidad. M. Richard Hoe, y tambien algunos constructores ingleses, han visto adoptados sus modelos de este género en sus respectivos países.

En la Exposición de 1855 vimos funcionar una máquina de cuadro, invención de M. Victor Darniame, uno de los antiguos prácticos del arte, pero que fué en seguida relegada al abandono en los talleres de la imprenta Paul Dupont, á donde habia sido trasportada. Un impresor llamado M. Rochet, despues de largos ensayos, construyó una pesada máquina de cuadro sobre la cual se hubieran podido imprimir cinco colores sucesivamente ántes de la salida del pliego. Las platinas, en número de cinco, se movian

circularmente entre los costados, deteniéndose una tras otra bajo otros tantos cuadros para sufrir la presión, que se efectuaba por el esfuerzo de un poderoso balancin movido por una excéntrica. Esta máquina demandaba una fuerza motriz considerable, hasta el punto de que se juzgó más conveniente el abandonarla. Las cinco platinas y los cinco cuadros sirvieron despues para la construcción de otras tantas prensas de mano.

Mucho tiempo trascurrió sin que se oyera hablar de nuevas tentativas en este género, hasta que M. Marinoni dió á conocer, hace cuatro años, su máquina de cuadro (Lám. II, fig. 24), la cual es de una construcción muy bien entendida, y sumamente útil é inapreciable para los trabajos de gran lujo, especialmente para las tiradas en colores, por más que haya sido construida expresamente para la impresión de billetes de banco, acciones, láminas y otros trabajos minuciosos.

La verdadera ventaja de la impresión plana consiste en que evita las arrugas en el papel, por muy delgado que éste sea, cuando se imprimen marcos, filetes, orlas, etc.

Bajo este punto de vista, la máquina de M. Marinoni da un resultado enteramente completo. Hemos visto funcionar algunas, y lo que más nos ha llamado la atención en ellas es la sencillez del mecanismo, así como la solidez de todas sus piezas. Sirve para las tiradas de blanco y tiene dos marcadores. A cada uno de éstos corresponde una platina, una frasqueta con

su tímpano, un tintero, una mesa de tinta y un juego de rodillos.

Esta máquina puede ser considerada como la reunion de dos de blanco, no teniendo más de comur. entre sí que el asiento sobre que viene á colocarse sucesivamente cada una de las platinas y el cuadro que verifica la presion.

El pliego se marca como en las prensas de mano: cuando el operario le ha puesto sobre el tímpano y ha bajado la frasqueta, ésta y la platina van á colocarse sobre el asiento que está en medio de la máquina, y entónces baja el cuadro para hacer la presion: cuando éste vuelve á levantarse, la primera platina toma su posicion primitiva, y la segunda se coloca bajo el cuadro para recibir á su vez la presion.

Miéntas el marcador coloca el pliego, la platina se halla *en reposo*, y los rodillos tocadores, que etán mantenidos por peines movibles, tocan dos veces la forma, rodando así dos veces sobre la mesa de la tinta. Este doble toque da excelentes resultados.

La distribucion es asimismo muy completa: el tomador, despues de recoger la tinta, la deposita sobre una mesa cilíndrica, que efectúa á un mismo tiempo un movimiento de rotacion y un movimiento de vaiven. Un rodillo llamado *trasmisor* toma la tinta de la mesa cilíndrica y la *trasmite* á otra mesa plana, sobre la cual es extendida por los distributores, que, como los tocadores, pasan dos veces sobre ella á cada ejemplar.

Cada marcador tiene un disparador que le

permite detener la platina correspondiente á su frasqueta y todo el movimiento de la distribucion y del toque sin detener la máquina, y por consiguiente sin interrumpir el trabajo del otro marcador.

El movimiento de cada platina comprende un tiempo de reposo, que corresponde á la marca del pliego por uno de los lados y á la presion por el otro. La platina que está en reposo durante la marca se dirige en seguida hácia el cuadro para recibir la presion, miéntas que la otra va á colocarse en la posicion conveniente para la marca y el toque que le corresponden.

El vaiven de la platina se obtiene por medio de una hélice colocada debajo de ella: cada movimiento va seguido, como hemos dicho, de un tiempo de reposo doble del empleado en el cambio de posicion de la platina, que permite al operario marcar el pliego cómodamente tanto en el blanco como en la retiracion.

La carrera de las platinas es igual á la distancia de eje á eje de las gargantas circulares de la hélice.

El mecanismo del entintaje se mueve por medio de un árbol especial, que hace que este movimiento se efectúe con entera independencia de los otros.

La presion se gradúa fácilmente con la ayuda de cuñas colocadas en los montantes que soportan el cuadro, cuyas cabezas están asomadas para que pueda graduarse la ejecucion aun cuando sea durante la marcha.

Como se ve por el análisis que acabamos de hacer, en esta máquina se obtiene el doble toque en su verdadera acepción: por eso la consideramos en extremo ventajosa para las impresiones que requieren más primor y prolijidad, y para las que la presión cilíndrica presenta ciertos inconvenientes que la presión plana y el exacto registro de las máquinas de cuadro no ofrecen nunca.

§ V.—Máquinas de pedal y de mano.

En la Exposición internacional de Londres de 1862, la atención de los visitantes, y sobre todo de los tipógrafos, era atraída particularmente por una porción de máquinas pequeñas que funcionaban impulsadas con el pie por medio de un pedal que transmitía el movimiento á todo el mecanismo. Las impresiones que se obtenían con estas prensas eran irreprochables, y presentaban una cierta finura de ejecución que recomendaba su uso para las tiradas de remiendos. La rapidez de todas sus funciones y la sencillez en el arreglo contribuyeron bien pronto al éxito de estas máquinas, de la que los inteligentes hacían grandes elogios. Fueron importadas de New-York por los mecánicos MM. Degener y Weiler, quienes las habían inventado y construido el año precedente. No aseguraremos, como otros, que los dos inventores americanos concibieron sus ideas relativas á la *Liberty* y la *Minerve*, tipos primitivos de estas prensas, en presencia de las máquinas de

coser: tampoco diremos que exista gran analogía entre unas y otras; pero no tiene nada de extraño que á un espíritu inventivo *tipográfico* se le ocurriera aplicar á la impresión el mismo procedimiento empleado para la costura.

El principio en que se apoya la construcción de estas prensas mecánicas es la presión plana: todas tienen un cuadro que baja sobre la forma, ó bien es la forma la que va á insistir sobre el cuadro. El entintaje se obtiene por medio de rodillos tocadores que se cubren de tinta en la parte superior de la máquina, sobre una mesa que domina el tintero, y descienden en seguida rodando sobre la forma, que permanece inmóvil. En algunas de estas prensas, un movimiento de báscula hace parar la forma bajo los tocadores, mantenidos por peines fijos: á continuación de la forma, durante el camino que ésta recorre para llegar bajo el cuadro en que se opera la presión, la mesa de la tinta, arrastrada por el mismo movimiento, pasa á su vez por debajo de los tocadores, que se cargan así de tinta.

Desde su invención hasta el presente las máquinas de pedal han sufrido distintas modificaciones y perfeccionamientos que ha ido dictando la experiencia práctica, y hoy día tienen á su disposición los impresores una gran variedad de modelos.

Uno de los mecánicos que se dedicaron desde luego á la construcción de estas prensas es M. Berthier, el primero que las introdujo en Francia; las que en la actualidad salen de sus

talleres no ceden en nada á las americanas del mismo género. Su nuevo modelo, que él apellida *La Minerve*, será objeto más adelante de una explicacion detallada.

Los constructores MM. Pierron y Dehaître produjeron luégo una máquina denominada *Le Progrès*, y muy parecida á la *Liberty*, con la cual se obtienen tambien buenas impresiones. Despues nos ocuparemos nuevamente de ella, así como de la *Sans-Pareille*, de M. Wibart, cuyo sistema difiere de un modo notable del de las anteriores. Por último, M. Poirier, si bien copiando uno de los modelos americanos, puede considerar su máquina *La Merveille* como una creacion propia: la elegancia y la solidez se hermanan en ella perfectamente.

Multitud de modelos procedentes de distintos países han comenzado á extenderse y á solicitar la preferencia de las imprentas que se dedican á los trabajos de remiendos. Señalaremos en primer lugar *La Liberty*, construida por los mismos inventores del sistema, MM. Degener y Weiler, y la *Exelsior*, tambien de origen americano.

LA MINERVA (Lám. II, fig. 25).—Salvo pequeñas modificaciones en el sistema en general, el principio que sirve de fundamento á esta máquina es casi el mismo que el de las americanas; pero M. Berthier, simplificando y aún mejorando diferentes órganos, ha hecho de ella un aparato que ha llegado sin duda á obtener una gran perfeccion. Con el esfuerzo de una sola persona que la maneja, *La Minerva* puede im-

primir de 1.500 á 2.000 ejemplares por hora. Su construccion es sencilla y muy bien calculada: sus evoluciones suaves, porque todos los movimientos estriban sobre muñones, y sólo reclama un engrasaje sostenido y la limpieza consiguiente para funcionar por largo tiempo de la manera más provechosa.

La máquina se divide en dos partes bien distintas: la anterior y la posterior.

En la parte anterior está el cuadro, gobernado por un camino colocado en la rueda motriz; efectúa primero un movimiento oscilante y se detiene despues el tiempo que se necesita para marcar el pliego, volviéndose luégo enteramente. En esta disposicion queda dispuesto para recibir la impresion: para evitar el remosqueo de las letras, una pieza montada sobre muelles planos sujeta perfectamente el pliego por ambas orillas.

La parte posterior de la máquina contiene y conduce la forma: gobernada por dos bielas, efectúa un movimiento de delante á atras.

Una barra de ejecucion, situada á la derecha, sirve para regular instantáneamente la presion, y permite de este modo, durante la marcha, imprimir el pliego ó dejarle pasar en blanco.

Esta barra tiene, á dos tercios de su longitud, una parte en ángulo recto: volviendo la bola que la dirige, el ángulo obra sobre una pieza montada como excéntrica que gobierna al árbol, y que obliga á avanzar la forma cerca de un centímetro. Los brazos del eje tienen una entalladura que obra sobre una tuerca de cabe-

za cuadrada, haciendo volver el árbol á su posición primera una vez hecha la presión. Esta combinación es tan útil como necesaria.

La mesa de la tinta, dividida en dos partes, de las que cada una efectúa una evolución en sentido contrario, proporciona una distribución completa.

Los rodillos están mantenidos en tacones.

El tintero se halla gobernado por muelles fuertes al par que flexibles. Como en las grandes máquinas, se regula por tornillos de avance y de desviación. Dos caminos colocados á derecha é izquierda, y sobre los cuales debe montar el rodillo tomador, sirven para hacer tocar más ó menos la forma, sin que haya necesidad para ello de modificar el ajuste del tintero.

Esta máquina es de una gran exactitud: los trabajos de retracción ó en diversos colores se ejecutan sin punturas y con un registro perfecto.

LE PROGRES.—Esta prensa, construida por MM. Pierron y Dehaitre, tiene, como dejamos dicho, bastante semejanza con la *Liberty*, de Degener y Weiler. El pedal pone en movimiento á una biela que arrastra, por medio de un piñón, una gran rueda de plato que obra sobre la platina, á la que un brazo hace ejecutar un movimiento bascular en el instante en que se debe operar la presión. Dicho movimiento obliga á la forma á pasar bajo los tocadores, retenidos por peines fijos. Dos caminos móviles permiten regular á voluntad el toque de los rodillos, levantándolos por medio de un aparato espe-

cial. El tintero domina la máquina. Por la bajada en arco de círculo del tomador á la mesa, y por el movimiento contrario hácia el tintero, es como tiene lugar la transmisión de la tinta. La distribución se obtiene por la rotación de un platillo ó disco entintador.

Le Progrès presenta algunos inconvenientes que los constructores podrían remediar á poca costa. Así, cuando la máquina funciona con cierta velocidad, los rodillos, separándose bruscamente de la forma para llegar al disco entintador, se escaparían de las guías si éstas no fuesen bastante largas.

Además, el movimiento que produce la presión, que se asemeja al de un libro abriéndose y cerrándose continuamente, puede dar origen á que el marcador, por una causa cualquiera, pierda el momento oportuno y no pueda colocar convenientemente el pliego en su sitio preciso, ó se vea obligado á quedarse con él en la mano, verificándose la impresión sobre el arreglo.

Otro de los defectos que encontramos en estas máquinas es el sistema de articulaciones de los platillos de presión. Al menor desgaste la ejecución carece de regularidad aunque tenga la misma presión. Para obviar esta desventaja, bastaría emplear cojinetes de avance. Sin embargo, *Le Progrès* es una buena máquina, que, merced á la rapidez de su marcha, puede rendir útiles servicios.

LA SANS-PAREILLE.—M. Wibart, inventando esta máquina, ha establecido uno de los tipos de transición entre la prensa manual y la me-

cánica, lo que, no obstante, había hecho mucho antes M. Selligie.

Se compone de dos costados paralelos, reunidos y consolidados entre sí por ligeros bastidores. En medio de la máquina, atravesando de un costado al otro, un árbol soporta á cada extremo y exteriormente dos grandes ruedas del mismo diámetro, una de las cuales engrana con el piñon que sirve de motriz. Sobre uno de los radios de cada una de estas ruedas, y cerca de la llanta, tiene asiento una biela que sube hácia el cuadro, la cual se halla paralela al árbol: de esta manera el cuadro sube y desciende á lo largo de dos columnas sustentadas por los costados de la máquina. El cuadro se eleva lo suficiente para dejar paso á una frasqueta, que baja al ir á efectuarse la presión y vuelve á levantarse para que se pueda marcar el pliego siguiente. El entintaje tiene lugar como en las máquinas grandes.

Debemos también hacer mención de una máquina simplificada, de gran ligereza, bautizada por su constructor, M. Berthier, con el nombre de *L'Abeille* (La Abeja), probablemente en razón á lo productivo de su trabajo. Todos sus órganos están reducidos á la más simple expresión, lo que permite que pueda ser expendida á un precio relativamente mínimo.

Creemos conveniente advertir que este género de máquinas no rechaza el empleo de un motor de vapor ó de otro sistema. Basta para ello dar el oportuno aviso á los constructores al hacer el pedido.

MÁQUINAS SISTEMA G. LEBOYER.—Para terminar este capítulo, vamos á examinar rápidamente las prensas del sistema G. Leboyer. Ya hemos dicho ántes, que este impresor de Riom había, en 1866, inventado una pequeña prensa mecánica destinada á la impresión de tarjetas *al minuto*. La impresión de los caracteres se obtenía por decalco; pero despues se ha sustituido ventajosamente por un sistema de entintaje que no carece de mérito, y que ha dado á esta maquinilla un valor inapreciable para el objeto á que se la destina.

Tal como la inventó Leboyer (Lám. II, figura 26), se mueve con una mano; sobre el árbol mismo del volante que exteriormente ocupa el centro de la prensa, una excéntrica mantenida dentro de una cajuela obra sobre un cuadro de pequeñas dimensiones. La forma, ó mejor dicho, el componedor que contiene lo que se ha de imprimir, está inmóvil bajo el cuadro, y recibe la presión de éste en el momento en que las tarjetas, conducidas una á una por medio de cintas, van colocándose entre los dos. Las tarjetas están ordenadas en pilas: resbaladores retenidos por tornillos de cabeza rayada sostienen la pila, sobre la cual se coloca un peso ligero. El resbalador situado delante sube y baja de manera que detiene todas las tarjetas excepto la última, que empujada por tacones y conducida por las cintas, va á colocarse debajo del cuadro.

Un papel cubierto de una materia colorante reproduce, por su interposición entre la forma

y la tarjeta, la impresion obtenida por este contacto momentáneo. Las tarjetas, una vez impresas, van cayendo en un cajon situado debajo de la máquina. La velocidad de ésta es muy considerable, pudiendo imprimir hasta 6.000 tarjetas en una hora.

Como hemos dicho, esta prensa se ha mejorado mucho añadiéndole un aparato de entintaje: el uso del papel de calcar se ha desechado casi por completo.

Uno de los reformadores del sistema es M. Berthier. Sus modelos (Lám. II, fig. 27), de mayor tamaño que los otros, exigen el empleo de dos ligeras excéntricas que gobierna directamente el árbol del volante. Ningun engranaje viene á complicar el mecanismo: todos los órganos entran en funcion por medio de bielass: un muelle de espiral hace subir el cuadro. Los rodillos van y vienen de la mesa circular á la forma y recíprocamente. Es muy fácil, con la sola inspeccion de la figura, darse cuenta de la marcha de esta máquina, cuyas ventajas son bien patentes, ofreciendo tambien la facilidad de poderse entintar muchas veces la forma sin efectuar la presion. Las tarjetas son conducidas una á una bajo el cuadro. Un solo movimiento basta para regular los tacones y los resbaladores. El componedor, situado debajo del cuadro, puede sacarse á voluntad. El cuadro es móvil y dispuesto de modo que puede colocarse en él una mantilla y hacerse un arreglo formal.

La máquina de esta clase construída por

M. Poirier tiene un aspecto muy distinto (Lám. II, figura 28). Una excéntrica dirige directamente el movimiento de ascension y de descenso del cuadro. El toque y la distribucion son completos. La accion general de los demas órganos está sometida á la de una rueda maciza, sobre cuya parte plana y cerca del borde hay montadas dos bielass, muy visibles en la figura.

A juzgar por el número de mecánicos que se dedican á la construccion de estas máquinas, debe hallarse muy extendido su empleo: bien es verdad que el consumo de tarjetas es cada dia más considerable.

CAPÍTULO III.

MÁQUINAS DOBLES Ó DE RETIRACION.

§ I.—Máquinas de grandes cilindros.

Si hubiéramos de describir y analizar detalladamente las máquinas de cada constructor, nuestro libro necesitaria unas proporciones que no son, ni mucho ménos, las que corresponden á un Manual, y se alejaria por completo del fin que se propone el Editor de esta BIBLIOTECA. Aparte de esto, y no obstante las modificaciones introducidas por los constructores en las máquinas dobles, tanto de grandes cilindros como de solevantamiento, el sistema viene á ser el mismo, y sólo se notan algunas diferencias en los detalles más bien que en el conjunto. El que ve una máquina doble puede decir que ve las