

MEMORIAS DE AGRICULTURA Y ARTES,

*Que se publican de orden de la Real Junta de gobierno
del Comercio de Cataluña.*

MES DE SETIEMBRE DE 1815.

AGRICULTURA.

**CARTA Y NOTICIAS QUE ME HA DIRIGIDO
EL SEÑOR CURA PÁRROCO DE PRATS DE LLUSANÉS, SOBRE
LA YERBA TORA, LLAMADA VULGARMENTE
EN CATALUÑA FRARE.**

Prats de Llusanés 8 de junio de 1815.

Muy Sr. mio: por cierta casualidad he visto el papel de la subscripcion á su periódico de V., y luego me han venido ganas de escribir el papelito, que acompaña, á fin de que si mis experimentos y ensayos pueden servir de alguna utilidad, se publiquen quando y como V. quisiera.

Con esta ocasión me renuevo á sus órdenes, y ruego al Sr. le guarde muchos años. — Su afecto servidor y capellan, Q. B. S. M. — *Francisco Mirambell.* — Sr. D. Juan Francisco Bahí. — Barcelona.

**DESCRIPCION DEL FRARE (1), NOTICIA DE
LAS LEGUMBRES Y DEMAS PLANTAS EN QUE SE CRIA;
DAÑOS Y PERJUICIOS QUE CAUSA; Y MEDIOS
PARA EXTERMINARLE.**

El *frare* es una especie de vegetal, que sale de la raiz de diferentes plantas, y segun yo mismo he experimentado no es planta separada, sino que forma un mismo cuerpo con aquella en que se cria, á la manera que las verrugas son parte del cuerpo de varios animales y vegetales sobre quienes nacen, y tambien los hongos forman parte del cuerpo de diferentes árboles, sobre quienes crecen. Se cria en varias comarcas de Cataluña, particularmente en las frescas y húmedas, y tanto mas abunda quanto mas floxa y arenisca es la tierra, y tanto menos quanto es mas fuerte y arcillosa. Le he visto con abundancia en esta comarca del Lluçanés y en la de Collsacabra, pero no en las de Cervera y Sagarra. Suele nacer por la primavera quando crecen las plantas que infesta, y acabado su creciente muere por el verano. En este pais sale sobre la tierra en las legumbres á mediados de junio. Hasta el dia no he visto ninguno en este año, pero pocos dias tardará á manifestarse. Sale de las raices tiernas y mas delgadas, no solo de varias legumbres y del cáñamo, sino tambien de las aliagas, que se crian en los bosques, y de las chirivias en los huertos, pero en estas sale de la raiz principal; á no tardar se levanta, y descuelga sobre las plantas que infesta, en un tallo mas ó menos grueso que el dedo, y que de alto suele tener uno ó dos palmos, de color algo encarnado ó azul. Este remata en ciertas ho-

(1) La diccion *frare* en lenguage catalan antiguo significa *germá* ó hermano. Tal nombre debió darse á esta planta, por ser como hermana de la otra en que se cria. No tengo averiguado todavía como se llama en castellano y en latin.

jitas y flores del mismo color, que no producen semilla verdadera, sino aparente y á manera de polvo.

Antes de manifestarse el *frare* sobre la tierra ya ha perjudicado mucho á las plantas, sobre quienes se crio, y á medida de lo que va creciendo, las va chupando mas y mas la substancia; qual sanguijuela las marchita, y las impide de crecer, y de granar.

Las legumbres que mas infesta, son las habas, guisantes, arvejones, algarrobas, y no he visto que infeste las judías, yerbos, titos, lentejas, garbanzos, ni altramuces.

MEDIOS DE EXTERMINAR EL FRARE DE LAS LEGUMBRES.

Algunos sencillos labradores para evitar los daños del *frare* se abstienen de sembrar legumbres, y otros en su lugar siembran maiz y otras semillas, cuyas plantas dentro pocos años ponen las tierras muy indispuestas para la siguiente cosecha del trigo. Estos de uno y otro modo padecen visibles perjuicios, tanto mas grandes, que si sembrasen legumbres. Los labradores, que quieran portarse con mas circunspección, pueden valerse de los medios siguientes, y al mismo tiempo hacer experimentos para otros.

1º Sembrar en sus tierras solamente las legumbres, que no estan expuestas á ser infestadas del *frare*.

2º Sembrar en las tierras fuertes y arcillosas las expuestas á ser infestadas, pero las no expuestas en tierras flojas y areniscas.

3º Sembrar por el otoño ó quanto antes se pueda (sin esperar la primavera) las legumbres expuestas, á fin de que ya sean altas quando comparece el *frare*, y este no tenga tiempo de impedirles el crecer y granar.

4º Dicen algunos que no comparece el *frare* si las legumbres se siembran despues de limpiada la semilla

104

con agua 'de cal viva , ó con agua caliente , del mismo modo , que se limpia el trigo para que no se carbone.

De gran utilidad servirá á los labradores y cosecheros el que publique otros remedios eficaces, para extirpar totalmente el *frare* de todas las plantas útiles , en qualquiera calidad de tierras y en qualquier tiempo que se siembren , y será acreedor á los mas finos agradecimientos. = Prats de Llusanés 8 de junio de 1815. = *Francisco Mirambell.*

RESPUESTA.

Barcelona 30 de junio de 1815.

Muy Sr. mio : sería delito en mí , si antes de entrar en materia contextando á su favorecida de V. , no publicase quanto le debemos estar agradecidos varios gajes é individuos de todas clases del valiente 1.^r Exército , que experimentamos , en las retiradas de Vich y sus freqüentes alarmas , la generosa hospitalidad de V. , otra de las virtudes que le adórnán.

V. que penetró quanto pueden en un ánimo afigido en aquellas épocas aciagas los embelesos de las ciencias naturales , particularmente de la botánica , como se lo demostré á nuestra vista con experiencia propia , y lo mucho que debe conducir su estudio para los progresos de la agricultura ; ha querido á lo menos dar una prueba pública del interés , que V. se toma en los adelantamientos de la primera , de la mas útil y de la mas noble de las artes , con cuya ocasión se me proporciona el poder yo hacerle evidente con los mismos materiales que V. me presenta , quanto habría progresado el zelo de V. , si á él hubiese V. podido reunir las luces de la botánica.

La planta que V. con el pueblo catalán llama *frare* es la yerba *torax* de los castellanos , y el *orobanche*

major de Linneo (1); es parasita, pues que vive con su parte inferior del tallo pegada ó unida á las raices de las plantas que V. nota, y de las quales chupa el alimento, por lo mismo les es muy perjudicial. En esta planta si V. hubiese sido botánico habria visto sus verdaderas semillas, que son el polvo que V. indica en su relacion, precedidas de una flor con quatro estambres didinamos, órganos masculinos, que fecundan el pistilo ó la hembra, la qual fomenta en su seno y nutre las semillas ó gérmenes fecundados dentro de su ovario, el qual secándose despues constituye el pericarpio, que por fin se abre y dexa caer en la tierra, ó entre las legumbres con que se trilla ó sacude el *frare*, las semillas menudas á manera de polvo.

El ser tan pequeñas las semillas, ó como pulverulentas, es la peste de las infelices plantas, que sufren su vecindario ó mala hermandad. Por lo dicho se infiere ya que el conato del labrador para impedir la reproducción de semejante yerba dañina, debe ser el procurar que no haga fruto ó que no dé semillas. El modo seguro é indefectible para esto, es tomarse el frívolo trabajo de seguir los campos al comparecer la planta y cortarla á flor de tierra á lo menos, para que no dé sus flores y en conseqüencia no fecunde y propague semillas. Como cabalmente esta planta solo echa un tallo sin raices, ó bien un escapo, ó sea un tallo radical con las flores, es esta operacion muy facil de practicar; de modo que un solo hombre y lo mismo qualquiera muger ó muchacho la puede verificar, y en un dia destruir una infinitad de individuos antes de fecundarse y secarse sus flores y frutos. Con esta sencillísima operacion, que se funda en conocimientos botánicos obvios, asegura el cosechero que en el año consecutivo no saldrá la yer-

(1) Tambien se halla en algunas comarcas de Cataluña el *O. lœvis*, y el *O. ramosa*; pero las reglas para el exterminio son las mismas.

ba *tora* ó el *frare* de las habas ó legumbres, cogidas de los campos limpiados con el método expuesto (1). propone V. para libertar las semillas de la influencia del *frare* el lavarlas primero con el agua de cal, como se practica con el trigo para defenderle del tizón.

Ahora que yo le aclaro que su planta tiene semillas, que forma lo que V. dice polvo, ya no opinará V. que sea aquella como una excrescencia ó verruga de las legumbres, y por consiguiente que si el agua de cal impide á las habas ú otras plantas de procrear el *frare* ó yerba *tora*, será porque la cal tendrá fuerza para matar la vitalidad ó la virtud reproductiva ó germinativa de las pequeñas semillas de esta planta, sin destruir la vitalidad de las habas ú otras semillas mayores, con que aquellas estan mezcladas ó pegadas.

Con esta ocasion quiero divertir la útil curiosidad de V. Parece que el célebre botánico de Candolle es de opinion, que el tizón del trigo es una planta menuda ó microscópica, que él denomina *uredo linearis*. Así el agua de cal destruye ó mata la vida de esta planta ó tizón sin destruir la de los granos del trigo. Así mismo el agua de cal, ya sea arrastrando tal vez las semillas pulverulentas del *orobanca*, yerba *tora* ó *frare*, ó matando su virtud germinativa, limpia las habas y demás semillas de las plantas con que estan mezcladas aquellas.

Si V. me pregunta, porque en ciertos años, en varios climas ó comarcas, y hasta cierta época del año no sale el *frare*, y porque da con ciertas plantas y no con otras, mi respuesta será muy sencilla y muy adecuada á las leyes de la naturaleza.

Las plantas no son, como los hombres, habitadoras todas de todos los países del globo; su organización particular, ó su vida peculiar, se halla mas sujeta á

(1) Será conducente que se haga la misma operacion en toda la comarca, para que el ayre no trayga semillas de los campos vecinos.

determinados grados de calor y por consiguiente limitada á cierta distancia del equador, á cierta naturaleza de terreno para extraer los jugos ó el alimento que le conviene, exigiendo cada especie de planta cierto temple de humedad y demás influencias de la tierra y de la atmósfera. Por estas razones cada planta pide su tiempo, la tierra, el agua, el calor &c. competentes, como cada parásita sus vegetales y sitios adecuados para nacer, crecer y propagar.

Las reglas que V. da en su exposición para extirpar el *orobanca mayor* son excelentes, segun las ideas comunes de su propagación y desarrollo; pero el modo seguro de hacer desaparecer esta planta funesta es el cuidado de los labradores en no dexarla nunca florecer y menos granar; siendo cierto, como he dicho, que ella se propaga de semillas, que las tiene muy menudas y como una especie de polvo, que V. ha notado ya.

Los hongos tampoco son partes del tronco de los árboles donde crecen, como V. cree segun su carta, sino unas verdaderas plantas criptógamas, nacidas de sus semillas, que tambien forman un polvo tan sutil como el tabaco molido, y por esto el viento las arrasta á todas partes, y hasta las fixa en los troncos de los árboles, naciendo ellos donde hallan la disposición, que les conviene para su desarrollo y nutrimiento: así lo enseño yo en mi escuela de botánica; y con esto, no dudo que se penetrará V. de la importancia ó necesidad de este estudio, encantador para progresar y caminar con fundamento en la agricultura.

Quisiera que estas mis reflexiones fuesen útiles, como las advertencias de V., á esos sus feligreses, á los cuales debo muchas atenciones, y una buena hospitalidad, quando con el quartel general del r.^r exército me hacian correr los exércitos de los vándalos, que los buenos españoles tenemos la gloria de haber humillado primero.

Con esta ocasión me renuevo á la disposición de V., esperando que su zelo de V., como el de otros curas párrocos, por la ilustracion de la muy interesante clase agricultora, se manifestará en algunos otros números de este periódico. — Dios guarde á V. muchos años como desea su atento y apasionado servidor, Q. B. S. M. — *J. F. B. — Sr. D. Francisco Mirambell.*

CONTINUACION DEL DISCURSO DEL PROFESOR DE BOTÁNICA DE ESTA CIUDAD, Á SUS DISCÍPULOS.

Alumnos del real colegio de cirugía, á quienes el Rey nuestro Señor me previene que os instruya en la botánica, por haber sido antes de vuestro colegio este establecimiento, agradecidos al desvelo y recuerdo que habeis merecido al Monarca, sois los primeros que por obligacion debeis corresponder á su confianza. Distinguíos, pues, en este útil estudio, para aplicar en el ejercicio de vuestra facultad el bálsamo curativo de todas las plantas oficiales. Tomad por modelo el gran Quér, cirujano famoso en nuestro exército español, quando las últimas guerras de Italia; allí adquirió aquel heroe su justa reputacion por las maravillosas curaciones y el gran conocimiento de las plantas. Al regreso á España nuestros generales y personas doctas le recomendaron á S. M., imponiendo al Soberano de las luces botánicas y bellas prendas de su cirujano consultor, y el Rey le confió la cátedra en el primer jardín botánico de Madrid. De vuestra profesion salió aquel primer profesor de la enseñanza botánica en España.

Si á los alumnos del estudio clínico no les especifica la real orden, no por esto dexarán de aprovecharse de la insinuacion, con que S. M. les brinda y quasi amonestá para el estudio de la botánica, de cuya enseñanza se promete los mejores frutos. Deben saber los discípulos de medicina que en todas sus escuelas bien or-

ganizadas entra en el plan de su enseñanza la de la botánica, como una parte esencial de la materia médica, y sin cuyo conocimiento es tentar á ciegas en esta parte interesante de la facultad.

Traed á la memoria que los progresos de esta ciencia se deben los mas á los grandes médicos. Os podria citar un sin número de profesores de medicina que han honrado en la Europa las cátedras de botánica, pero con nombrarlos el gran Linneo, honor de nuestra profesion, os daréis por satisfechos; seguid, pues, sus huellas, aficionaos á esta ciencia; así confio que imbuidos ya de la buena filosofía, y de los principios fisiológicos y patológicos animales, haréis grandes progresos con la aplicación de ellos á las plantas.

Farmacéuticos laboriosos, para vosotros es de absoluta necesidad la botánica, á cuyo fin van á abrirse en varias ciudades del reyno escuelas con aplicación de esta ciencia á la farmacia; pero este establecimiento botánico por su mas vasto objeto os será útil en todo tiempo. Se os debe mucho tambien en esta parte de la historia natural, y los filántropos deben quedaros agradecidos.

— Pero acaso se limitarán á estas tres clases los discípulos ó aficionados á este estudio en este real jardín? No se cumplirian las intenciones benéficas de S. M., ni los votos de una junta de comercio ilustrada, que emplea sus caudales para fomento de la prosperidad pública, la qual sigue siempre en pos de la sabiduría.

La agricultura, este manantial inagotable de las producciones naturales, no saldrá de la penosa rutina, si la botánica, la química y la mecánica no la ilustran, no la suavizan, no la simplifican; y no tiene duda, que primero debe ser conocer las plantas, que cultivarlas, indagar sus habitudes y exáminar las que en un espacio dado de tierra produzcan mas, y que esta produccion sea la mas útil á nuestro alimento, costumbres, economía é industria.

TTO

No son los labradores de brazos (séame lícito hablar así), sino los de luces y genio; los sabios de las naciones; y los hacendados y propietarios aplicados, los que han llevado la agricultura en Inglaterra, Alemania, Suiza, Italia y Francia al estado de perfección en que la disfrutan: no fueron los árabes idiotas que en nuestra España la hicieron florecer, no los guerreros que destruyeron nuestros campos, sino los moros doctos, los moros sabios, cuyos monumentos de agricultura y medicina aun respetamos en nuestras provincias meridionales, como que las mismas dicciones ó voces de plantas á menudo nos recuerdan su árabe origen.

Y Cataluña: Barcelona, sobretodo, que ha sobresalido siempre en las ciencias, ¿dexará intacta la botánica, ó como en absoluto patrimonio de los profesores del arte de curar? Los hacendados, los propietarios de tierras, olvidarán que hay dentro de estas murallas un jardín botánico y una escuela de esta ciencia; Vengan en hora buena por recreo, empiecen este estudio por curiosidad y deleyte, que con este entrarán despues en lo útil y se darán gracias por la diversion; pero entiendan al mismo tiempo, que no todo son flores en la escuela de botánica, hay tambien muchas espinas y abrojos, que es menester que sufran los principiantes.

Todo estudio de la naturaleza en sus principios exige paciencia.

El botánico al empezar, y siempre, ha menester sufrimiento para la indagacion y determinacion de la planta, pero se le convierte aquel en gusto, y en una pasión que le arrastra hasta á los precipicios, una vez se halla engolfado en la práctica de la ciencia: campos, bosques, montes, lagunas y fondos de los mares, son para el botánico quadros del paraíso.

Baxo este aspecto todo son delicias para el naturalista, y si aplica despues la botánica á la agricultura y á las artes, aumenta con ella sus riquezas y las

del estado. Los prados artificiales hechos con conocimientos científicos son todos hijos de la botánica. Plantas exóticas, ó reunion escogida de las del país en un determinado sitio con exclusion de las dañosas, los forman todos. Es, pues, claro que el conocimiento de las plantas debe siempre preceder á su cultivo, y el agrónomo inteligente, ó que quiera proceder fundado, debe poseerle por principios ó sea por método y no por empirismo, que es muy faláz, como manifestaremos mas extensamente.

Os creo ya, discípulos, convencidos en esta parte; os presentais sin duda á esta escuela penetrados de ideas filosóficas; no habrá entre vosotros distinciones escolásticas, todos sois ya naturalistas, todos os haceis hoy hijos de la ciencia que encanta, no os ha traído aquí la pura curiosidad, sino la afición á la ciencia.

Sin embargo, algunos habréis pensado quizás que hallariais aquí ya un jardín botánico sumuoso, que vuestros ojos se deleitaran con la vista de hermosas amarílides. Os habeis engañado; y yo debo empezar hoy por mi instituto á conduciros al camino del verdadero recreo.

Este jardín botánico, que lo debe Barcelona á la generosidad e ilustración del difunto marques de Ciudadilla, y que por una mudanza en la enseñanza de los colegios de cirugía del reyno, estaba, contra la mente y voluntad del fundador, convertido en una huerta desde que cesó en su enseñanza el catedrático, hace quatro meses que no se veia sino poblado de hortaliza, y aun los pequeños quadros dedicados para la demostración del profesor de materia médica del referido colegio, transformados en sitios de maleza, consecuencia de los seis años del cautiverio de esta lealísima metrópoli.

Un desnivel enorme de la huerta de arriba abajo, como que ha sido preciso mudar todas las superficies, ha atrasado la ejecución del plan, y el hermoseo del

112

jardin ; pero no es ya mas huerta potagera ; mil y cien especies , diferentes y de muy distintos géneros de todas clases , van cubriendo este plano suelo , quitando á la tierra el aspecto de la aridéz.

He distribuido el jardin en tres grandes divisiones , la primera , y de mayor extensión , dedicada á las veinte y quatro tablas , que corresponden á otras tantas clases del sistema sexual de Linneo , en estas se os harán fixar las ideas , que habreis recibido en la escuela , que estudiándolas bien os harán botánicos ; é instruidos en ellas debeis despues pasar á aplicar los conocimientos á la medicina , y á la agricultura , para cuyos tan dignos objetos se halla destinada la otra mitad del jardin , que se está habilitando y subdividiendo actualmente.

Por nuestro benigno clima no necesitamos los grandes invernáculos y estufas que en los paises del norte. Con el fuego artificial y encerrándola hacen medrar en Rusia y en otras partes el *agave americana* , vulgo *pita* , que estais contemplando todos los dias en las orillas de los caminos y campos de esta costa marítima , formando sus firmes y punzantes setos , y que hoy tengo la satisfaccion de presentaros florida con todo el realce de sus hermosas flores , y la magestad que infunde su escapo ramoso arboreo. Ojala estuvieseis ya en disposicion de exâminarla científicamente ; quando esto sea hablarémos de sus propiedades médicas y económicas , siendo muy sensible que nos aprovechemos tan poco de las utilidades , que puede prestarnos su mayor consumo en los renglones de texidos , cordage , y encaxes. Así como á esta , veréis florecer tambien al ayre libre en varios jardines muchas plantas crasas , sin necesidad de encierro en el invierno , y que forman ya las delicias de muchos curiosos. Sin embargo , está destinado para las plantas mas fieras el extremo del jardin , que mira al mediodia y está resguardado del norte.

Veréis luego que lo permitan á la Real Junta de Comercio sus facultades, convertido el declive de esta muralla en una hermosa viña, que será verdaderamente española; pues que espero plantarla con todas, ó las mas y las mejores variedades de la vid, que se cultivan en España, lo que formará el mas bello contraste con el balcón que se batirá en la muralla para recreo de los barceloneses, y con los ensayos que podrán hacerse sobre los diferentes vinos, resultados de tan distintas uvas. El genio de D. Simon de Rojas Clemente presidirá en esta viña. Este benemérito profesor de botánica, como y de lengua arábiga, que fué en la corte, bibliotecario actual del real jardín botánico, ha descrito muchas variedades de la vid con una precision y escrupulosidad, las mas exquisitas: los semanarios de agricultura adornados con sus descripciones y láminas son su mejor elogio.

Por fin; el hermoso quadro para las flores de jardinería, de recreo ó de adorno, y particularmente destinadas para exercitar las manos de los discípulos de la escuela de dibuxo, que imitarán las figuras y delicados contornos del verdadero natural de las plantas, formará el piso llano del frente del templo de Flora, que debe erigirse en el centro de este su paraíso. Se alzará en aquel un magnífico anfiteatro para escuela, á fin de que no os veais angostados como ahora, para que los dibuxantes puedan delinear con libertad, y yo executar los experimentos, que, tanto correspondientes á la agricultura como á la fisiología vegetal, me he propuesto con el tiempo verificar. Acompañarán el anfiteatro el museo de historia natural, respectivo á la botánica y agricultura, y la biblioteca botánica, con cuyo conjunto se formará un hermoso alcazar de las musas del campo. Tapizarán las verjas del jardín, que dan al este, las plantas trepadoras, las quales en union con una diferente parra en cada pilar, correspondiente al frente de la viña y á su quadro de la misma variedad de

114

vid en cépas, constituirán la hermosa empalizada, que cubrirá todo lo largo del camino de aquel lado, y se afianzará por la parte interior á los árboles exóticos, que correrán todo aquella línea longitudinal del jardín. Este es el plan científico ó metódico que ideé para este real jardín botánico, que la bondad del Rey nuestro Señor se sirvió confiarne para la enseñanza, y el mismo que ha merecido la aprobacion de la Real Junta de Comercio, á expensas y fomento de la qual ha puesto S. M. este útil establecimiento; Junta que los catalanes debemos mirar como un modelo de ilustracion y patriotismo, y como uno de los escogidos cuerpos que honran la España, y que merece dignamente la confianza y aprecio de nuestro Augusto Soberano, y la estimacion y gratitud pública,

Teneis mis queridos discípulos, trazada la perspectiva del teatro de nuestras lecciones, de este jardín botánico de Barcelona, y con ella por de pronto la idea de que no debeis freqüentarle para divertir solamente los ojos con las flores, con que suele el vulgo encantarse; pues que muchas de ellas son productos monstruosos de la jardinería; debeis convenceros de que en el gran mundo todos miramos y pocos vemos. Las flores que mas embelesan al primer golpe de vista son pocas veces de plantas útiles; esas liliaceas, anemones y ranúnculos ó *francesillas* tan buscadas y cultivadas con tanto esmero por los jardineros y apasionados, son generalmente dañosas ó venenosas, y así convertid vuestros ojos iluminados con la filosofía botánica á las plantas todas, sí; pero fixad la atencion á las mas interesantes, y empezad á comprender que quanto mas diminutas las flores, ó menos flores parecen, mas esquisitas para el filósofo y aun mas importantes para el bien público suelen ser.

Inclinad la vista á las cereales, á las gramíneas, digo, á la clase tercera ó tercer quadro de este jardín, á el qual pago mi primera visita todos los dias. Está ya

con todas sus casitas habitadas por una rica colección de gramas, de estas preciosas plantas, que forman nuestro mejor sustento, como tambien el de los útiles animales para la labranza y exército, constituyendo el pasto de los ganados, que nos alimentan con su carne y leche; y que nos visten con sus lanas y pelo; y por fin las que son la comida de las aves granívoras, que nos dan la mejor gelatina y el regalo en las mesas; siendo no menos el pábulo de los insectos, que sirven á la grande economía del mundo para los fines á que les destinó el Criador, sirviendo no poco al abono universal de las tierras, produciendo la materia xabonosa, que con el mantillo forma el estiercol vegeto-animal.

Observad, pues, quanta diferencia hay entre las plantas con cuyas flores suele divertirse el público, y aquellas cuyas flores no son vistas ó conocidas sino de los botánicos. Mirad, repito, con la antorcha de la filosofía botánica esas gramas todos los dias, esas mismas que pisais en los caminos y paseos. Dirígos, pues, á esta clase, contemplad los trigos enfermos por demasiada agua caída del cielo en esta última estación, en la qual me vi precisado á sembrarlos con las demás gramas, que han sufrido la lluvia sin daño sensible ó morbos. Dad una ojeada á los hermosos panizos y sus diferentes especies, divertíos con ellos, que os será mas útil que no con las monstruosas flores de los jardines.

Volveos por fin, sobre todo los hijos de Hypócrates, á las medicinales, y con ellos admirad todos, que de treinta mil especies de plantas descritas solo trescientas escasas se emplean en la medicina. Corred, pues, el velo del error demasiado vulgar de que solo sirve la botánica á los médicos, cirujanos y farmacéuticos.

Confúndanse los ignorantes y presumidos, ó mas bien los que son ingratos con estos profesores, benéficos por profesion.

Si los grandes médicos, cirujanos y farmacéuticos

Para adquirir el conocimiento de tan pocas plantas se han afanado, se han sacrificado, se han distinguido, han elevado esta parte de la historia natural á un estudio científico, le han reducido á una ciencia verdaderamente matemática, como que cada determinacion de planta por reglas botánicas es una demostracion, una resolucion de un problema; si estos genios no contentos con dar la salud á el hombre con las yerbas, han enriquecido además con ellas las artes, han acarreado á la agricultura y al comercio tantas ventajas, con la propagacion y descubrimiento de muchas interesantes á estas dos fuentes de la riqueza pública, ¿ no debemos quedarles agradecidos todos? Sí: Dioscorides, Tournefort, Bauhin hermanos, Linneo, Sawages, Boerhave, Ludwig, Haller, Quér, Barnades, Salvador, Ruiz, Palau y otros mil botánicos, profesores del arte de curar, recibid en vuestras obras botánicas los votos de gratitud que hoy os consagran mis discípulos, que van á imitaros, ó á seguir vuestras sendas.

Propietarios, labradores pudientes de Cataluña, hacedados, reunidos en esta escuela, se contarán todos como naturalistas, cada uno aprovechará de las luces botánicas segun el destino á que aspire.

Así se llenarán las benéficas intenciones del Sobrano, se secundará el zelo de su Señor primer secretario de estado, se emplearán con fruto los caudales de nuestra bienhechora Junta de Comercio, y yo como órgano de tan grandes designios veré cumplidos los míos, si á ellos pudiesen añadir algun peso.

Vamos, pues, bellos alumnos, amigos míos ya desde ahora, vamos á abrir las puertas del reyno vegetal, empezando las lecciones botánicas.....

J. F. B.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

CONTINUACION DE LA NOTICIA DE LOS

VARIOS MÉTODOS DE DESTILAR EL VINO.

COMPARACION DE LOS MÉTODOS DE EDUARDO

ADAM, Y DE ISAAC BERARD.

Si comparamos el método de destilar el vino, inventado por Eduardo Adam, con el de Isaac Berard, nos convenceremos facilmente, de que ambos llenaron el mismo objeto, bien que fundados sobre principios diferentes. Adam obligó á pasar los vapores al traves de unos líquidos, que teniendo con el agua contenida en aquellos vapores, una afinidad superior, á la que tienen con el alcohol de los mismos, se deposita en dichos líquidos el agua de que sobreabundan aquellos vapores; de modo que estos habrán perdido tanta mayor porcion de agua, quanto mayor será el número de vasos que habrán recorrido. Al contrario, Berard no emplea tubos, que conduzcan aquellos vapores á líquido alguno, sino que los hace circular por una serie de vasos contiguos, que presentando á dichos vapores calientes muchas superficies de una temperatura inferior á la suya, pierden por este medio sucesivamente el calórico sobreabundante; y de ello resultan la condensacion de la parte aquosa, y la separacion del alcohol en el grado de fuerza que se quiere. Despues de lo que hemos manifestado sobre

este punto en los números anteriores, parece superfluo extenderse mas en manifestar esta diferencia (1).

El grande aparato de Adam es muy costoso y complicado, y por consiguiente fuera del alcance de los dueños de las fábricas pequeñas. Baxo este aspecto sería perjudicial al comercio; pues que siendo el patrimonio de un corto número de ricos especuladores, estos harían un monopolio en dicho comercio, de lo que resultaría un aumento de precio en aquellos productos. Con todo debe advertirse, que el comercio de

(1) La doctrina de Lenormand, acerca la diferencia de los principios en que se han fundado Adam y Berard para la construcción de sus aparatos, carece de fundamento; pues que es falso el fundamento de Eduardo Adam, á saber, la mayor afinidad que supone en el vino con el agua, respecto del alcohol, como lo advertí ya en la nota de la página 28 del número 1.^o de estas memorias. Dixe en ella, y me refiero á lo mismo, que la sola y única causa de la separación de la parte aquosa, que experimentan los vapores alcohólicos, quando pasan por el vino caliente, es la mayor capacidad para el calórico, que tiene el alcohol con respecto al agua. En este mismo principio se fundan Berard y Jordana, y los demás autores y reformadores de semejantes aparatos. Bien puede ser que Adam no obrase baxo este principio, y que no obstante consiguiese un resultado favorable, de lo que tenemos otros ejemplos; pero, sería un perjuicio, quando se trata de ilustrar esta materia, inculcar errores contrarios á los principios de la ciencia. Resulta de lo dicho que el principio, en que está fundado generalmente el método de la nueva destilación del vino, es la mayor capacidad para el calórico, que tiene el alcohol, con respecto al agua, siendo ello la causa, de que el alcohol no se condensa en la misma temperatura que el agua. Pero, como á un mismo objeto puede llegarse por caminos distintos, aunque dichos autores se dirigen á un mismo punto, los medios, que han elegido, son enteramente distintos, y de ahí procede la diversidad de los aparatos construidos al intento, cuya descripción examinaremos, y de su comparación podrá colegirse el mas idoneo y ventajoso, que es el fin de este trabajo para la utilidad del público.

espíritus de un grado superior al de tres quintos, no forma un ramo considerable; de modo que ordinariamente solo se consume el aguardiente que no pasa del grado de tres quintos; para cuya fabricación son bastantes quatro ó cinco vasos aovados, y baxo estas circunstancias este aparato no es tan costoso, que no esté al alcance de un gran número de fabricantes, y conspirando todos á un mismo género de comercio, no puede dexar de resultar tambien un equilibrio, y un precio equitativo y arreglado en los espíritus de un grado superior al de tres quintos. Una mayor explicacion aclarará esta doctrina.

Desde que á favor del nuevo método de destilar el vino se ha logrado fabricar los espíritus del grado de fuerza, que se quiere, con tanta facilidad y economía, es muy poco el aguardiente, que se despacha para los países distantes, y solo se hacen demandas de espíritus fuertes, para ahorrar los gastos de transporte del agua con que está mezclado el alcohol en el aguardiente; y á este fin, quando el comprador tiene ya el alcohol en su lugar destinado, le añade el agua necesaria, para convertirla en aguardiente del grado que necesita. Es grande el número de los que fabrican espíritu del grado de tres quintos, y la abundancia de su comercio es la causa de que tengan sus límites los precios de su venta. Hemos dicho que el abundante comercio de este espíritu impedia el monopolio de los pocos fabricantes, que hacen espíritu del grado de tres septimos, de tres octavos &c. y esto debe suceder precisamente. En efecto, si estos últimos vendian tan caro los productos de su fabricación, que no resultare al comprador una economía en los gastos del transporte, preferiría sin duda comprar espíritu del grado de tres quintos, excepto en los pocos casos, en que necesitaría espíritu de tres sextos, de tres septimos, de tres octavos &c. para usarlos sin

mezcla de agua, de consiguiente, no es de temer que un pequeño número de ricos especuladores, puedan hacer exclusivo este comercio, el qual conservará una justa balanza, conforme se ha demostrado.

Al aparato de Adam se le han inculcado varios defectos. Mr. Chaptal en la memoria, que leyó en la primera clase del instituto en 9 de enero de 1809, dice con razon: *que la resistencia, que las quatro columnas de vino en los quatro vasos aovados oponen al tránsito de los vapores, causa una tal presion contra las paredes de la caldera, que sería muy temible una explosion, si no se tomaran las debidas precauciones con discrecion y prudencia. En fin los vasos condensadores, que solamente están bañados de agua hasta la mitad, no refrescan bastante, y ademas se necesita una serie de ellos, los quales sin hacer el aparato de mejor calidad, aumentan los gastos de su construccion.*

A la primera objencion se puede contestar, que de esta presion, de la qual pueden prevenirse ó evitarse los funestos efectos, no deben temerse, quando se hayan tomado las precauciones necesarias, las quales nunca deben descuidarse, singularmente quando nos prometemos de ellas grandes ventajas.

Mr. Chaptal dice literalmente en la citada memoria, leida al instituto: *Es incontestable que el aparato destilatorio de Adam, nos facilita el medio de calentar con un solo hogar una grande masa de vino, y por consiguiente ofrece en esta parte una grande economía de trabajo, de tiempo y de combustible. Tiene ademas la ventaja inapreciable de extraer una grande cantidad de aguardiente, de una prescrita cantidad de vino. Esta última ventaja proviene sin duda del mayor grado de presion, y de calor, á que se sujeta el vino, singularmente en la caldera, y en los primeros vasos aovados.*

La asercion del senador Chaptal, no admite la me-

nor duda, y excusa el motivo de ulteriores reflexiones, solamente debe añadirse, que siendo necesaria la presion, de que hemos hablado, para aumentar los efectos que nos proponemos con el aparato de Adam, no debe omitirse precaucion alguna para librarse de los inconvenientes que presenta, en vista de las singulares ventajas que ofrece.

En quanto á la segunda objencion, es muy facil contestar á ella, resumiendo lo que hemos dicho en el número anterior. En el dia en los aparatos ordinarios de esta clase, se han suprimido los vasos condensadores. Entre veinte de estos aparatos, que visitó Mr. Lenormand, en ninguno de ellos vió que usasen de dichos vasos condensadores; y le dixerón los fabricantes, que rara vez, por no decir jamas, empleaban dichos vasos; porque todas las demandas que les hacian sus correspondentes, eran solamente de espíritu del grado de tres quintos ó de tres sextos, para cuya fabricacion no necesitaban de vasos condensadores.

El condensador de Isaac Berard es la sola parte en que este aparato se diferencia de los demás: este condensador es muy ingenioso. Por medio de este aparato puede obtenerse, como en el de Adam, espíritu de todos los grados de fuerza que se quiere, y ofrece las mismas ó superiores ventajas que ésta. En las fabricaciones debe tenerse siempre por objeto la mayor economía de combustible, de trabajo y de tiempo. Mr. Lenormand, conformándose con el dictamen del senador Chaptal cree, que lo mas ventajoso sería reunir los dos aparatos, ó formar uno de los dos, tomando del de Adam los vasos destilatorios, y los dos serpentines, y del de Berard todos los condensadores (1). El

(1) El aparato construido bajo estos principios, se halla descrito en el tomo 77 de los anales de química de París, acompañado de su correspondiente lámina.

gobierno haría un servicio importante al comercio, dice Mr. Lenormand, si se ajustase con estos inventores, para que cediesen el privilegio exclusivo de su invención, á fin de que el público pudiese valerse de ellos con toda libertad (1).

MEDIOS DE PERFECCIONAR LOS APARATOS destilatorios, singularmente el de Adam, pro- puestos por Mr. Lenormand.

Si consideramos los principios que han dirigido á Mr. Adam en la construcción de su nuevo aparato, se conocerá, que, concentrando una mayor cantidad de calórico en los vasos destilatorios, con una menor cantidad de combustible, se podría obtener el mismo grado de calor, que por medio de este aparato se logra con mayor gasto y con algún riesgo. Bajo esta idea Mr. Lenormand dirige sus miras, para hallar el medio de poder lograr una grande concentración de calórico.

(1) Las ventajas que ofrece el aparato de nuestro paisano Don Juan Jordana á los de Adam y de Berard, separados ó reunidos, como propone Lenormand, son evidentes, y las manifestarémos en el número de estas memorias, en que se describirá dicho aparato de Jordana; y de consiguiente los elogios de las invenciones de Adam y de Berard, pueden aplicarse todavía con mas razon al aparato de Jordana. La reflexión que hace Lenormand sobre la utilidad, que resultaría al público, de que este nuevo método de destilación, se hiciese general, nos hará conocer el zelo, con que esta Real Junta de comercio ha procurado hacer público y general el método de la invención de Jordana, premiando á este artista con una pension anual, á fin de que el público disfrute libremente de las ventajas de aquél, al paso que sirve de estímulo á la aplicación de los demás, que se dediquen á los trabajos y descubrimientos importantes.

Hallado este primer medio, propone otro, que consiste en la economía de la materia que se emplea para la construccion de los vasos destilatorios, y de la mano de obra, necesaria á la fabricacion de estos mismos vasos. En la descripcion que vamos á hacer, empezaremos por este segundo medio, que llamarémos primero.

El tercer medio de perfeccion, que propone Lenormand, se reduce á suprimir el serpentin, substituyendo en su lugar un condensador, cuyos efectos son mas ventajosos. Son muchas las desventajas, que presenta la forma espiral, que generalmente se da al tubo condensador, llamado *serpentin*: 1º es muy costosa su construccion: 2º es muy difícil el poderlo limpiar: 3º cuestan mucho sus composturas: 4º no condensa los vapores con rapidez; de modo que algunas veces caen todavía algo calientes en el serpentin inferior.

El primer medio de que habla Lenormand, es la reunion de los vasos aovados. A este fin propone, que se construyan dichos vasos en forma de un cubo, añadiendo á sus dos superficies opuestas unas pirámides quadrangulares. Mediante esta construccion, pudiendo reunirse entre sí aquellos vasos, hasta al punto de llegar á tocarse las dos superficies mas inmediatas, es evidente que puede suprimirse una de dichas superficies.

Por este medio todos los vasos aovados estarán reunidos, y se ahorrará el cobre de uno de los lados en que se juntan dos de dichos vasos; y se ahorrará el cobre de dos lados para tres vasos; el de tres lados para quatro vasos &c. En quanto á lo demás del aparato de Adam, por lo tocante á los tubos de comunicacion, y á las llaves, no propone Lenormand variacion alguna. La idea de la variacion en esta parte del aparato de Adam, se conocerá mas claramente

124

por la descripcion, que vamos á dar de ella en la lámina 5^a.

EXPLICACION DE LA FIGURA 1^a DE LA lámina 5^a

Esta figura representa la construccion de este nuevo aparato, y en ella se ve la forma y la reunion de los vasos aovados, propuesta por Lenormand.

AAA: Representa una serie de tres vasos. A, es el cuerpo del vaso, que hace un todo con los demás que le siguen. Tiene sobrepuerta una pirámide quadrangular D, de cuya punta sale el tubo encorvado, que conduce los vapores, de este primer vaso al segundo. La parte inferior de este vaso, termina igualmente con una pirámide quadrangular E, de cuya punta sale el tubo de descarga, el qual tiene su llave.

F, G: Representa el plan de la caxa, que ha servido á formar el cuerpo de los tres vasos AAA. Esta caxa está repartida en tres estancias, por medio de las separaciones o diafragmas H I, lo que ahorra la materia de su construccion. Esta será tambien menos costosa; pues que, estando construidos estos vasos con planchas de cobre, bastará á este efecto cortarlas, dándoles las dimensiones correspondientes, y soldarlas (1).

El segundo medio, que propone Lenormand, es la concentracion del calórico. A este fin propone encerrar todo el aparato en una obra de fábrica de ladrillos, por ser estos malos conductores del calórico; pero este medio tiene el inconveniente, de que sería

(1) Aunque son ciertas las ventajas que se propone Lenormand en la construccion de estos vasos, con todo presentan un inconveniente por razon de su figura cúbica; pues que esta facilita la precipitacion del tártaro, el qual carbonizándose, puede comunicar un mal gusto al producto de la destilacion, para cuyo efecto es preferible la figura aovada de dichos vasos.

preciso demolerlo todo y volverlo á construir, cada vez que fuera necesario recomponer el aparato. Por este motivo propone colocar unas tablas en lugar de ladrillos, por ser la madera igualmente un mal conductor del calórico. Baxo esta idea propone Lenormand el encerrar todo el aparato, incluso el capitel de la caldera con su tubo, en una especie de armario construido con tablas muy gruesas, dexando fuera únicamente los tubos, que conducen directamente los vapores alcohólicos al serpentín, los pequeños tubos de prueba, las llaves inferiores de los vasos, y los pequeños tubos colocados en medio de los vasos. Esta construcción facilita el medio de ver á cada instante lo que pasa en la destilacion, para corregir lo que fuera necesario. La tapadera de esta caxa ó armario, debe ser hecha de modo, que pueda levantarse, quando se quiere, para poder abrir ó cerrar las llaves antes de la destilacion, durante esta, ó quando se acabe, segun sea menester. Para no tener necesidad de abrir la caxa, pueden encerrarse solamente los vasos, dexando salir por arriba todos los tubos; pero en este caso se escapará una parte del calórico, que puede retenerse, encerrándolo todo, del modo que hemos dicho. Por este medio se ahorrará mucho combustible; conservando todo el calórico para hacerle pasar á los vasos destilatorios. Esta precaucion es tanto mas interesante, quanto se emplean algunas veces muchos vasos aovados. Mr. Lenormand dice, que en estos casos ha observado, que los últimos vases no reciben una cantidad de calórico suficiente para acelerar la destilacion.

Mediante la reunion de estos dos medios de mejora, propuestos por Lenormand, se podrían obtener grandes ventajas: 1º la reunion de todos los vasos en uno solo, de la figura de un paralelogramo, cuya longitud será igual á tantas veces la anchura de los

vasos, quantos deba haber de estos, separados entre sí únicamente por una division comun á dos de ellos terminados por arriba y por abaxo con una pirámide quadrangular; con lo que el calórico comunicado al licor del primer vaso, no puede dexar de pasar al segundo con mucha facilidad, por ser los metales muy buenos conductores del calórico; del segundo pasará tambien muy facilmente al tercero, y así á los demas: 2º el calor que los vasos destilatorios y los tubos despedirán al rededor de ellos, no se perderá; pues será retenido por la caxa ó armario, en que estarán encerrados, y estarán sumergidos continuamente en un baño de calórico, que no cesará de calentar mas y mas los vasos, y el líquido contenido en ellos.

Por consiguiente la destilacion se verificará con economía de combustible, los licores se calentarán á un grado mas elevado que antes, y será mucho mas rápida. El beneficio aumentará en razon compuesta de la economía en los gastos, y de la prontitud en las operaciones.

Se ha omitido en la figura la caxa ó armario, que debe encerrar todo el aparato; pues que siendo fácil de formarse una idea de él, causaría una confusión en la descripción de las demas partes del aparato (1).

El tercer medio propuesto por Lenormand es el de los condensadores.

Hemos insinuado que los serpentines, por razon de su figura ó construccion, no presentan todas las ventajas, que podíamos esperar de esta clase de instrumentos. En efecto el serpentín de que estamos ha-

(1) Las ventajas, que se propone Lenormand en la construcción de esta caxa ó armario, se hallan contrarestadas por la desventaja, que debe haber necesariamente; en procurar por este medio una mayor acumulacion de calórico en todo el aparato, cuya conservacion no puede menos de hacer mas difícil la condensacion de los vapores alcohólicos.

blando, tendría en su extension, una longitud de sete cientes ó mas pulgadas, quando debiese servir para estar sumergido en la cuba del vino, que es el primer serpentín; y mil ó mas pulgadas, quando debiese servir para estar sumergido en el agua, que es el segundo. Nadie ignora quan pocos artistas se hallan en disposicion para construir bien serpentines de esta clase, por razon de la dificultad que experimentan en poder soldar con perfeccion las planchas de estaño de semejante longitud, sin contar las pequeñas rebolliduras ó huecos, que puede tener el metal fundido, ademas de la dificultad que presentan, para darles la forma espiral sin desfigurarlos. De esto proviene el alto precio de estos serpentines; y la dificultad de que tengan toda la perfeccion que deberían tener.

Pasemos ahora á exâminar, qual es el objeto que nos proponemos en el uso del serpentín: averigüemos despues, qual es la figura mas ventajosa que podria tener; y con el exâmen de esta materia, conoceremos la necesidad de substituir en su lugar una máquina ya conocida y olvidada.

El objeto del serpentín es de obligar á los vapores, que se elevan de las substancias que se destilan, á que recorran un largo camino en medio de un líquido frio, y sin mezclarse con él, haciéndoles salir en estado de líquido por el orificio inferior, y en el menor grado posible de calor. Por este motivo, quanto mas largo será el serpentín, se lograrán mejor aquellos efectos. Sentado este principio ¿porqué no se ha procurado á acercar las vueltas ó espirales del serpentín, hasta que casi se tocasen, á fin de no tener que emplear cubas muy altas para colocarlos? por este medio se lograría un serpentín mucho mas largo sin ocupar mayor espacio.

Los destiladores tal vez tendrán esta idea por erronea, suponiendo que la distancia de diez pulga-

das poco mas ó menos, con que suelen colocar las vueltas del serpentín, es necesaria á fin de que los vapores ó el líquido hallen en su tránsito una temperatura mucho mas fria; y que por el contrario, variando insensiblemente la temperatura por el método propuesto, el líquido de la cuba se calentaría, de modo, que los vapores saldrían sin haber podido condensarse. Pero esta objecion no está fundada sobre experimento alguno, y puede refutarse sólidamente con la doctrina de los trabajos del Conde de Rumfort, por los quales sabemos, que es muy difícil calentar una grande masa de líquido, aplicándole el calórico por su parte superior. A mayor abundamiento vamos á combatir este reparo con hechos positivos.

Un perfumador y licorista de Montpellier, deseoso de perfeccionar sus aparatos, y dispuesto á sacar partido de todas las ideas, que le parecian ventajosas, quando Mr. Lenormand le propuso esta idea, le hizo esta misma objecion; pero convencido por este del error en que estaba, trató de observarlo prácticamente. A este fin reunió en uno solo quatro serpentines que tenía de un mismo diámetro, de una misma longitud, y de igual número de espirales, colocando el uno dentro del otro, y los espirales del uno bajo del otro y en la misma dirección vertical, presentando la figura de un caracol con quatro vueltas. Los quatro orificios superiores e inferiores se reunian en uno solo, que salía de la cuba. Los vapores al salir del alambique, se distribuian en los quatro serpentines, en los quales se condensaban, y el licor salía muy frio por el orificio inferior. Este experimento se practicó á principios del mes de diciembre. Sin variar la forma de este serpentín, se practicaron varias destilaciones para tomar un término de comparacion. El agua de una cuba, antes de eneender el fuego, señalaba cero en el termómetro de Reaumur. Al cabo de tres ho-

ras, que habia empezado la destilacion, el agua de la parte superior de la cuba era muy caliente; pero, exâminando el agua de la parte inferior, por medio de una espita, que se habia hecho en la parte mas baxa de la cuba, esta agua señaló cinco grados sobre cero en el mismo termómetro, y el licor que destilaba era sensiblemente frio al tacto, no tenia mas que quatro grados de calor, y era de tres quintos. Debe advertirse, que este experimento se hizo doce años antes del descubrimiento de Adam, y de consiguiente la destilacion se hizo por el método antiguo.

Al cabo de trece dias se hizo otra destilacion con el mismo aparato, porque la atmósfera estaba en el mismo grado de temperatura, que quando se hizo el anterior experimento, sacando tambien espíritu de tres quintos. El agua de la cuba estaba tambien á la temperatura de cero de Reaumur. Se empezó la destilacion, y se continuó por tres horas, al cabo de las quales, sacando el agua de la parte inferior de la cuba por medio de la espita practicada en ella, señaló aquella agua el grado de cero, y el licor destilado señalaba un grado debaxo de cero. En vista de este suceso el licorista de Montpeller hizo construir otros serpentines, acercando las espirales entre sí; cuyo método siguió con feliz suceso hasta su muerte.

No parece dificil averiguar la causa de este fenómeno. En estos experimentos no salian mas vapores que en los anteriores; pero, en lugar de entrar todos simultaneamente en el mismo espiral, se dividian en quatro partes, y cada una de ellas entraba en un espiral separado. Cada porcion tenia una menor cantidad respectiva de calórico, el qual se combinaba con el agua mas pronta y facilmente, y se habia enfriado del todo, antes de llegar á la parte inferior de la cuba; de modo que el agua de la parte inferior, no recibia impresion alguna del calórico superior, que es lo que debe procurarse en los refrigerantes.

Estos experimentos hacen ver con evidencia, que es un error de los destiladores el hacer sus serpentines con los espirales tan separados unos de otros, y que lograríamos grande ventaja, haciéndolos menos distantes, por cuyo medio los serpentines podrían ser mucho mas largos, sin ocupar mayor espacio; pues aunque los espirales llegasen á tocarse, no perjudicaría á la condensacion de los vapores y al enfriamiento del licor.

Mr. el Baron de Gedde, miembro de la academia de ciencias de Stockolmo, guiado por estas reflexiones, y convencido quizá por unos experimentos semejantes, se resolvió á suprimir enteramente el uso de los serpentines, reemplazándolos con un condensador cónico, por medio del qual dicho señor baron y los destiladores de Suecia obtuvieron grandes ventajas.

Este condensador se halla descrito en el tomo XIX página 92 de los anales de artes y manufacturas, cuya descripción es como sigue.

”Este condensador consiste en dos conos truncados, vueltos al reves, y puestos el uno dentro del otro, dexando entre ellos un intervalo cerrado arriba y abajo por dos anillos soldados en dichos conos. La condensacion de los vapores alcohólicos se hace en dicho intervalo, el qual es tres veces mas ancho arriba que abajo. Siendo truncado el cono inferior, dexa pasar el agua del refrigerante, la qual tocando las superficies interior y exterior del condensador cónico, enfria prontamente el licor. El diámetro superior del cono exterior, es á su diámetro inferior, como 7 es á 4. La altura de los conos, es al gran diámetro del cono exterior, como 5 es á 2 á corta diferencia. El pequeño diámetro del cono interior, es al del cono exterior, como 18 es á 21 sobre poco mas 6 menos, y la diferencia de sus grandes diámetros, como 21 es á 30. Por consiguiente en los mas grandes condensado-

res, que tienen seis pies de altura, y sirven para los alambiques de cabida de unos cien pies cúbicos, el intervalo de su parte inferior es de una pulgada y media, mientras que el de su parte superior es de cinco pulgadas poco mas ó menos. Los condensadores de menor dimension estan regulados baxo estas proporciones."

Se dexa conocer facilmente, que el condensador en su parte superior tiene un tubo, que sale de la cuba para unirse con el alambique, y otro en la parte inferior, que sale tambien de la cuba para dar salida al licor.

Noticioso de esta mejora Mr. Ricard, y penetrado de su utilidad, hizo construir un condensador de estanho baxo esta forma. Los resultados de los experimentos practicados con este aparato, manifestaron la verdad de la asercion del Baron de Gedde; á saber: 1º que siendo la parte superior del condensador muy ancha, con respecto á la inferior, da lugar á que los vapores espirituosos permanezcan en ella por largo tiempo, hasta que hayan perdido bastante calórico, para poder condensarse: 2º que la parte inferior se mantiene fria, mientras que el agua de la cuba está muy caliente en su superficie: 3º que el líquido que destila es muy frio, quando sale del condensador, aun en medio de los calores del verano: 4º que su construccion es mas facil y es menos costosa, que el serpentin ordinario, pues que se necesita menos cantidad de metal: 5º que dura mas tiempo, es de un uso mas expedito, y mas facil de limpiarse, pues que quitándole la tapadera, se puede limpiar en todas sus partes con una escoba.

**EXPLICACION DE LA FIGURA 2^a DE LA
lámina 5^a.**

Esta figura representa el corte vertical, tomado en medio del condensador cónico, como igualmente de la cuba en que está colocado.

AAAA: Cono exterior del condensador cónico.

BBBB: Cono interior. Ambos son de cobre, bien estañados en su parte interior: sería mejor hacerlos de estanho fino.

C: Anillo que cierra el intervalo por arriba.

D: Anillo ó reborde que cierra el espacio inferior.

Estos anillos están soldados, y sirven para reunir los dos conos.

EE: Espacio entre los conos, en el que se verifica la condensación de los vapores.

F: Espacio abierto en el cono interior, por donde pasan las aguas del refrigerante, para enfriar la parte interior del condensador.

G: Tubo por el qual los vapores espirituosos pasan del alambique al condensador.

I: Pies del condensador: de los cuales hay tres.

KKKK: Cuba grande ó refrigerante llena de agua fria para condensar los vapores.

Las utilidades que presentan estas reformas son del mayor interes para estas fabricaciones, con las cuales asegura Mr. Lenormand, que se logrará mucho ahorro de tiempo y de combustible, se obtendrá el espíritu de vino del grado que se quiere, y el producto de la destilacion será de un gusto muy agradable.

(Se continuará.)

MECANICA.

PROSIGUE LA NOTICIA SOBRE LA LITHOGRAFÍA,

ó arte de imprimir con moldes de piedra.

POR M. MARCEL DE SERRES.

Conviene tener presente, que las tintas que se disuelven en el alcohol (1) ó en la trementina, no pueden emplearse con la pluma, deben aplicarse por medio del pincel. En efecto, quando estas tintas son demasiado espesas tienen el inconveniente de no correr con facilidad y de secarse demasiado pronto. Y al contrario si son sobradamente líquidas, aunque se empleen con la pluma, se extienden mas de lo que corresponde para que salgan limpios los perfiles. La tinta mejor para la pluma ha de ser resinosa, soluble en el agua, por el intermedio de una substancia alkalina. Cesará la contingencia de borrar los dibujos, aunque se pase el agua por la piedra, mientras que se tenga cuidado de secar primero bien la tinta, y despues aplicar por medio de la bala la tinta de imprimir, compuesta de sebo y de resina, disuelta en aceyte de linaza, ó en la trementina.

Las tintas de que se acaba de hablar, por punto

(1) Es preciso entender, que quando en los grabados litográficos se hace uso de la goma laca, es menester disolverla en el alcohol, sea frio ó caliente. Se evapora despues la disolucion, para que resulte mas espesa; se le añade despues el espiritu que sirvió para disolver la trementina, ó la calophornia ó pez griega, mezclándolo todo á fin de dar m yor union á la disolucion, y evitar la demasiada sequedad á que quedaria expuesta la goma laca, de donde resultaria una tinta quebradiza *Edit. frances*.

134

general se destinan para trazar el primer dibuxo, pero para tirar los exemplares bien limpios, y bien coloreados de negro, es menester cargar las láminas con la bala, con una tinta resinosa mas espesa, sin olvidar antes el lavarlas con agua abundante. Para esta operacion es buena una tinta compuesta de dos partes de sebo ó de xabon de sebo, de cinco partes de cera blanca depurada, de una quarta parte de sebo fundido ó de manteca dulce, y de una porcion suficiente de negro de humo molido y enteramente seco. A fin de que la mezcla resulte completa se corta el sebo á pedacitos menudos, y se pone sobre un fuego vivo de carbon, dentro de un vaso de tierra ó de hierro. Luego que está bien caliente se añade la cera y la manteca tambien cortada como el sebo, y se agita completamente la mezcla con una espátula de hierro. En estando estas substancias bien disueltas y mezcladas, lo que no tarda mucho, se han de inflamar pegandoles fuego por medio de un papel encendido, y untando antes con aceyte, y se continua agitando la mezcla. Se dexa solamente quemar por algunos instantes esta parte de sebo, y luego se mata la llama cerrando el vaso con una tapadera. Mientras que la masa está hirviendo se le añade el negro de humo, mezlando siempre. Quando se conoce que este color está combinado con la masa, lo que se consigue en muy poco tiempo, se quita el vaso del fuego, y luego que la masa está fria ya se puede emplear. La tinta cuya composicion se acaba de dar, y las demas de que se tratará ahora son destinadas unicamente á ser aplicadas por medio de la bala. Algunos grabadores han compuesto la tinta combinando una parte de sebo, ó de xabon de sebo con dos partes de cera blanca depurada, y negro de humo en bastante cantidad (1). Esta

(1) M. de Paroy, habil artista, ha usado con feliz éxito, el betum sólido para reemplazar el negro de dar color á la tinta. *Edit. franc.*

tinta es menos grasienda que la precedente, y esta circunstancia la hace preferible en muchos casos. En algunas oficinas se emplea una tinta, formada de ocho partes de goma laca, sobre una parte de xabon, una parte de sosa y una de almaciga. Esta tinta, suele resultar demasiado fuerte y quebradiza; pero se puede remediar este inconveniente disminuyendo la proporción de la goma laca, y de la almaciga.

Parece que la composición siguiente es preferible á la que acabamos de dar. Se combina una parte de sebo ó de xabon de sebo, con quattro partes de cera, una parte de goma laca, y una parte de negro de humo. La operacion es la misma que la de la primera tinta, con la diferencia que se dexa arder por mas largo rato, la goma se añade mientras la mezcla está ardiendo, sin dar lugar á que esta goma llegue á inflamarse. Quando la coccion está enteramente concluida, se tira lentamente sobre de una piedra lisa, ó una plancha de hierro, donde se dexa enfriar. Esta tinta queda sólida, y se conserva en masa, de la qual, quando se quiere emplear, se corta la cantidad necesaria, y se disuelve en el aceyte de linaza, ó en la esencia de trementina. Se ha de tener cuidado en no disolver mas cantidad de tinta sólida de la que se considera necesaria para la operacion, que el artista se propone; porque, como queda dicho, esta tinta se seca con muchísima facilidad, por ser preciso emplearla de bastante consistencia.

Las plumas del lapiz lithográfico se forman casi del mismo modo, que la tinta, de que se acaba de hablar. Se empieza fundiendo en un vaso de hierro dos partes de sebo, ó de xabon de sebo (1), cortados en pe-

(1) Es menester observar que el xabon, empleado en la tinta ó en el lápiz lithográfico, no entra en una cantidad tan considerable, que los haga miscibles en el agua; lo que confirma la experiencia. *Editor francés.*

dacitos muy menudos, se dexa calentar hasta que se inflame; y al instante mismo se añade una parte y media de goma laca, y se menea la masa mientras está ardiendo.

Quando la goma está enteramente fundida, se mata el fuego con la cubertera, y ultimamente se añaden dos partes de cera blanca depurada, ó mejor cera virgen; y estando esta composicion líquida y bien mezclada, se añade el negro de humo en cantidad proporcionada.

En el acto de tirar esta masa, destinada para formar plumas de lapiz lithográfico fuera del vaso para dexarla enfriar, se han de tomar otras precauciones, que en las operaciones antecedentes. Se ha de tener cuidado en que el hervor haya cesado enteramente, y que no se observen burbujas en la masa. Esta se va tirando por decantacion sobre una plancha de hierro, dándole solamente el espesor, que se juzga necesario para formar las plumas de lapiz. Mientras esta masa se conserva blanda es menester sujetarla á una fuerte compresion, á fin de que no quede aire intermedio, y resulte completamente sólida. Luego despues la masa se corta en pedacitos proporcionados para dárles la figura de plumas de lapiz. Como este lapiz se ablanda por el calor, es menester conservarle en parages frescos y secos, y á veces debe mudarse durante el trabajo, por lo que influye el calor de la mano.

Este lapiz ha de tener cierto grado de dureza, para poder executar el dibuxo bien limpio. Si se necesita aumentársela, se da á la masa un nuevo grado de coccion, que le comunica mayor consistencia; y á veces se hace preciso disminuir las proporciones del sebo, y aumentar las de la cera y de la resina.

Para formar el lapiz lithográfico en algunos talleres está en uso la composicion siguiente. Se toman tres partes de cera, tres de xabon blanco, una parte de goma laca, y una de almaciga. Si el lapiz resulta dema-

siado seco, se disminuye la cantidad de resina, y en el caso contrario se aumenta.

Mr. Laugier profesor de química en el museo de historia natural, se ocupó en analizar el lapiz lithográfico, que se usa en Munich; los resultados que obtuvo son los que se darán luego.

Como á Mr. Laugier no se le dió mas que una pequeña cantidad de lapiz lithográfico, no se atreve á asegurar que las proporciones de los simples, que ha reconocido entran en su composicion, sean del todo exactas, al paso que no puede dudar de que la naturaleza de ellos es la misma que indica.

La materia que forma las plumas de lapiz de Munich tiene un color negro, es grasa al tacto, su olor es de cera amarilla, se derrite en un calor suave, machacándola en el almirez se hace blanda, y se reduce á una pasta, que se pega á las paredes del almirez.

El alcohol, que se hace hervir con esta substancia, se divide en dos partes: la una, que es la mas abundante, se disuelve perfectamente en él, al paso que la otra es insoluble. De cien partes sujetadas á la accion del alcohol, 64 quedaron disueltas, y el residuo no pesaba mas que 36.

Este residuo insoluble en el alcohol tenia un color negro mas intenso, del que tenia el lapiz: presentaba una disposicion á fundirse muy semejante á la del sebo; y lo mismo que este, calaba el papel. Se empleó despues la esencia de la trementina para separar esta substancia grasa del carbon, que estaba mezclado con ella: con el auxilio del calor la esencia disolvió esta materia grasa, y despues de filtrada esta mezcla caliente, el carbon quedó sobre el filtro.

La esencia cargada del sebo se hizo evaporar por medio de un calor suave hasta sequedad, y el resultado de la evaporacion fué una mezcla de sebo, y resina, que dió la misma esencia; pero con el alcohol frio

se separaron facilmente las dos substancias: así, el alcohol frio disolvió la resina, al paso que el sebo en forma de copos se separaba, á medida que la disolucion de la resina se estaba haciendo.

Estos copos grasiertos recogidos sobre un filtro tenian las propiedades del sebo, y pesaban 25 partes; el carbon, que antes se habia aislado, no pesaba mas que 6 partes. La porcion de lapiz insoluble en el alcohol, cuyo peso era de 36 partes, se reduxo á 31, y estaba formada de sebo y de carbon.

La porcion de lapiz disuelta por el alcohol, en el primer experimento se componia de varias substancias. Primeramente el alcohol al tiempo de enfriarse depuso una materia blanca amarillenta, que fué separada de la parte líquida por el filtro. Esta materia dexada secar al ayre se separaba del papel como en pequeñas escamas. Su olor era de cera amarilla, se ablandaba entre los dedos, era algo adherente; pesaba cerca 15 partes.

El alcohol separado de esta substancia tenia un color amarillo verdoso, se hacia opaco añadiéndole agua, de un sabor sensiblemente amargo. Despues de evaporado el alcohol hasta sequedad, quedó un precipitado amarillo oscuro, que fué sujetado de nuevo á la prueba del alcohol. Este, mediante el calor disolvió casi completamente el residuo, y al tiempo de enfriarse depuso una substancia amarilla, que parecia ser una mezcla de cera, y muy poca cantidad de sebo. Olía á cera amarilla, pero tenia menos consistencia que la primera porcion de cera, que se obtuvo. Se ablandaba mas facilmente entre los dedos, y tardaba menos en liquarse. Es muy verosimil que la mezcla de cera y de sebo haya quedado disuelta en el alcohol por motivo de la afinidad de la resina siendo esa mas soluble en frio. En efecto la evaporacion del alcohol, que habia disuelto la mezcla antecedente, dió por residuo una

substancia de un amarillo oscuro, que presentaba los caractéres de una resina. El peso de la mezcla era de 21 partes.

Estos experimentos prueban con evidencia, que la masa del lapiz lithográfico es compuesta de quatro substancias diferentes, de cera, sebo, resina y carbon, que todas son insolubles en el agua, propiedad esencial para emplearse en esta especie de grabados.

Las substancias indicadas, que segun la precedente análisis se encuentran en el lapiz lithográfico, estan en las proporciones siguientes:

Cera.....	15 partes.
Mezcla de cera y sebo.....	21
Sebo.....	25
Resina.....	26
Carbon.....	6
Total.....	93 partes.

La pérdida de siete partes indicada por dicho resultado es indispensable en esta especie de análisis, y habria resultado aun mayor, si no se hubiese tenido la precaucion de pesar exáctamente los filtros, que sirvieron para la operacion.

CAPÍTULO VI.

De varios instrumentos necesarios para la Lithografía.

Para facilitar el grabado lithográfico era muy conveniente encontrar un medio sencillo, que proporcionase trasladar á la superficie de la piedra el dibuxo

140

trazado en el papel, con la circunstancia de que conservase el mismo sentido y posicion que el original. Con este objeto el profesor Schieg de Munich inventó una máquina bastante ingeniosa con el nombre de calcógrafo, por cuyo medio se ejecuta dicha operacion: de este instrumento se dará á su tiempo la descripcion y la figura.

El calcógrafo, del qual se acaba de dar una idea, no puede servir, sino para trazar en la piedra aquellas líneas, cuya direccion no varía mucho: sería bastante dificil servirse de este instrumento para trasladar á la piedra el dibuxo de un pais, ó de otro objeto de contornos muy variados. Pero, para todos los objetos, que ofrecen líneas bien decididas, como planos, cartas geográficas, y otros objetos semejantes, esta máquina nos da el medio mas facil de grabarlas, con exâctitud y velocidad. La regla de guia solo ha de emplearse para trazar líneas rectas; no sirve para las curvas.

Respecto de que por medio del calcógrafo solamente se tienen los contornos del dibuxo, despues es menester concluirlo por medio de la punta seca. Las puntas han de procurarse, que sean de buen acero, y de diferentes especies, para dar al dibuxo los perfiles mas ó menos delicados; y respecto de que se gastan, es preciso tener á la mano una piedra de amolar para afinarlas. El modo de grabar la piedra con la punta es el mismo con que se graban las láminas de cobre. En la piedra se puede igualmente, que con el cobre, grabar cruzando las líneas, y hacer los mismos efectos, que con el metal; pero, se ha de tener la precaucion de no profundizar mucho las líneas en la piedra, y unicamente debe procurarse quitar la parte de la capa de goma, que cubre la lámina. Aunque el grabador se sirva de puntas muy delgadas, las líneas blancas, que describirá le parecerán mas anchas de lo que realmente son, y de lo que pintan despues en el impresor. Esta

circunstancia no puede inducir en error al dibuxante; porque la piedra siempre le permite unir las líneas, del modo que le parezca. La piedra no hace mas que ceder á la punta, quedando en ella señaladas las líneas, sin separar ninguna parte de la piedra: á diferencia del buril, que profundiza el cobre, llevándose siempre porcion de substancia de la misma plancha. Sin embargo en el grabado de la piedra no dexa de separarse una especie de polvo, que á veces es menester quitarlo, para distinguir mejor las líneas.

Los instrumentos ó puntas, son como queda dicho las mismas para el grabado de la piedra, que para el grabado en cobre; pero, como la piedra presenta la ventaja de manifestar de una vez toda la linea qualquiera que sea su extension, resulta que tambien con una vez de pasar la punta se pueden trazar toda especie de líneas por mas que sean anchas ó largas, para lo qual no se necesita mas que variar de instrumento, valiéndose de puntas de dimensiones proporcionadas. La misma práctica enseña al grabador, que es menester apoyar el corte de las puntas con una fuerza igual; porque de lo contrario una linea podria en una parte profundizar hasta la piedra, al paso que en otra se quedaria superficial en la capa de la goma, y la linea en la impresion saldria interrumpida. Si alguna vez es necesario retocar alguna parte del grabado, se cubre aquella parte de una nueva capa de verniz, se graba de nuevo sobre la misma, y se corrige el efecto sin dificultad. Sin embargo es muy conveniente buscar las faltas antes de empezar la impresion; porque, despues que la piedra ha sido ennegrecida y penetrada por la tinta, la correccion ya es un poco mas dificil. Despues de la impresion puede retocarse, aunque sea la piedra entera: para cuyo efecto debe dársele una mano de la disolucion de goma clara, con la qual se manifiesta el dibuxo; se corrige todo lo que sea necesario, y se pasa despues á imprimir del modo ya detallado.

CAPÍTULO VII.

Conservacion de las láminas, y modos de imprimir.

La conservacion de las láminas lithográficas exige bastante cuidado ; pues que es preciso dexarlas muy limpias, quitando absolutamente todo el ácido , que podria haber quedado , el qual manteniendo la humedad en la piedra , podria con el tiempo hacer saltar la tinta de la superficie. Como qualquiera rasguño , que profundice la superficie de la piedra , y que se haya llenado de tinta grasienta , ó bien qualquiera mancha accidental de tinta grasienta , que haya quedado sobre la piedra , quita el mérito á la impresion , no será dificil conocer quan necesaria es la limpieza que se recomienda (1). Como la tinta resinosa , si es muy seca , no admite tan facilmente el negro de la bala , es menester conservar las piedras grabadas en parage , en que no esten expuestas en una corriente de ayre libre. A mas de que quando las piedras han estado ya cargadas de negro ordinario de impresion , es preciso evitar que el aceyte que entre en este verniz , no degenera por la accion del ayre. Este punto es muy importante para la conservacion de las planchas , y para tenerlas siempre dispuestas para entrar otra vez en la prensa. Tambien es un buen medio para conservar las láminas , darles una mano de la disolucion de goma arábiga , que formando una especie de verniz en su superficie , las preserva del contacto del ayre , y de otros agentes exteriores. Algunos grabadores lithográficos creen , que quando se acaba de imprimir , podria ser útil mezclar con el co-

(1) Para evitar los inconvenientes , que pueden resultar de esta falta de limpieza , en varias oficinas conservan cada lámina custodiada dentro una bolsa particular , lo que tambien hacen algunos para conservar mejor las planchas de cobre. *Editor frances.*

lor de la bala algunas gotas de aceyte de olivo, que no secándose facilmente puede preservar las láminas del contacto del ayre.

Tambien puede emplearse una disolucion de succino con aceyte de linaza. Quando á pesar de todas las precauciones y cuidado las piedras quedan demasiado cargadas, ó por haberse hecho de ellas un uso demasiado freqüente, ó por la mala calidad de la tinta, entonces es preciso valerse de la composicion siguiente. Es menester mezclar dos partes de aceyte de olivo, con dos partes de esencia de trementina, y tres partes de agua. Se agita fuertemente la mezcla dentro de un vaso, hasta que forma espuma; con esta espuma se lava la lámina, pasándola rápidamente sobre ella con una esponja. Antes de hacer esta operacion es menester lavarla con mucha agua, á fin de que los aceytes no puedan combinarse, sino con las substancias grasientas. Se observará que la piedra despues de haberla lavado con la espuma, queda toda blanca, y el dibuxo desaparece. Este efecto proviene de que la trementina separa las partes grasientas, combinándose con ellas; y que así mismo el aceyte de linaza, embebiendo los dibuxos cubiertos de tinta, se combina con el negro; el agua, que entra en esta mezcla, humedeciendo todas las partes de la piedra, que antes habian sido mojadas, impide que el aceyte la penetre, lo que produce un efecto contrario al fin propuesto. Otros grabadores emplean una disolucion de esencia de xabon, por cuyo medio la piedra queda enteramente limpia, y prefieren esto á la esencia de trementina, que siempre dexa alguna porcion de negro.

Lavada la piedra de este modo, y despues con abundancia de agua, queda tan limpia que no se conoce la menor señal de dibuxo, ni de letras. Qualquiera pensaria, que ya está todo borrado, y que será preciso volver á dibuxar, ó á grabar la plancha; pero no es

así, porque el dibuxo formado por la tinta resinosa quedó en la piedra, únicamente el negro se quitó por el lavado: se reproduce el dibuxo, dándole de nuevo el color negro por medio de la bala. Por esto se empieza, pasando sobre la piedra una ligera disolución de goma, para impedir que el negro, que ha de aplicarse para dar color al dibuxo, se extienda á otras partes distintas del dibuxo resinoso que rechazó la goma. Y así se observa que aplicando el color vuelven á manifestarse los dibuxos mucho mas limpios y perfectos que antes.

Tirado.

El modo de tirar las láminas, ó el estampado litográfico, para que salga con la debida perfección, exige algunas precauciones; tales son las siguientes. Cada vez que se ha tirado la lámina, debe lavarse con agua, y de quando en quando se la debe humedecer con la disolución de goma. Si se pasa mucho tiempo en dar color á los dibuxos con la tinta, lo que puede suceder quando estos son muy delicados, es menester mojar la piedra con agua mientras se da la tinta, á fin de que ninguna porción de la lámina quede seca. Si á pesar de todas estas precauciones, el negro se pega en alguna parte de las que no deben ser coloreadas, es menester valerse prontamente de la esponja; y si esta no basta por estar el color demasiado pegado á la piedra, la esponja se mojará en una ligera disolución del ácido nítrico en agua.

El impresor ha de tener varias esponjas, cada una de estas con su destino particular: una de ellas sirve únicamente para el simple lavado, y para humedecer la piedra; pero nunca para quitar la tinta, y mucho menos por el ácido. Esta esponja se ha de conservar siempre muy limpia, de lo contrario faltaria la limpieza en la impresión. Las demás destinadas para qui-

tar la tinta y humedecer la piedra con el ácido son mas pequeñas, que la primera.

Si en el tirado de las láminas, insiguiendo este método, se considerase aun, que la lámina no sale bastante limpia, se puede despues de haber aplicado el negro lavarla con agua acidulada con el ácido nítrico. Practicada esta diligencia se lava la plancha con abundancia de agua pura. Algunas veces, quando la plancha es grasienda en los fondos anchos, se puede limpiar rascándola, y esta diligencia es suficiente; pero, entre las partes delicadas del dibuxo seria muy expuesta, porque podria borrarse involuntariamente alguna de estas. Si se desprecian estas precauciones, las láminas salen á veces demasiado cargadas de color, y á veces poco, ó bien quedan líneas interrumpidas y blancos que afean la lámina. Como atendidas las observaciones que se acaban de hacer, para sacar una impresion perfecta, es menester que la piedra esté debidamente humedecida (1) y muy limpia, se ha de encargar á los impresores, que no borren nada de la piedra con la mano; porque podrian trastornar las partes delicadas del dibuxo, y empañar la superficie de la piedra.

El escoger el papel para la impresion lithográfica merece alguna atencion. El que es fuerte y cerrado de poros es el mejor: quando es humedo se hace bastante flexible, para aplicarse á todos los puntos de la lá-

(1) Una operacion esencial, en que se ha de poner mucho cuidado es la de humedecer la piedra con el agua. Si se humedece demasiado resulta el inconveniente, de que, hallándose este fluido rechazado por la bala, se extiende poco; de suerte que queda siempre un poco de intervalo entre la tinta de la bala y el dibuxo, y por consiguiente recibe el negro con imperfeccion. Si se escaséa demasiado el agua, la piedra se seca con demasiada prontitud; y el negro, pegándose con sobrada extension, confunde el dibuxo. La regla es humedecer la piedra en términos, que no se observe ninguna gota en su superficie. *Nota del editor frances.*

mina. Á veces la economía exige servirse de papel delgado y de poco cuerpo ; puede servir , pero es preciso tener cuidado de defender los bordes de la piedra por medio de unas cintas de papel , para poder levantar mas facilmente la estampa. Si el papel es muy delgado y con poca cola , no puede salir la impresion enteramente limpia ; porque la tinta morderia demasiado , y seria dificil separarlo de la piedra.

Como la lithografía facilita reunir en una misma lámina el escrito y el dibuxo , no se necesita hacer ninguna especia de intercalacion en la operacion de tirar, y esta es una ventaja apreciable.

El grabador ha de tirar algunas pruebas , para llegar al debido grado de coloracion , el qual despues en la seguida del tirar no muda sensiblemente. Por esto no es de admirar que las primeras pruebas , que se sacan salgan débiles , porque no contienen aun bastante tinta. En esta especie de grabado no se verifica , como en los demas , en que las primeras pruebas suelen ser las mas limpias y las mas fuertes. No obstante es menester observar , que no sucede lo mismo en los grabados lithográficos , que se executan con el simple lapiz ; estos pierden sensiblemente , como todos los demas , despues de haberse tirado un número considerable de estampas. Este efecto depende de que el lapiz lithográfico es demasiado blando , y el dibuxo executado con él es mas facil de separarse de la piedra , quando sufre fuertes y repetidas compresiones ; y á mas de esto , contrayendo el lapiz una adherencia con la piedra , es preciso que forme un relieve , aunque poco sensible , y este relieve se aplana , en fuerza de la sucesiva compresion á que se le sujeta.

(Se continuará.)

Continúa la máquina de batir lana.

La figura III. Esta figura manifiesta la construcción de una máquina en la qual el bastidor, en que se coloca la lana tiene movimiento alternativo hacia delante, y hacia atrás.

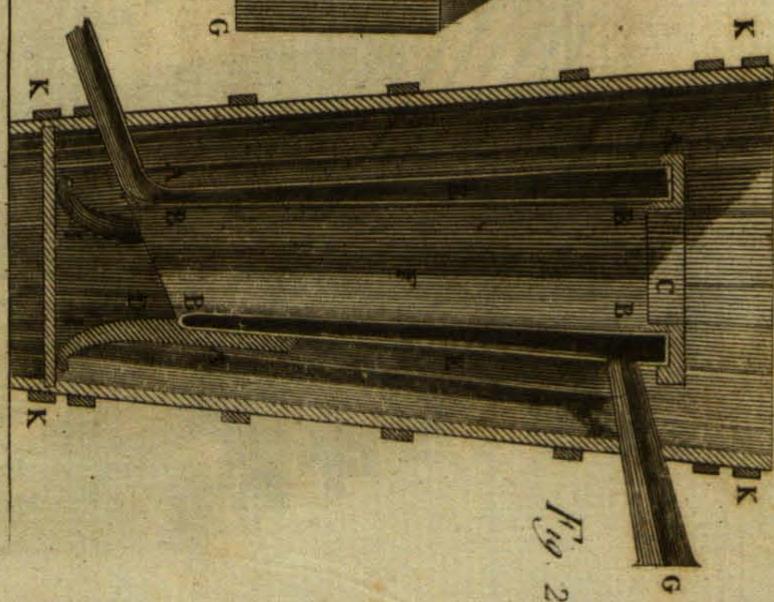
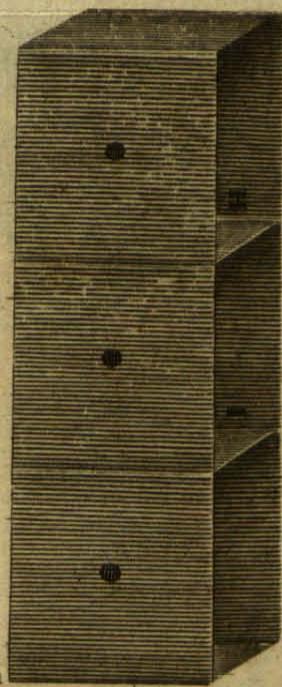
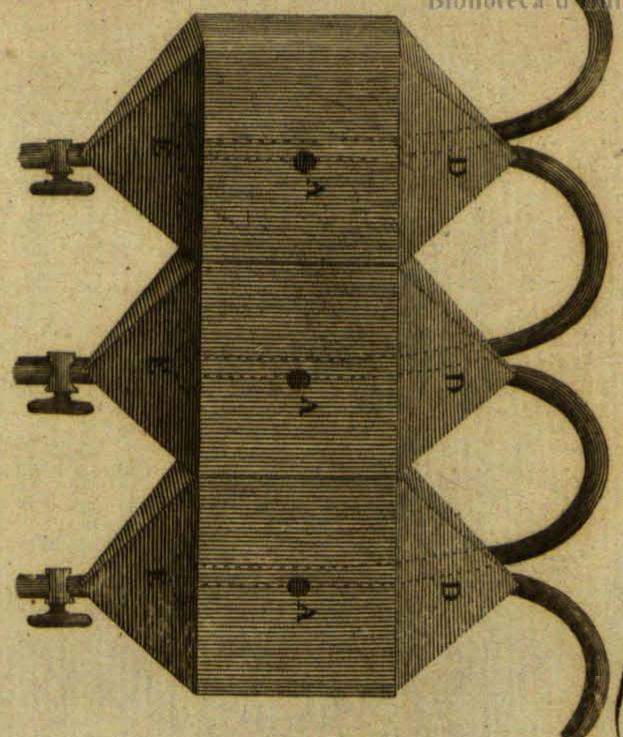
A. Polea, que sirve para dar movimiento á la máquina combinada con un tambor, como en la máquina antecedente. Esta polea es fixa sobre el eje B, el qual dando vueltas hace mover los segmentos de rueda *a a a a*, estos segmentos, obrando sobre los quartos de rueda *b b b b*, hacen levantar las varillas, hasta que el segmento llega á aquel punto, en que los dientes están descontinuados: hallándose desamparados en este momento los quartos de rueda, las varillas caen con fuerza sobre el bastidor guarnecido de cuerdas tirantes *h h h h* que sostiene la lana.

La acción de algunos resortes espirales, combinada con el extremo de las varillas, y procedente de las poleas *i i i i*, determinan mas ó menos la fuerza que se les quiere dar. En este tiempo la rueda C, actuando con la rueda D, hace dar vuelta al eje, en que están colocadas las ruedas dentadas de metal E F y G, y á la rueda H de hierro; esta dando movimiento á la rueda I, le comunica á los segmentos de rueda *d d d d*, y á los quartos de rueda *e e e e*: respecto de que la situación de estas ruedas sobre el eje K está en posición inversa con las ruedas del eje B, resulta la elevación alternativa de las varillas. Al tiempo en que se verifica esta operación, los piñones de metal E F, obrando sobre las ruedas horizontales L L, dan movimiento á los manubrios M M, y lo comunican alternativo al quadro *g g g g* hacia los lados de la máquina; de suerte que los golpes de las varillas puedan distribuirse con igualdad sobre todas las partes de la lana. Un movimiento semejante hacia delante y hacia atrás se efectúa en ca-

da extremo de la máquina en el bastidor *h h h h* por la accion de la rueda de metal *G* sobre el piñon *P*. En el eje de este piñon está colocada la rueda *R*, que hace girar la rueda vertical *S*, y comunica su movimiento de rotacion al manubrio *T*, el qual apretando alternativamente los lados de las planchas *K K* suspendidas en el centro del bastidor que lleva las cuerdas, produce el efecto que se acaba de describir.

A la verdad se podrian suplir los segmentos y los quartos de rueda por medio de ruedas circulares, á fin de que todos los dientes pudiesen estar en accion; pero, entonces seria menester poner clavijas en las partes laterales de cada rueda, y en este caso el rozamiento seria mayor sin conseguirse mejoras en el mecanismo. El hombre menos instruido en la construccion de esta especie de máquinas entenderá la presente con facilidad: y por lo mismo seria por demas entrar en otros pormenores. A mas de que no es muy comun, que en la construccion de una máquina se siga rigurosamente el primer plan del inventor. La práctica y el trabajo de las mismas máquinas abren el camino por donde debe llegarse á su perfeccion. (*Anales de artes.*)

Aviso. Por motivo de caer en domingo el dia primero de octubre de este año, el lunes dia dos del mismo se empezará el curso de Estática en la escuela gratuita de la Real Junta de gobierno del Comercio de este Principado por su Profesor por S. M. el Dr. D. Francisco Sanponts, y concluirá como en los demas años á ultimos de Junio. Se enseñarán los elementos de Mecánica fundados en las sólidas leyes de Estática, Hydrostática é Hydráulica, confirmándolas con experimentos convincentes para mayor ilustracion de los Artistas, Fabricantes, Hacendados y Agricultores; quienes en beneficio propio y de la Agricultura en general, no solo podrán quedar instruidos de los mejores inventos hidráulicos para regar y fertilizar sus campos, si que tambien podrán adquirir conocimientos de la construccion, y de la nunca bien ponderada utilidad de los pequeños canales de riego y navegacion, segun los principios de Fulton, Bettancourt y otros modernos.



Apuntes acuñadores perfeccionado por el M^r L'Enormand.

Lam. 6 Pag. 137.

Fig. 3

