

MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE DICIEMBRE DE 1815.

AGRICULTURA.

*OBSERVACIONES SOBRE LOS ABONOS,
particularmente del reino mineral.*

Habiendo tratado de los abonos animales y vegetales en los dos números anteriores, está en el orden dar ahora la serie de los abonos minerales ó fósiles. Se repite aquí lo que se indicó hablando de aquellos, ser propiedades de los abonos minerales el hundirse en la tierra, deshacerse poco á poco y caer en *detritus* ó pulverizacion; al paso que los abonos animales y vegetales suben siempre, por la propension de escaparse en forma de gas en el aire. Estas dos razones nos deben convencer de la mucha importancia, que tenemos de volver y labrar la tierra para procurar, que los unos abonos no se vayan de esta, y que los otros no se metan demasiado en ella, saliendo del alcance de las raicillas de las plantas, que los han de chupar y convertir en savia, ó sangre vegetal.

Los buenos cultivadores por una experiencia constante saben muy bien todo esto, y como puedan volver las superficies del terreno cavándolo muy profundo y revolviéndole con las palas, no se contentan con darles la reja del arado, mayormente en este principado de Cataluña donde, por ser generalmente las tierras fuertes y montuosos, no pueden estar en uso los arados de ruedas y de rejas muy profundas; no obstante, en contrapeso en varias comarcas bajas y grandes llanuras de Vich, del Vallés, y otras de tierras ligeras, se cava, y vuelve la tierra muy profundamente con la pala (1), dando con esta operacion á las raices de las plantas, ademas de los estiercoles, las sales, que se han formado en la superficie, y despues bajado en lo interior del terreno.

Deberia repetir muy á menudo para el bien general de la agricultura de nuestro principado montuoso el particular esmero, que deberian poner los cultivadores en aplanar los terrenos declives, formando á trechos como unos terraplenes ó bancales con calzadas, estacadas, ó como unos setos de árboles, arbustos y matorrales, á fin de que las aguas de las lluvias no arrastren la tierra vegetal y los abonos, que se han formado en las superficies: hasta los mismos bosques en los pendientes de nuestras montañas deberian cuidarse bajo este aspecto, y sobre todo las infinitas viñas, que forman un manantial de riqueza de esta provincia, y que las mas estan en los declives de las colinas y montes inmensos, que se han desmontado de medio siglo á esta parte, cuya tierra vegetal desaparece todos los años, y cuyas arenas por medio de las lluvias y rios van pasando al mar á cegar nuestros puertos, segun por desgracia lo estamos viendo en este de Barcelona.

No son precisamente los jornaleros, ni los labradores

(1) *En catalan esta operacion última se llama fangar.*

de trabajo quienes han de dirigir estas operaciones en grande, y dar las reglas para el cultivo de los campos; son los propietarios ilustrados que deben imbuir y prescribir estas reglas á sus colonos: los párrocos y los facultativos del arte de curar en las aldeas pueden convencer y apartar á los rústicos de su rutina antigua; pues que estos tienen en ellos depositada su confianza.

Ya que dichos facultativos son hasta ahora cuasi los únicos, que en España se dedican al importante estudio de la naturaleza en sus tres reinos, inculquen á sus compatriotas estos principios, y añadan á su precioso destino de conservar la vida á sus semejantes el de difundir las luces de las ciencias naturales, para contribuir de este modo tambien á la prosperidad pública; quedándoles de este modo la gloria de ser los miembros de un Estado, que con una mano den la salud á los pueblos, y con otra les enseñen los medios, con que pueden mantenerse, enriquecerse y aumentar la poblacion, de que tanto necesita nuestra hermosa península, llamada inculta y desierta por los demas europeos.

Así secundaremos las ideas de un Monarca, que acaba de manifestar su particular aprecio y favor á las escuelas de las ciencias físicas y naturales, reconociendo su importancia inmediatamente despues de la santa religion; demostrando con esto cuan penetrado se halla su Real ánimo de la necesidad de que ellas prosperen para bien del reino, y como el único medio para elevarle al estado de grandeza, á que por tantos títulos deben aspirar sus heroicos hijos; y á el cual va conduciéndoles el genio vasto de su primer Ministro de Estado, que se hace un especial honor de ser el protector y primer resortè de tan grande obra, confiando de los profesores todos, que contribuirán á tan importante objeto.

Despues que en mi oracion inaugural de 26 de junio último senté la proposicion, *que de la tierra na-*

da extraía para sí el vegetal, se admirara ahora que ponga con la calidad de abonos varias tierras, cuando por abono propiamente tal debe entenderse lo que puede servir de alimento á la planta. Esta objecion, sin embargo que recae sobre lo material de la voz abono, he debido exponerla en justificacion de mi doctrina, que sigo de acuerdo con los mejores escritores de agricultura á consecuencia de la análisis química. Rigurosamente hablando no son las tierras, ni otros fósiles, verdaderos abonos, porque no los puede convertir la vida vegetal en propia substancia; pero, modifican de tal manera el terreno, que le hacen mas ó menos susceptible de atraer y preparar el alimento para las plantas, como el gas ácido carbónico, las tierras calizas, el agua, el calórico, la luz y otros méteoros, las arenas silíceas, sirviendo de otras tantas cuñas entre la tierra compacta, arcillosa, &c.; y en este sentido se llaman abonos las materias minerales y fósiles de que voy á tratar, insiguiendo lo escrito por Arthur Young, tenido con mucha razon en Inglaterra por el corifeo de la agricultura.

ABONOS MINERALES.

- 1º La creta, la materia caliza, el espejuelo, el yeso, la cal, las tierras ó bancos de conchas;
- 2º La marga;
- 3º La arcilla y la tierra de alfar;
- 4º La arcilla quemada;
- 5º La arena;
- 6º El carbon de tierra;
- 7º Las cenizas de dicho carbon;
- 8º La sal del mar;
- 9º El nitro;
- 10 Las tierras de los volcanes;

11 El azufre;

12 La basura ó el cieno de las ciudades

Sin embargo de la expresada lista diferencial, es menester advertir, que hay muchas otras materias fósiles ó minerales buenas para abonos; pero, es preciso limitarse á notar las principales, entre las cuales hay pocas que no se hallen á la mano de todo cultivador.

1.º *La creta.* * — Esta es una tierra caliza blanca, mas ó menos desmenuzable, y que se pulveriza facilmente; no obstante, algunas veces es muy dura y se reune en pelotones con facilidad. Teniendo propension á volverse compacta, luego que constituye el todo ó una gran parte de un terreno, se opone en tal caso á la filtracion de las aguas, forma un solo cuerpo, y se hace muy ingrata para la vegetacion; pero, estando divididas las gredas, las cuales algunas veces obtienen por partes constitutivas hasta noventa por ciento, caen en eflorescencia pulverizándose espontaneamente. La creta echada en un terreno frio, tenaz y arcilloso, le vuelve desmenuzable y ligero, dividiendole; mejora los prados con tanta ventaja como la marga, y en los que son magros, bajos, y que producen un heno lánguido, le vigoriza y le aumenta el verdor.

Es mejor esparcir la greda en invierno: no necesita de ninguna preparacion, basta extraerla de su manantial y amontonarla. En Inglaterra, particularmente en el pais de Kent, se la emplea en la proporcion de diez, á diez y seis carretadas por fanega, medida de Toledo, con tan buen éxito como si fuere estiercol del corral. Se la entierra á una pulgada de profundidad, de otro modo se hundiria demasiado, y despues acabaria de bajarse cuando se labraria la tierra. Es de notar que la creta da un color rubial ó rojizo al terreno arcilloso al momento mismo en que se la mezcla. La arcilla tiene esto de comun con todas las tierras calizas; de modo que es muy facil conocer ya des-

de lejos la tierras arcillosas, que tienen greda ó cal (1), y las que no la tienen. Por otra parte es menester advertir, que no se debe echar la creta, ni otras materias calizas en los tréboles, porque atrasan su vegetacion; lo mismo se debe entender con las arenas magras y estériles y con las tierras demasiado ligeras. En algunas partes produce mejores efectos la creta, que en los pantanos, terrenos bajos y de fondo turboso; así mismo mejora mucho las tierras pobladas de acederas; se ha observado que el ácido de la acedera (oxálico) se combina con la creta y aviva portentosamente la vegetacion.

**** La materia caliza.** — La materia caliza se emplea dividida como la greda á poca diferencia; sin embargo, aquella es mucho mas dura, se disuelve menos, y tarda mas tiempo á desmenuzarse ó á caer en *detritus* ó pulverizacion; como que alguna vez no se verifica hasta despues de algunos años. Se conoce la piedra caliza por la circunstancia de convertirse en cal por medio del fuego, ó todavía mas pronto, si echando en ella ácido nítrico ó el agua fuerte, produce efervescencia, ó parece que hierve. Se emplea en la misma y aun en mayor cantidad que la greda (2).

(1) *Los campos rojizos de este llano de Barcelona, particularmente los que se hallan bajando de Gracia hasta encontrar la carretera de S. Andres de Palomar ó la acequia Condal por un lado, y la de Molins de Rey ú Hospitalet por el otro, son de naturaleza arcillosa con cal y muchas arenas; y los mas bajos, hácia las murallas en el circuito de la ciudad, obtienen mas tierra vegetal y de consiguiente son mas negras y de mejor calidad, que se debe al mantillo, que recogen de los campos altos, al riego, á los estiércoles y mayor cultivo, en una palabra, á los despojos orgánicos.*

(2) *En la práctica de la agricultura pasa lo que en muchas otras artes y ciencias. Los agrónomos no se atreven á producirse con la precision químico-matemática, porque con dificultad pueden reducir á las circunstancias locales y complicadas de las tierras de sus haciendas y á los fenómenos de la vegetacion la teoría*

*** *El espejuelo ó piedra de yeso.* — El espejuelo ó piedra de yeso (sulfate de cal) es cáustica en grado eminente; á pesar de esto, muchos agrónomos estan tiempo hace acordes sobre su buen influjo en las tierras. Actualmente los norte-americanos la emplean con mucho fruto; lo propio se practica en Alemania, y las muchas observaciones recopiladas en las transacciones de la sociedad de agricultura de Nueva-York sobre este punto, no dejan la menor duda relativamente al beneficio de este abono. Obra muy bien en los prados, y asimismo en las tierras de pan llevar; sirve para muchas cosechas consecutivas, activando la vegetacion en las tierras compactas y arcillosas, y trabaja con superioridad en las ricas y frescas ó húmedas, mejorando los terrenos pobres y secos, probando muy bien al maiz, á los tréboles, á la alfalfa, al piperigallo ó esparcilla, y generalmente á toda cosecha. Se ha observado que su efecto se neutralizaba cuando mas cerca se hallaba del mar. Se emplea el espejuelo en mucha menor cantidad que la cal.

**** *El yeso.* — Este no es otra cosa que el espejuelo, ó sulfate calcáreo, quemado; humedecido con agua se convierte en un cuerpo bastante sólido, y obtiene una virtud muy poderosa para absorber el nitro esparcido en la atmósfera (ó mas bien para formarle con los principios de esta); desleyéndose, lo vuelve ó da á la tierra, y bajo este aspecto es mejor abono que el yeso crudo, y en consecuencia es suficiente una menor cantidad de él para las tierras (1).

de la química y de la física vegetal: parece que el autor que ha dado la nota diferencial de la creta, y de la materia caliza no quiere hablar tanto como á químico, sino como á cultivador práctico, pues, de otro modo discutiría mas estas diferencias tan diminutas.

(1) Observacion sobre el uso del yeso cocido y reducido á polvo, como abono de los prados artificiales en el departamento del Marne.

Desde algunos años á esta parte muchos propietarios inteli-

**** *La cal* (carbonate calcáreo). — Toda tierra ó piedra calcárea, que hace efervescencia con los ácidos, principalmente con el nítrico, es propia para ser

gentes han hecho con grande utilidad la experiencia de esparcir el yeso cocido y pulverizado en los prados artificiales. A su imitación los labradores, aun los de pocas facultades, considerando las ventajas de este nuevo abono, y deseosos de multiplicar sus tréboles, mielgas, y esparcillas ú onobriques, han hecho muchos viages de diez á doce leguas de ida, y otras tantas de vuelta, para procurarse el yeso. Las cosechas les indemnizaron con usura los gastos de compra y transportes.

Mr. Durupt, antiguo oficial de caballería, fue el primero que en el citado departamento hizo en grande este ensayo en Chapelle sobre Orbais, donde se halla de propietario. La Sociedad de agricultura le premió con una medalla de adelantamiento de 1.^a clase por los numerosos plantíos, como y por esta curiosa é interesante experiencia, que ha obtenido con tan buen suceso. Se dió otra igual medalla á Mr. Dergers, propietario del señorío de Mondemant, cerca Sesanne, por haber empleado igualmente el yeso como abono en un pago muy dilatado, y compuesto de tierras difíciles de cultivar, las unas margosas y herrumbrosas, y otras cenagosas, en que la turba se manifestaba hasta cerca de su superficie, así como la creta en las tierras blancas de dicho dominio, cuyo producto, por el mal cultivo, que se les daba desde mucho tiempo, era muy mediano, y los prados artificiales del todo ignorados, tanto en este pueblo, como en los circunvecinos.

Mr. Desgers sembró como mas de sesenta yugadas de tierra, parte con trébol, otras con mielga, y cierto número con esparcilla ó piperigallo; en todas partes las semillas nacieron, pero las plantitas permanecieron débiles y lánguidas. A pesar de las pocas esperanzas de un resultado ventajoso; en la primavera próxima se polvorearon aquellos prados artificiales con yeso, en la proporción de 600 libras de peso por cada yugada; y con el mayor asombro se vió suceder á una vegetación lánguida, otra de rápida, vigorosa y llena de vida, en donde algunos dias antes no se observaba mas que la imágen de la muerte. Cada yugada dió de cuatrocientas á quinientas haces de un heno excelente. En el año siguiente este inteligente y activo propietario sembró ciento y cincuenta yugadas mas de tierra de labor, pero todavía infe-

convertida en cal ; por consiguiente esta no es mas que el carbonate calcáreo calcinado ó quemado.

Cuanto mas ligera es la cal , tanto de mejor calidad es ella. Se emplea de dos modos distintos : 1º reciente ó en su mayor estado de causticidad ; 2º un tanto apa-

riores y mas desjugadas que las anteriores , y vió con no menos sentimiento que sorpresa á sus tréboles , mielgas y onobriques , que no presentaban sino una vegetacion debil y triste , por mas que la humedad de aquella primavera les hubiere sido favorable ; pero , gracias al yeso con que las polvoreó desde los meses de octubre y noviembre (á pesar de las reconvenciones de muchos labradores , que temian que las lluvias y nieves del invierno , desleyendo el yeso , le harian perder la virtud de aumentar la vegetacion) obtuvo una excelente cosecha de heno ; y ademas del que rindió en yerba , tuvo la satisfaccion de verse con diez y siete hacinas delante de su casa , y una multitud de trabajadores , que venian de la Champaña á buscar trébol á Mondemar , donde antes de estar allí Mr. Desgers no se habia visto segar , ni siquiera una haz.

Pero , para dar un egemplar que chocase á la vista de todos , y que fuese capaz de convencer á los mas tercos y mas obstinados por la antigua rutina , que creian que ningunos prados artificiales tendrian efecto por la bizarra razon de que nunca los hubo , Mr Desgers determinó dejar cerca de un camino de mucho tránsito como una cuarta de yugada de tierra sembrada de heno sin echarle yeso ; la cosecha fue tan mezquina , que apenas pagó la siega , mientras que en lo restante de la pieza de tierra sembrada y polvoreada con yeso dió una excelente cosecha. Esta experiencia de emplear el yeso como abono , hecha sobre mas de doscientas yugadas de tierra , en un suelo dificil y variado (pues que se componia de tierras blancas y cretaceas , y de otras rojas y compactas) no es , se repite , una experiencia de gabinete , ni trazada en un ángulo de un cuadro de jardin. En cuanto á mí , dice el redactor de esta observacion , puedo decir que en una tierra flaca y caliza de la Champaña y sobre una esparcilla , que crecia muy mal como que la habia ya determinado enterrar , hice el uso del yeso , y bien pronto me dió una excelente cosecha , y despues un retoño precioso para pacer mis vacas.

gada, ó que haya reabsorbido alguna cantidad de ácido carbónico de la atmósfera. Se la emplea en el primer estado en todos los terrenos, que se quieren descuajar, que se hallan poblados de mala yerba, y se desea destruir con prontitud; en todos los demas casos no se emplea sino neutralizada (mas ó menos segun está dicho en las diferentes formas de creta, tierra caliza, &c.). El mejor método, que se conoce para emplearla bien, es el de ponerla toda en un solo monton en una de las orillas del campo, de manera que no pueda ser inundada por las lluvias, pero algo extendida. En dos dias se halla amortiguada y ha perdido el calor, entonces se la conduce en carretones, y se la esparce con una pala en toda la superficie de la tierra. Este método es preferible al que generalmente se practica de distribuir la cal en pequeños montones sobre la superficie del campo; porque entonces amortiguada por las lluvias ha absorbido demasiada agua, y se convierte en una masa sólida, y no reduciéndose ya mas á polvo, es imposible mezclarla debidamente con el terreno. Esta operacion, que se llama encaladura de la tierra, se puede practicar facilmente desde principios de febrero hasta fin de octubre. Se esparcirá la cal en mayor cantidad en los matorrales pantanosos y fondos poblados de turba; pero, como puede variar en extremo la cantidad por razon del suelo, es muy bueno tener siempre en consideracion la naturaleza del terreno. A este fin se ha hecho la comparacion de cultivar tres partes iguales de estos matorrales, abonadas, la una con un buen estiércol y bien podrido; la segunda haciendo apriscar por tres veces en ella un millar de carneros; y la tercera encalándola bien. Esta parte de terreno encalado, ó sea abonado con la cal, dió un producto muy superior á las otras dos, en avena y otras cosechas. Generalmente la cal es un abono tanto mas poderoso, porque ataca todas las raices fibrosas, y las particillas de los vegetales no.

podridas , reduciéndolas al mantillo , tan útil á la vegetacion ; no obstante , es menester observar que produce un mal efecto en tierras frias , compactas y arcillosas.

En Flandes los labradores esparcen la cal , reducida á pedazos , con toda la igualdad posible en sus tierras ; pero , estos terroncillos , algunas veces mas gruesos que los dos puños , aunque se echen apartados unos de otros , despues con las repetidas labores llegan á unirse , se agregan mas ó menos , y por fin se endurecen formando como un mortero con la tierra que los rodea , y en tal caso este modo de encalar la tierra no llena la intencion del cultivador , en cuyo concepto se indica por mejor método el de hacer el monton entero de la cal en las orillas de los campos para distribuirla con mas seguridad y mas dividida (1).

***** *Las tierras ó bancales de conchas.* — Son estas reconocidas por uno de los mas excelentes abonos : en apoyo de esta opinion puede servir de egemplar el uso antiguo de la provincia de Turena en Francia , donde se emplea para abono la tierra de aquellos bancos de conchas fósiles , antiguamente marinas , abandonadas en capas muy espesas y en una cantidad incalculable por la retirada de las aguas del mar , en el tiempo de algun cataclismo ó trastorno del globo que habitamos. Estas capas de conchas ocupan algunas leguas de extension , y en dicha antigua provincia de la Francia se usan aquellas tierras ó despojos como el mas activo de los

(1) *Hace algunos años que se hacian variaciones interiores en la casa del S. M. B... , y en consecuencia se amontonaron muchos escombros , que contenian la cal : para desembarazarse de ellos el S. M... los mandó conducir á sus viñas , que ya no le daban sino unas uvas pequeñas y de muy poco valor ; las cepas no tardaron en echar nuevos sarmientos y muy vigorosos , y poco despues unos racimos de un grosor y calidad muy superiores á los precedentes , y que maduraron perfectamente á fin de agosto. (B. F. E.)*

abonos. Su virtud fertilizante se halla demasado apoyada por la experiencia, para que necesite que nos detengamos en recomendarla; y si se ha citado el uso de estas conchas concentradas en lo interior de aquella provincia de Francia, ha sido para indicar á nuestros cultivadores de España, que do quiera que se encuentren semejantes bancos calizos de conchas ó despojos marinos, tienen á su disposicion un abono superior á la misma marga (1). Parece que en Inglaterra este abono no ha sido tan apreciado hasta ahora; pues, sin embargo que Brander nos ha dado la Orictologia, ó descripcion de los fósiles de Hamptonshire; y que Lind ha publicado la Orictologia británica, nada nos dicen del uso de sus bancos de conchas, empleadas como abono en las islas de Inglaterra.

2º *La marga.* — Esta es una tierra heterogenea, ó no compuesta de una sola materia, sino una mezcla de muchas substancias distintas: cuando se halla blanca no tiene mas regularmente que arcilla, materia caliza y arena; y cuando colorada, lo es ordinariamente por el hierro y es de inferior calidad: cuanto mayor efervescencia hace con los ácidos tanto mas tiene de materia caliza ó carbonate calcáreo. Si se la desmenuza mucho se hunde precipitadamente en el agua, y se deslie por otra parte luego que se halla expuesta á las impresiones de la atmósfera. Echar ó esparcir la marga sobre la tierra se llama *margarla*; y generalmente solo debe practicarse esta operacion con las tierras areniscas y ligeras, y con las que se deben ligar ó hacer adquirir alguna tenacidad, con tanta mas razon porque las mar-

(1) Sabiéndose que el ácido carbónico es uno de los mejores pábulos de los vegetales, y que la cal es uno de los mejores agentes para atraerle y depositarle en la tierra, es fácil de concebir que las conchas, que son un carbonate calcáreo, con algun otro principio jabonoso animal, deben servir maravillosamente á la vegetacion.

gas contienen mas partes de arcilla que de otra tierra : en cuanto á la parte caliza , que entra en la composicion de la marga , obra del modo que se acaba de indicar sobre la tierra caliza , ó carbonate calcáreo , y las partes arenosas no sirven mas que para dividir. La marga se reputa por uno de los abonos mas duraderos y mas poderosos. Se encuentra ordinariamente cavando la tierra , porque suele estar debajo de su superficie ; no obstante , se la halla alguna vez al descubierto en las capas , que los alveos de los rios ponen de manifiesto. No se necesita de ninguna preparacion , se echa en los campos del mismo modo en que se presenta y extrae de la tierra. En su primera aplicacion quema las plantas ; por esto se emplea en las tierras que descansan un año , ó que llamamos barbechos ; pero , se puede prevenir esta cualidad corrosiva , dejando la marga en montones por algunos meses á la influencia de la atmósfera , en atencion de que solo se trata de dar al terreno las cualidades físico-mecánicas que le faltan , y no de estercolarle ; es decir , de dar arcilla al terreno sobradamente arenoso , ó bien arena y materia caliza al que le faltan estas dos tierras ; de lo que se infiere la necesidad de indagar la naturaleza de las margas , que se quieran emplear , y sobre todo sus partes integrantes. Se puede margar el terreno , cuando venga mejor al cultivador , pues , no hay precision de fijar estacion ; sin embargo , en tierras pesadas , frias , pantanosas y arcillosas será mejor margar en verano , y en tierras ligeras en invierno. Es preciso cuidar mucho de no margar demasiado el terreno ; pues , se ha observado , que por el exceso de marga ha quedado estéril la tierra por mas de veinte años , ó inhabil para la vegetacion ; por esta razon generalmente es mejor faltar por echar menos marga , ya que se puede repetir la operacion , en lo que nada se arriesga ; porque se trata únicamente de mejorar el suelo con la mezcla de la

marga, y es indiferente que esto se ejecute en dos ó mas veces.

Los ingleses opinan, que se deben margar las tierras, cuando nace en ellas el Crisantemo de sembrados (1), el Polígono con hojas de lápató (2), y la Acedera vulgar (3), tres plantas comunes en suelos areniscos y pantanosos.

3.^o *La arcilla y la tierra de alfar.* — Las dos entran en un mismo orden, y convienen en grado superior á los terrenos areniscos y cascajosos, como que los dejan abonados para mucho tiempo. La arcilla compacta ó dispuesta en capas naturales retiene el agua, en tanto que se han visto desplomar montañas enteras; porque, fundadas sobre un capa de arena y apoyadas sobre otra de arcilla, la capa intermedia de la arena ha sido disuelta y arrastrada por las aguas, que no pudieron filtrar por la arcilla: en general, esta es impenetrable al agua; pero, luego que está muy dividida por las arenas, como por otras tantas cuñas, el agua la filtra y se combina con la demas tierras.

Si es lícito crear el verbo *arcillar*, y en seguida *arcilladas*, nos servirá para indicar las tierras muy ligeras y muy areniscas, que se han hecho fecundas dándoles por liga la arcilla, que les faltaba, como se ha visto en Inglaterra.

4.^o *La arcilla y las tierras quemadas.* — Se puede llamar *comburacion* la operacion reducida á quemar las solas tierras, no habida razon de su cespéd ó yerbas de la superficie.

Switzen ha sido el primero, que ha descrito este método, el cual está en uso en Inglaterra, en Escocia y en Irlanda, donde se quema la arcilla y la marga en grandes masas para esparcirlas despues sobre el

(1) *Chrysanthemum segetum*: L.

(2) *Poligonum lapatifolium*: L. (3) *Rumex acetosa*: L.

terreno como abono. Estas arcillas quemadas se hallan en un estado permanente de *friabilidad* ó desmenuzamiento, y atraen singularmente el nitro de la atmósfera (ó le elaboran á sus expensas); además dividen el terreno compacto, y su basa, como la de los desechos de los hornos de ladrillos, y los escombros de vidriados y otros utensilios de esta naturaleza, es un excelente abono para los terrenos poco areniscos.

5º *La arena.* — La arena pura no es tan estéril como se cree comunmente, y se sabe ya por una larga y constante experiencia, que las tierras areniscas, y aun las que lo son absolutamente, son las mejores para el cultivo de las patatas, como que en ellas multiplican muy bien y dan mucha harina (1); pero, sin atenernos á esta propiedad, mirándolas ahora como un abono, debemos decir, que las tierras areniscas modifican y utilizan las tierras fuertes y arcillosas, porque las dividen y vuelven ligeras: no obstante, se deben examinar con atención las arenas, que se quieren emplear, pudiéndose todas por punto general reducir á dos clases, la una caliza, y la otra cuartzosa ó silicea: se limitan á dos clases, porque las arenas arcillosas se deshacen en el agua, y si las hay permanentes, en tal caso no son mas que tierras arcillosas quemadas por el fuego.

(1) *En confirmacion de esta verdad, y dejando para otra ocasion el hablar del gran cultivo de las patatas en las Dunas, se puede hacer presente hallarse confirmada quella proposicion en las tierras areniscas de la parte de la montaña de Monseny de Cataluña, que mira al norte, bajando desde el collado de S. Marcial hasta Viladrau y Espinelvas, cuyas colinas y vallados areniscos antes del descubrimiento de las patatas se hallaban yermas y pobladas solo de algunas hayas y castaños; cuando ahora con el cultivo de las patatas han alimentado no solo las gentes de aquellos pueblos, sino hasta las divisiones de nuestro valiente primer ejército en algunos apuros bien críticos del sitio de la inmortal Gerona.*

Como las arenas calizas no convendrían en terrenos calizos, ni las arenas silíceas en un terreno cuartzoso, se da aquí el medio de distinguirlas.

Se echa en un vaso una porción de la arena, que se quiere examinar, se cubre de agua fuerte (ácido nítrico), si hace efervescencia ó como que hierve, entonces hay materia caliza (carbonate calcáreo) en la arena; si no hace efervescencia, y el ácido permanece limpio, en tal caso es silícea ó cuartzosa aquella; y será arcillosa la arena, si se vuelve como turbio y cenagoso el ácido. Cada uno por este medio sencillo puede conocer la naturaleza de su suelo, examinando comparativamente el residuo de su experimento, que siempre es de cuarzo; y se da este método, porque se halla al alcance de los labradores, por poco instruidos que sean. Así un cultivador inteligente no dará arena caliza á un terreno gredoso, ni arenas silíceas á la arcilla ya cuartzosa, pues que en esta maniobra equivocada, ó poco reflectida, no haría mas que perder el tiempo y el trabajo, y aumentar la mala calidad del terreno.

(Se concluirá.)

QUÍMICA.

APLICADA Á LAS ARTES.

CONTINUACION DE LA NOTICIA DE LOS VARIOS MÉTODOS DE DESTILAR EL VINO.

DESCRIPCION

DEL APARATO DESTILATORIO DE UN *anónimo.*

No ha sido posible averiguar el nombre del autor, que inventó este aparato, que vamos á describir. El es verdaderamente una reunion de los aparatos de Adam, de Berard y de Menard. Su descripcion es interesante; ya, porque presenta algunas particularidades dirigidas á la perfeccion de aquellos; ya porque este aparato ha sido perfeccionado por Mr. Carbonel, cuya ingeniosa perfeccion le ha inducido á la construccion de otro aparato muy sencillo y mas perfecto, que manifestaremos luego de haber descrito el de este autor anónimo, á fin de hacer ver la diferencia de entrambos. La figura primera de la lámina II, nos dará á conocer la construccion de este aparato.

EXPLICACION DE LA FIGURA 1.^a DE LA lámina II,

A continuacion de la caldera A, cuya forma es semejante á las de Adam y Menard, hay un vaso B,

cerrado herméticamente, en el cual entra por un lado, hasta cerca su fondo el pico C, del capitel, el cual está soldado á la tapadera de este vaso. Al otro lado de la misma tapadera está soldado un tubo largo D, D, que comunica con el serpentín, sumergido en el refrigerante N, lleno de vino. Este tubo D, D, tiene cinco llaves sencillas *a, b, c, d, e*.

Bajo de este tubo D, D, se hallan colocados cinco cilindros de cobre E, F, G, H, I, cada uno de los cuales está encerrado en una cubeta llena de agua. El diámetro de cada uno de estos cilindros tiene seis pulgadas y media, y la longitud de estos es de quince pulgadas y media.

Estos cilindros están colocados en línea derecha, con alguna inclinación hácia la caldera. Bajo de estos cilindros, llamados condensadores, se halla un tubo K, K, K, que sale de la parte inferior del refrigerante N, lleno de vino, y va á parar á la parte superior de la caldera, á la cual está soldado.

Cada uno de estos cilindros, dividido interiormente en tres cajas iguales por dos diafragmas, comunica con el tubo D, D, por medio de dos tubos, cada uno de los cuales tiene una llave sencilla *f, g, h, i, k, l, m, n, o, p*, y con el tubo K, K, K, por tres pequeños tubos, cada uno de los cuales corresponde á una de las cajas de los cilindros. Las tres cajas de cada cilindro comunican entre sí por medio de dos tubos encorvados del mismo modo que en el aparato de Menard.

Al principio del tubo K, cerca del refrigerante N, se halla una llave sencilla L, que solamente se abre, cuando se quiere cargar la caldera.

Bajo del refrigerante N, está colocado otro refrigerante M, lleno de agua, en el cual se halla sumergido un segundo serpentín, como en el aparato de Adam.

MECANISMO DE LA DESTILACION POR medio de este aparato.

Despues de haber limpiado la caldera, y de haber hecho salir toda la parte acuosa por el tubo de descarga P, se abre la llave L, y entonces el vino contenido en el refrigerante N, pasa á la caldera y la llena hasta que sale por la llave O, que á este efecto se deja abierta. Se cierra la llave L, y se recoge en una cubeta todo el vino, que sale por la llave O, y que llenaria el tubo K: se cierra la llave O, se enciende el fuego en el horno, y entonces se debe determinar el grado de fuerza del espíritu, que se quiere obtener en el producto de la destilacion.

Para destilar aguardiente, se abren todas las llaves *a, b, c, d, e*, y se cierran todas las demas; los vapores se dirigen por el tubo D, y van directamente al serpentín, sin pasar por ninguno de los cilindros.

Para obtener un espíritu de mayor grado de fuerza, se hace pasar los vapores por las cajas de uno, dos, tres, cuatro ó cinco cilindros, y cuanto mayor número de estos habrán recorrido, mas grados de fuerza tendrá el espíritu destilado. Vamos á ver como se verifica esta destilacion.

Supongámos que unicamente se intenta hacer recorrer á los vapores el interior de un solo cilindro E; en este caso suponiendo que están cerradas todas las llaves, se abren las llaves *f, g*, del primer cilindro, y las llaves *b, c, d, e*, del grande tubo D; entonces el vapor entrando en el tubo D, se detiene por la llave *a*, que está cerrada, y baja por el tubo *f*, que está abierto, recorre las tres cajas del primer cilindro, sale por el tubo *g*, entra en el tubo D, y se dirige al serpentín; pues que las llaves superiores estan abiertas, y las inferiores cerradas.

Cuando se quiere hacer circular los vapores por los dos cilindros primeros, es necesario cerrar las dos primeras llaves, *a*, *b*, del tubo grande D, abrir las otras tres igualmente, que las cuatro primeras llaves inferiores *f*, *g*, *h*, *i*, y cerrar todas las demas.

Si se quiere hacer servir todo el aparato es necesario cerrar todas las llaves superiores, y abrir todas las inferiores. Es facil de conocer que los vapores en este caso recorrerán todos los cilindros condensadores, cuya operacion se egecutará del modo siguiente.

Los vapores se hallan detenidos por la llave *a*, que está cerrada, bajan por la llave *f*, recorren las tres cajas del primer cilindro, suben por la llave *g*, pasan al tubo D, se hallan detenidos por la llave *b*, bajan por la llave *h*, recorren las tres cajas del segundo cilindro, suben por la llave *i*, vuelven otra vez al tubo D, se hallan detenidos por la llave *c*, bajan por la llave *k*, y de este mismo modo continuan su curso hasta al fin de la operacion.

Durante esta, debe tenerse cuidado de tener las cubetas llenas de agua mas ó menos caliente, segun las circunstancias. A este efecto debe tenerse presente lo que hemos dicho en la descripcion del aparato de Menard.

En el decurso de esta destilacion se separa una porcion de parte acuosa en cada una de las cajas; pero, no se queda en estas, como sucede en los aparatos de Menard y de Adam; antes bien se dirige continuamente á la caldera por los tubos pequeños, que se hallan debajo los cilindros, pasando hasta el tubo K, K, K, como en el aparato de Berard.

El vaso B, que está colocado entre la caldera y los cilindros condensadores, no es del todo necesario á la destilacion. Es un vaso de precaucion, destinado á recibir las partículas, que podrian elevarse de la caldera en el caso de una ebullicion muy fuerte, y que podrian obstruir los tubos y las llaves del aparato, en el caso de pasar á ellas.

La sola inspeccion de este aparato manifiesta claramente, que es una recopilacion de las invenciones de Adam, de Berard y de Menard, como lo hemos observado en la descripcion de sus partes. La disposicion que ha dado al condensador el autor de este aparato, dividiendole en cinco estancias distintas, y colocando á estas separadamente en otras tantas cubetas llenas de agua, nos parece ingeniosa, por razon de que ella nos facilita el poder variar la temperatura del agua en cada una de las cubetas, conforme se quiera, logrando con esto variar los productos de la destilacion. Parece, que el autor de este aparato no ha penetrado bien la teoría del de Menard; pues que en este caso podria haber suprimido casi todas las llaves.

Despues de haber manifestado las variaciones, que Mr. Carbonel ha hecho en este aparato, expondrémos, las observaciones, que deben hacerse sobre él de este y de los dos últimamente descritos.

DESCRIPCION DEL APARATO DESTILATORIO de Mr. J. B. Carbonel.

Parece, que el principal objeto, que tuvo Mr. Carbonel en la perfeccion, que quiso dar al aparato descrito anteriormente, fue segun el mismo expresa, el de remediar un inconveniente muy grave; esto es, la explosion que podria resultar, cuando, para obtener el aguardiente ó el alcohol por medio de las llaves, tienen de abrirse las unas y cerrarse las otras, para hacer variar la direccion de los vapores; pues que en este caso, es necesario, que el destilador tenga en ello una muy particular atencion, porque puede por descuido cerrar el aparato y causar una grande explosion, conforme ha sucedido á algunos fabricantes. Con todo manifestarémos luego, que si Mr. Carbonel se hubiese querido limitar á este solo punto, habria podido reme-

diar con facilidad este inconveniente de un modo muy sencillo; pero este ingenioso artista, con este motivo, se ha extendido mas y mas, y ha descubierto muchas otras mejoras aplicables al intento, las cuales le hacen mucho honor.

El procedimiento de Eduardo Adam tiene la grande ventaja de calentar una grande cantidad de vino con un solo hogar, y con muy poco combustible; pero, se le puede objetar, con razon, que la resistencia que las columnas de vino oponen á los vasos destilatorios contiguos á la caldera, causa una tal presion sobre las paredes de esta, que puede temerse que suceda alguna explosion, particularmente al fin de la destilacion. Mr. Carbonel se propuso reunir las ventajas de dicho aparato, y cortar al mismo tiempo sus inconvenientes, lo que consiguió exactamente.

Sobre una caldera ordinaria colocó y fijó una segunda caldera, que hace cuerpo con la primera, atravesando su cuello, y termina por arriba en forma de piña, la que tiene muchos agujeros, para dar salida á los vapores. Esta especie de piña está cubierta con un grande capitel, casi tan grande como la caldera, el cual al mismo tiempo recibe los vapores, que salen de esta, y los que salen de la caldera superior por un tubo lateral. Los vapores de las dos calderas se mezclan en el capitel. Luego hablaremos del curso ó direccion que siguen.

La tapadera de la caldera inferior sirve de fondo á la caldera superior, y con esta construccion se economiza mucho material. El líquido contenido en la caldera superior se calienta de dos modos; á saber, por el fondo superior de la caldera inferior, y por el cuello de esta caldera, que atraviesa el líquido. Mr. Carbonel adapta un refrigerante con un capitel doble esta adiccion parece inutil por el motivo, que daremos despues. Lenormand cree que es infundada la opinion de algunos, los cuales pretenden que podria suprimirse la pi-

ña sembrada de muchos agujeros, en que termina el cuello de la caldera inferior, asegurando que los experimentos de Baume insertos en su excelente memoria sobre la destilacion, manifiestan esta verdad. El análisis empieza á tener lugar en esta parte del aparato, por los estorvos que encuentran los vapores al salir de la caldera.

El condensador de Mr. Carbonel consta de cinco cilindros, semejantes á los del último aparato, que hemos descrito, y se diferencia del de este en tres puntos esenciales: 1º Mr. Carbonel ha suprimido el grande tubo superior, los diez tubos por los cuales este comunica con los cilindros condensadores, y las quince llaves de toda esta máquina; y en su lugar coloca unos tubos encorvados, por medio de los cuales los cilindros comunican entre sí, y el último de estos con el serpiente: 2º ha dispuesto, que se verifique la comunicacion entre las tres cajas de cada cilindro, por medio de un agujero semicircular, hecho en la parte inferior de cada diafragma, conforme al método de Berard: 3º con esta construccion ha suprimido dos tubos pequeños de los tres, que tiene cada uno de los cilindros del otro aparato en su parte inferior, y conducen la parte acuosa á la caldera, cuando lo juzga conveniente, ó bien saca de ello otro partido diferente, como vamos á ver.

Cada uno de los cinco cilindros condensadores está encerrado separadamente en una cubeta llena de agua, mas ó menos caliente, á fin de obtener el espíritu en mayor ó menor grado de fuerza. Esta operacion está fundada en los principios que hemos manifestado en la descripcion del aparato de Menard; cuya doctrina seria superfluo repetir, porque el aparato que describimos, bajo este punto de vista, parece una copia del de Menard.

Bajo del tubo de retorno, se halla otro, que sale del capitel de la caldera, y traviesa á aquel, con el

cual comunica en dos sentidos , por medio de un llave de tres aberturas , y va á parar al serpentín inferior, á quien se halla soldado en su parte superior. Hacia la mitad del largo de este tubo , se halla soldado otro tubo vertical , que se ajusta con la parte superior de otro serpentín , distinto de los dos primeros , el cual está del todo sumergido en el agua. Sobre este tubo vertical, y en el punto de su union con el tubo largo , que acabamos de describir, se encuentra una llave de tres aberturas , por medio de la cual se establece la comunicacion , sea con el serpentín colocado debajo del aparato, sea con el serpentín , que está al cabo de este tubo.

En la explicacion , que vamos á dar de este aparato en la figura 2.^a de la lámina 11 , manifestaremos el mecanismo de la destilacion por medio de esta máquina.

EXPLICACION DE LA FIGURA 2.^a DE LA lámina 11.

X. Horno.

g. Caldera inferior , cuya figura se manifiesta por las líneas de puntos que hay en el horno.

K. Cuello de la misma caldera , que atraviesa la caldera superior en toda su altura.

L. Capitel de la misma caldera inferior : tiene la figura de una piña , sembrada de una infinidad de agujeros , con los cuales se hace una primera análisis de los vapores , segun los terminantes experimentos de Baumé.

I. Caldera superior , á la cual sirve de fondo la tapadera de la caldera inferior. Estas dos calderas indefectiblemente deben estar unidas. El capitel de la primera está enteramente cubierto por un segundo capitel R , que le envuelve en todas sus partes , y termina en un tubo , que conduce los vapores al fondo de la primera caja del primer cilindro. Los vapores que se levantan

de la caldera superior entran en el capitel por un tubo grande F.

Q. Tubo lateral, que sale del capitel, y se ajusta con el tubo de retorno V, V. Otro tubo B, B, está soldado al mismo tubo de retorno V, V, parece una continuacion del tubo Q, y va á parar á otro tubo T, al cual está soldado. Este tubo T, establece la comunicacion con los dos serpentines M, H, colocados al extremo del aparato. Hacia la mitad del tubo B, B, se encuentra una llave de tres aberturas S, debajo de la cual hay un serpentín O, sumergido en el agua, como el serpentín H, al paso que el serpentín M, está sumergido en el vino.

Los cinco cilindros condensadores P, P, P, P, P, comunican entre sí, y con el serpentín M, por los tubos encorvados U, U, U, U, U, cuya prolongacion se manifiesta por las líneas de puntos, que hay en el interior de los cilindros. Tambien se manifiestan con líneas de puntos los diafragmas y los tubos, por medio de los cuales comunican entre sí las cajas del aparato.

Vamos á seguir ahora el curso de los líquidos, y tendremos un perfecto conocimiento de esta operacion. A este fin supongamos que se ha concluido una destilacion, y que se va á dar principio á otra.

Despues de haber sacado por la llave *b*, todo el residuo de la destilacion, y de haber limpiado bien la caldera inferior, introduciendo el agua en ella por la canilla ó cañoncito *c*, se vuelve la llave D, que establece la comunicacion entre las dos calderas, se hace pasar á la caldera inferior todo lo que queda en la superior, y se abre la llave N; entonces el vino contenido en la cuba M, llega á la caldera superior por el tubo de retorno V, V, y acaba de llenar la caldera inferior, hasta que salga por la llave *a*, con lo que se conoce que está bastante llena. Se cierra la llave D, y la caldera superior acaba de llenarse hasta el punto

conveniente ; lo que se conoce por la altura, que indica el vino contenido en el tubo de vidrio E , que se halla fuera de la caldera y comunica con el interior de esta.

Mientras que esto se verifica , se enciende el fuego en el horno , y empieza la destilacion. Los vapores de las dos calderas se reunen en el grande capitel R , y parte de ellos se condensa en este capitel , sin que puedan volver á caer á la caldera , porque se detienen en la canal , que se halla en la parte inferior del capitel ; y pasan por el tubo Q , dirigiendose , sea á la caldera superior , sea á los tubos B , B , conforme se quiera , segun y como se vuelvan las aberturas de la llave A , para interceptar uno ú otro paso. Estos vapores condensados se dirigen , sea al serpentín O , sea al serpentín H , conforme se quiera , segun qua se vuelva mas ó menos la llave S. Cuando se quiera sacar por una misma destilacion aguardiente y alcohol , se hacen pasar estos vapores al serpentín O , y el aguardiente se recoge en el barril e.

Sigamos ahora el curso de los otros vapores , y veamos de que manera se aumenta el producto de aguardiente , y como se obtiene el alcohol.

Hemos observado ya , que los vapores se reunian en el grande capitel R, pasando por el pico de este, y atravesando las quince cajas de los cinco cilindros condensadores , del mismo modo que en el aparato anterior, bien que sin embarazos , pues que no hay llave alguna; pero con la diferencia , de que los vapores estan pricisados á recorrer todo el aparato. Si se ha comprehendido bien la teoría , que hemos dado del aparato destilatorio de Menard , se tendrá presente , que en cada una de las cajas se condensa una porcion de vapores , á que hemos dado el nombre de parte acuosa. Esta contiene aguardiente , ó un alcohol , que será mas puro , quanto mas apartadas de la caldera serán las cajas , en que se ha condensado. En los demas aparatos , la parte acuosa

vuelve á la caldera ; pero , Mr. Carbonel la recoge aparte , á cuyo fin sirve el serpentín O.

Estos líquidos se vuelven por el tubo de retorno V, V, por la llave A, y por el tubo B, B, al serpentín O, en donde acaban de enfriarse, y juntamente con los anteriores, de que hemos hablado, caen en el barril e. Todos estos licores reunidos forman un aguardiente, que señala de 18 á 22 grados en el areómetro.

Mientras que por un lado se hace esta destilación, la de los espíritus se verifica por otro. Los vapores mas sutiles, que no se han condensado en los cinco cilindros condensadores, pasan al serpentín M, sumergido en el vino, en donde empieza la condensación, y de allí al serpentín H, en el cual esta se completa. El líquido enfriado cae en el tonel f.

En este aparato el agua es el principal móvil de la destilación, lo mismo que en el de Menard; pero, como el cilindro condensador está dividido en cinco partes, cada una de las cuales se halla encerrada en una cubeta separada llena de agua, puede variarse la temperatura del agua de estas cubetas, y con esto, sin necesidad de añadir líquido alguno en las cajas, se puede obtener espíritu del grado de fuerza que se quiera. Para lograr un espíritu de un grado muy elevado, bastará cargar la caldera superior con aguardiente; á cuyo fin se ha colocado en esta caldera una canilla ó cañoncito. Este sirve tambien para introducir en ella el agua para limpiarla.

Supuestas las observaciones, que hemos hecho acerca del aparato de Menard, seria superfluo extendernos mas sobre este; unicamente harémos observar, que reúne muchas perfecciones, que facilita el medio de obtener el aguardiente y el alcohol del grado de fuerza que se quiera en una misma destilación, y en vasos separados, y que presenta mucha economía de tiempo, de combustible y de trabajo.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

REFLEXIONES ACERCA LOS TRES APARATOS
destilatorios ultimamente descritos.

ACERCA DEL APARATO DE MENARD.

El aparato destilatorio de Mr. Menard es susceptible de alguna perfeccion, como vamos á manifestar.

1º De las ocho llaves M (vease la lámina 9ª del número anterior), pueden suprimirse las seis intermedias, no dejando sino las que corresponden á las dos cajas grandes, y substituir á las llaves suprimidas una sola A, A (1), que bastaria para retener la parte acuoso en las seis cajas, é impedir que baje á la caldera; y cuando sea necesario hacerla pasar á esta, como sucede al fin de la destilacion, bastará abrir la llave A, A. Se objetará tal vez: que la cantidad de parte acuosa, que seria menester para llenar el tubo N, N, N, como tambien la porcion de los tubos M, despues de las llaves, seria tan grande que podria perjudicar los productos de la destilacion; á lo que puede responderse, que es muy facil remediar este inconveniente: á este fin bastaria colocar una canilla ó cañoncito B, B, al extremo del tubo N, y dar á esta una elevacion, que se iguale al nivel de la parte inferior del alkógeno. Despues de haber cerrado la llave A, A, se introduciria por la canilla una cantidad de aguardiente suficiente, para llenar el tubo N, N, N, y los pequeños tubos de comunicacion; y se cerraria despues la canilla con un tapon de corcho.

2º Podrian suprimirse tambien los cinco tubos M, que hemos señalado con las letras *d, e, f, g, h*, estableciendo una comunicacion entre las seis cajas intermedias, como lo ha hecho Berard, por medio de un agujero semicircular, construido en la parte inferior de cada uno de los diafragmas *i, k, l, m, n*.

(1) *Estas mejoras propuestas se hallan señaladas con puntos en la figura expresada.*

3º Supuesto que el agua , segun su mayor ó menor temperatura ó cantidad , contribuye á obtener los espíritus en sus diversos grados de fuerza , seria util emplear el regulador de Solimani , para conservar la misma temperatura del agua , de un modo invariable. Seria facil despues practicar en una de las paredes del refrigerante tantos agujeros , cuantos grados diferentes de fuerza se quisiera dar al espíritu ; y segun las diferentes alturas , á que debería llegar el agua. A cada uno de estos agujeros , se podria colocar una llave , ó simplemente un tubo , que se cerraria con un tapon de corcho. Al lado de cada tubo se inscribiria con caracteres bien manifiestos el número del grado de fuerza , que corresponderia á aquel espíritu , y todos los tubos quedarian cerrados , abriendo unicamente aquel que indicaria el grado de fuerza del espíritu que quiere obtenerse ; el agua sobreabundante se escaparia por este tubo á proporcion que entraria el agua fria que seria necesaria para mantener en el mismo grado la temperatura del condensador. Bastaria hacer algunos experimentos para poder determinar con certeza estos diversos puntos de elevacion , que debería tener el agua del condensador (1).

(1) *Las dos primeras mejoras , que propone Lenormand acerca del aparato de Menard , no dejan de presentar algunas dificultades , y no son tan ventajosas como parece á primera vista. En cuanto á la tercera reforma ó mejora , que propone el mismo , graduando la cantidad de agua de los condensadores por medio de unas llaves ó tubos con un tapon , que proporcionando el líquido condensador en diversas alturas , se efectue una condensacion graduada de los vapores destilados , resultando un espíritu de un grado de fuerza determinado ; no puedo menos de advertir , que esta misma idea es la que tomó por norma nuestro paisano Jordana en su condensador , como veremos en el número que sigue de este periódico , haciendo practicable lo que propone Lenormand , sin tener conocimiento de ello ; con la ventaja de que Jordana , en lugar de agua emplea vino por líquido del condensador ; con lo que logra las ventajas de aprovechar el calórico de los vapores*

Mr. Carbonel ha perfeccionado mucho este aparato, el cual ofrece poco que decir sobre este punto. Solamente harémos observar, que es muy facil remediar el peligro de una explosion, construyendo en la tapadera una válvula de seguridad, (vease la figura 1^a de la lámina 11) colocando encima un peso ó un resorte suficiente, para tenerla cerrada constantemente durante la destilacion; los vapores harian abrir esta válvula, cuando por descuido ó por equivocacion se hubiese cerrado el aparato. Debiamos presumir, que el autor habria prevenido este caso, construyendo en este vaso la válvula de que hemos hablado; pero se ha visto lo contrario. Hemos creido de nuestra obligacion proponer esta reforma, para que puedan adaptarla los que quieran hacer uso de este aparato.

ACERCA DEL APARATO DE M.^r CARBONEL.

Seria muy conveniente, que los artistas ilustrados siguiesen las huellas de Mr. Carbonel, procurando perfeccionar las invenciones utiles y apreciables, en lugar de inventar otras: por este medio las artes llegarian mas pronto á su perfeccion, mientras que una idea contraria es menos conveniente á sus progresos. Muy oportunamente dijo sobre esto un celebre físico: „ Tiene mas merito el que perfecciona una invencion, conocida por util y apreciable, que el que inventa una nueva que lo sea menos.

Con el motivo de haber dado el nombre de parte acuosa á la porcion de los vapores que se condensan en el alkógeno, habian creido los autores de los nuevos condensados, de ahorrar el agua del aparato, y de adelantar mucho la destilacion, llegando el líquido ya dispuesto.

métodos de destilar, que estos líquidos no podían servir sin haber sufrido antes una nueva destilacion, y por este motiyo los hacian volver á la caldera, sea á proporcion que se iban formando, sea despues de la destilacion. Parece que ningun desdilador, antes de Mr. Carbonel, se habia detenido en averiguar la naturaleza de estos líquidos. Este artista por medio de un examen, que hizo de ellos, se convenció, de que esta parte aquosa era un aguardiente, tanto mas cargada de alcohol, quanto procedia de las cajas mas apartadas de la caldera, resultando de su mezcla un aguardiente de 18 á 22 grados &c. Con esta idea procuró hallar el medio de separar la parte aquosa, sin hacerla volver á la caldera, y el resultado correspondió á sus deseos, conforme hemos visto en la descripcion de este aparato. Bajo este respecto Mr. Carbonel es digno de elogio, por la grande economía de su método de destilar.

Hemos dicho, que el refrigerante del capitel parecia inutil, lo que vamos á manifestar. Este vaso es pequeño, con proporcion al capitel que encierra, y no puede contener sino muy poca cantidad de agua, la que prontamente se calienta. Este refrigerante solamente puede producir algun efecto al principio de la destilacion, y hasta al punto, en que el agua, que contiene, se calienta en el mismo grado que el capitel, lo que no tarda en verificarse, y entonces de nada sirve. Para que pudiese producir un efecto constante, seria necesario renovar continuamente el agua de este refrigerante, y para ello, atendida la pequeñez de este vaso, seria preciso destinar un obrero. Este refrigerante, que es muy util en las destilaciones en pequeño, es inutil y nada ventajoso para las operaciones en grande.

Parece que Mr. Carbonel habria podido sacar un partido mas ventajoso del proyecto de colocar las dos calderas una encima de otra, con el objeto de aprovechar el calórico. Si hubiese dado á su horno mas ele-

vacion hasta lo alto de la caldera superior, habria logrado concentrar mas el calórico, el cual hace continuamente esfuerzo para escaparse por la caldera superior. Es bien sabido, que los metales son muy buenos conductores del calórico, y que cubriendo esta caldera con ladrillos, los cuales son malos conductores, habria podido aprovechar todo el calórico que se pierde. No servirian de obstaculo para esto los tubos y la llave, que hay al rededor de esta caldera, pues que haciendolos un poco mas largos, podrian salir fuera de la cubierta de ladrillos.

Igualmente se podria haber aprovechado el calórico del horno, haciendo que el tubo de la chimenea diese al rededor de las dos calderas unas vueltas elípticas, y haciendole pasar dentro de una cuba llena de vino, el cual se calentaria durante la destilacion, y serviria despues para llenar las dos calderas, porque la capacidad de la cuba M (vease la lámina II, figura 2.^a) no es suficiente para llenarlas: en este caso seria facil hacer pasar al capitel los vapores, que se elevarian del vino celentado en esta cuba; con cuya reunion de medios no se perderia un átomo de calórico. En estas cubetas podria tambien servir de mucha utilidad el ingenioso regulador de Solimani.

Pasemos á describir el aparato de nuestro paisano D. Juan Jordana.

(*Se continuará.*)

Erratas del número anterior.

Pág. 215, línea 19, dice *sobre*, lease *debajo*.

Pág. 216, línea 22, dice *descarga*, lease *carga*.

Pág. 223, línea 24, dice *mayor*, lease *mejor*.

MECÁNICA.

*PROSIGUE LA NOTICIA SOBRE LA
lithografía, ó arte de imprimir con moldes de
piedra. Por Mr. Marcel de Serres.*

El grabado lithográfico al buril no puede presentar este inconveniente, muy al contrario permite que salgan en la impresion las rayas mas delicadas, y las sombras mas vigorosas. Por el sencillo trazado por el lapiz, no se pueden producir estas sino apretando el lapiz y cerrando con él la raya fuerte, hasta que no quede en ella punto alguno sin color, y las rayas finas se han de egecutar, de modo que no presenten interrupcion; de lo contrario las partes sobre las cuales el lapiz no hubiese pasado, presentarian en la impresion una solucion de continuo, lo que seria muy poco favorable á la limpieza de los egemplares. Los sentidos mas ligeros que se quieran dar al dibujo por medio del lapiz, como por egemplo nublados y celages sutiles, no se han de trazar sino un poco antes de la impresion; pues que podria suceder que unos toques de lapiz tan delgados hechos en la piedra desapareciesen demasiado pronto borrandose facilmente. La práctica misma enseña el modo de usar el lapiz. El dibujante tambien ha de tener presente, que el dibujo se hace mas visible en la piedra antes de la impresion, que en la estampa despues de ella. Como todos los espacios que quedan entre las líneas no dan impresion, y resultan blancos, es evidente, que los golpes vigorosos de un grabado, dependen de la poca distancia, que hay entre las líneas, y de lo ancho, ó de lo delgado de las mismas. Si muchas estampas lithográficas resultantes del trazado por

el lapiz parecen frias, debiles, y de un tono igual y uniforme, es porque el dibujante no posee bien el arte de este género de grabado. Los hermosos grabados de lapiz egecutados por Strixner, aunque hechos con soltura, no dejan de resentirse de este defecto. Pero es cierto que esta falta de ser frios, que se atribuye á los grabados con el lapiz, no lo es del arte, sino del artista. La hermosa estampa del cosaco á caballo, que es lástima no sea mas conocida, trazada por Mr. le Jaune, demuestra que se puede grabar lithográficamente de un modo vivo, atrevido y lleno de espíritu.

El trazado con el lapiz, produce la impresion por los mismos métodos, que quedan ya explicados. Los de tirar egemplares de un dibujo formado sobre la piedra, se ha dicho ya, que son idénticos, y por lo mismo se evitará el repetirlos: se debe añadir unicamente que pueden combinarse varios métodos de impresion lithográfica para tener egemplares, que reunan en uno solo, todas estas especies de grabados.

De aquí no será difícil deducir, que en una misma piedra se puede reunir el modo de la impresion con la punta, con la pluma, con el pincel, y con el lapiz; bien que esto no deja de tener sus límites. Tambien se combinan tres especies de lapiz, dependiendo siempre todas estas operaciones de la aplicacion de los principios mencionados.

CAPÍTULO III.

De una máquina propia para trasladar á la piedra los dibujos trazados en el papel.

Era muy conveniente encontrar un medio sencillo, que facilitase, á los que graban en piedra, trasladar á la superficie de esta un dibujo trazado antes en el pa-

pel, egecutandolo de modo que se conservase en el mismo sentido que el original, sin variar las proporciones, pudiendolo hacer cualquier sugeto, aunque nunca haya aprendido los principios del arte de grabar. El profesor Schieg, de Munich, á quien las ciencias deben un gran número de descubrimientos utiles, imaginó una máquina bastante ingeniosa, por cuyo medio se consigue la operacion dicha.

Explicacion de la lámina.

Se construye una mesa plana, que ha de estar en situacion horizontal y sugetada por sus ángulos entre cuatro pilares, que prolongados hácia arriba sirven tambien para sostener una tabla en la parte superior paralela á la mesa (Fig. 1). Entre los dos pilares en la parte izquierda, y en la parte media de lo ancho de la mesa se fija la máquina para trazar, que el autor llama *trazador*. Este trazador se compone de dos bastidores de hierro 4, 5, formados ambos por una cruz sólida, cuyos brazos se combinan con dos piezas transversales paralelas 6. El uno de estos bastidores 4, es mas corto que el otro, conforme se observa en la figura, porque el primero 4, ha de entrar en el segundo 5. El mas corto lleva cuatro charnelas de cobre 7, abiertas en forma de cono, cuyo eje de la misma figura sugeta las piezas 8, de las cuales las inferiores son fijas, y las superiores movibles. El bastidor mas largo se une con el otro por medio de dos quicios; y el mas corto juega con libertad en las piezas fijas en el montante 3.

Por poco que se observe la construccion de este mecanismo, no será difícil comprehender, que un punto tomado en el extremo anterior del brazo inferior 6, del segundo bastidor 5, puede seguir todos los puntos de un plano perpendicular á los ejes de rotacion de

los dos bastidores , en la suposicion de que estos ejes son perfectamente paralelos. De lo que se sigue , que si se coloca sobre este plano el dibujo , que se quiere copiar , podrá seguirse todo con muchísima facilidad. Esto supuesto solo falta ahora dar á conocer el modo como siguiendo el dibujo se puede este trasladar á la superficie de la piedra ; esto se consigue adaptando á la parte anterior del segundo bastidor 5 uno de los dos mecanismos siguientes.

El primero algo diferente del de Mr. Schieg parece preferible. Se compone de dos rhombos 9 y 10 , cuyos lados 11 , 12 , 13 y 14 estan formados de dos en dos por una sola vara. La charnela 15 , en la cual tienen juego estas dos varas , está fija en el montante 16 : es facil entender , que si la extremidad inferior del rombo 9 baja , la extremidad superior del otro rombo , que le está unido subirá en la misma cantidad.

Si á la parte inferior del rombo 9 , se adapta un pequeño cuerpo de bomba 17 sin embolo , con respecto á otro cuerpo de bomba 18 , y en el primero 17 , se coloca una punta muy ligera , que juega con libertad , es evidente que dirigiendo bien el cuerpo de bomba , se podrá hacer que la punta siga todos los contornos del dibujo sin echarlo á perder. Como en la parte superior del rombo 10 , se coloca igualmente una punta 20 , resvaladiza en otro cuerpo de bomba 21 , esta punta superior repite los movimientos de la inferior ; de lo que resulta , que la una es conducida con la mano , y se le obliga á seguir los contornos , al paso que la otra al mismo tiempo los deja trazados en la piedra ; y asi el artista , que traza un dibujo , tiene entre los dedos el pequeño cuerpo de bomba 17 , y obliga á la punta 19 , á que siga todos los contornos del dibujo. Aplica , y aparta siempre que quiere el cuerpo de bomba , que tiene en la mano ; y como toda accion , que egecuta con este , es repetida por la punta 20 , esta tambien se aplica con mas

6 menos fuerza á la piedra, que está colocada en la parte superior de la máquina.

Pero, como dicha punta podría dejar señales desarreglados, si se la abandonase á sí misma, se ha dispuesto que por medio del gancho 22, la máquina quede sujeta, de modo que cuando el artista suspende su trabajo, ni la punta superior, ni la inferior queden en accion. El artista al tiempo de dejar el trabajo, eleva el cuerpo de bomba 17, hasta que encuentra una clavija colocada detras de la charnela inferior del rhombo, que la sujeta, y entonces, conforme ya se ha indicado, las puntas ya no pueden actuar, ni sobre la piedra, ni sobre el dibujo.

El segundo mecanismo ideado por el profesor Schieg produce los mismos resultados; aunque por medios diferentes. Se compone de dos palancas (véase la *fig. 3*) 23 y 24, que se comunican entre sí por medio de un hilo de laton 25: la palanca 23, en una de sus extremidades, sostiene un peso, que la obliga á bajar, y se apoya por el extremo opuesto sobre la punta 20, que es movable en el cuerpo de bomba 21. La palanca 24, lleva tambien en uno de sus extremos un peso destinado á equilibrarse con la punta 19, cuya espiga 26 en forma de horquilla está sujeta al otro lado de la palanca. Esta espiga forma embolo en el cuerpo de bomba 17, dentro del cual se mueve con rozamiento suave. Pero, para dejar la máquina enteramente en reposo, sirve un cuerpo de bomba, que lleva un ganchito elástico 27, auxiliado por el pequeño resorte 28, que impide que las puntas bajen ó se eleven libremente por su propio peso. Este pequeño gancho elástico produce el mismo efecto, que el señalado por el número 22, en el mecanismo antecedente. El dibujante tiene á la mano un tornillo 29, que facilita la operacion, descubriendo un poco la punta á sus ojos en la proporcion, que se necesita: y esto produce la ventaja de impedir, que la

punta al tiempo de trazar el dibujo no penetre demasiado el papel.

El juego de este mecanismo es absolutamente el mismo, que el de la máquina precedente, de la cual apenas se diferencia, sino es en la comunicacion del movimiento de una punta á la otra. Unicamente en esta segunda máquina la fuerza, que apoya la punta superior sobre la piedra, es siempre igual al esfuerzo, que hace el peso 29; pero, en esta este esfuerzo depende de la distancia, en que se coloca este mismo peso 29, que es movable en toda la longitud de su brazo de palanca; al paso que en el primer mecanismo, la presion de la punta sobre la piedra depende enteramente de la voluntad del dibujante. Por esta ventaja merece este la preferencia.

Detalles ulteriores.

Figura 1.^a

Vista perspectiva de una máquina para trasladar á la piedra un dibujo trazado en el papel. La máquina está representada aqui colocada entre las dos mesas paralelas.

1 Mesa plana sobre la cual se coloca el dibujo, que se quiere copiar.

2 Mesa superior paralela á la precedente, en la que se dispone la piedra, que se ha de grabar.

3 Larguero de resistencia en el cual está fija la máquina ó trazador.

4, 5 Bastidores de hierro, que componen el cuerpo del trazador.

6 Travesaños de hierro, en que se juntan las cruces de cada bastidor de hierro.

Figura 2.^a

Vista geométrica de un trazador diferente del que se ha indicado por las figuras 1 y 3.

Los números desde 1 hasta 6 indican las mismas partes señaladas con ellos en la descripción precedente.

7 Ranguas de cobre, que tienen la cavidad en forma cónica para los gorriones 8.

8 Gorriones terminados en cono, tienen su movimiento dentro de las ranguas 7. Los dos superiores son las puntas de dos tornillos: estos tornillos pasan por dos respectivos agujeros, el uno practicado en la vara 6 del bastidor 5, y el otro al extremo de la clavija de hierro, que pasa al través del montante 3. Estas rosas están fuertemente sujetadas en su posición por la parte superior.

9 y 10 Rhombos de hierro, susceptibles de alargarse y de acortarse á discreción.

11, 12, 13, 14 Lados de los rhombos, que no forman de dos en dos mas que una sola vara.

15 Eje fijo y comun á los dos rhombos.

16 Larguero, en el cual está fijo el eje 15.

17 Cuerpo de bomba ó cilindro por dentro del cual resvala la punta, que sigue los contornos del dibujo.

18 Otro cuerpo de bomba, dentro del cual se mueve el cuerpo de bomba precedente.

19 Punta, que sigue los contornos del dibujo.

20 Punta, que graba en la piedra.

21 Cuerpo de bomba, dentro del cual resvala esta última pieza.

22 Gancho destinado á poner la máquina en su estado de reposo, que recibe una pequeña clavija, que forma la prolongación del eje de la charnela inferior del rombo 9. Este gancho 21 sirve para tener toda la máquina en tal disposición, que, cuando ha cesado el trabajo, ni la punta superior, ni la inferior pueden tener acción ni producir efecto alguno.

Figura 3.^a

Respecto de que los números de la figura precedente indican los mismos obgetos, no se necesita repetir aqui la explicacion.

23 Palanca destinada á comprimir la punta sobre la piedra.

24 Palanca, que sostiene un peso, que hace equilibrio con la punta 19, y con lo demas de este aparejo.

25 Alambre, por cuyo medio se establece la comunicacion de la palanca 23 con la palanca 24.

26 Espiga de la bomba 19, que forma el émbolo del cuerpo de bomba 17.

27 Pieza, que sirve para contener la máquina en inaccion.

28 Pequeño resorte, que empuja la basa de la pieza anterior.

29 Clavija, que se guia con la mano para dirigir mas facilmente la punta,

Figura 4.^a

Esta figura indica los dos bastidores del trazador vistos en plano, en una particular posicion.

CAPÍTULO IV.

Impresion por transposicion.

La tinta grasienta ó resinosa, que se emplea en la lithografía tarda bastante en secarse, aunque se vuelve espesa con facilidad: es del caso aprovecharse de esta circunstancia á favor de la impresion, trasladando á la piedra un dibujo ó un egemplar egecutado sobre papel engomado. Por dos métodos distintos se puede ha-

cer esta operacion , que son de dos especies diferentes, el primero consiste en trasladar á la piedra los egemplares de un grabado ya impreso para reimprimirle , y el segundo en poner sobre un papel engomado al dibujo ó escrito , que se quiera trasladar á la piedra para la impresion.

Transposicion de los egemplares.

Un egemplar lithográfico obtenido por los medios regulares bastará para dar una contraprueba , no necesitandose hacer otra cosa , que aplicarle sobre la piedra antes que esté seco , por este medio se consigue tener inmediatamente una segunda lámina , que imprime el mismo dibujo que la primera. La piedra en este caso no ha de tener la menor humedad, porque, si estuviese mojada rechazaria el negro del papel , y no podria verificarse la impresion. Pero , al contrario , estando la piedra bien seca , si se aplica la estampa sobre su superficie , apretando un poco , quedan los caractéres formados sobre la misma piedra. Y asi , para tirar los egemplares , basta dar la tinta con las balas , ó con el cilindro de imprimir. Por este medio se puede tambien , si se quiere , grabar con el buril el dibujo que se ha sacado , y con muchísima facilidad ; pues que no hay mas que seguir los contornos ya trazados.

Tambien por un medio semejante se puede trasladar á la piedra un egemplar fresco de cualquier estampa grabada en cobre , sacada con la tinta regular de los impresores. Se aplica el papel sobre la piedra , se aprieta un poco , y queda el dibujo estampado en ella ; pero , es menester tener gran cuidado en el modo de retirar el papel de la piedra , es preciso mojarle ligeramente , de lo contrario , si se omitia esta precaucion, podrian saltar muchas letras ó á lo menos quedar imperfectas ó poco limpias.

Parece, que no tendrá nada de imposible trasladar á la piedra, por métodos análogos á este, estampas ú otros grabados antiguos, que se quisiesen multiplicar, por haberse hecho ya muy raros los originales. Aunque las líneas secas de los grabados antiguos no parezcan propios para producir una impresion absolutamente nueva, sin embargo no dejan de hacerse suficientes para esta operacion; humedeciendolos de nuevo. Algunos ensayos han manifestado ya, que estos dibujos antiguos pueden producir otros nuevos, dandoseles despues el color fresco con la tinta lithográfica regular ó resinosa. Es menester desde luego humedecer el papel por medio de ácidos extendidos en bastante agua, que atacando la cola del papel hacen que sea mas permeable á este último líquido, é impidan al mismo tiempo, que el papel reciba el negro de las balas. Y para que la tinta de la bala no se mezcle con los ácidos se pasa sobre la lámina de piedra una ligera capa de goma arábica, antes de tirar los egemplares. El negro del grabado se hace de este modo mas susceptible de admitir el color de la bala, y de consiguiente de poder dar con mayor facilidad una contraprueba. Cuando la estampa está ya bastantemente ennegrecida, se traslada el egemplar grabado á la piedra, aplicandole por medio de la compression. Si en todas estas operaciones se ha procedido con el debido cuidado, el grabado queda trasladado á la piedra con mucha limpieza, y la contraprueba resulta muy exacta.

Tambien se pueden obtener las contrapruebas por un método un poco diferente, que es cubriendolas con almidon hervido en agua. Antes de hacer uso del almidon, si está cuajado se ha de mezclar con ácido, añadiendo un poco de sosa, y se mezcla con la tinta tipográfica regular, en este caso el blanco del papel defendido por el almidon no admite el negro de la tinta, al paso que esta humedece y da color á las rayas del

grabado. Luego se quita con cuidado por medio de una esponja todo el almidon, que se pegó al grabado: cuando esta pequeña operacion está concluida, se traslada el grabado á la plancha de piedra, y se hace la compresion. Por efecto de esta compresion las líneas negras del grabado, quedan impresas sobre la piedra, y de consiguiente dispuestas á admitir la tinta para el estampado.

Las dos operaciones, que se acaban de describir regularmente dan un buen resultado; pero, su egecucion es muy dificil, si se hace uso del papel sin cola. Mr. Darcet ha experimentado muy buenos efectos de la leche, ó del agua de jabon, para obtener la contraprueba de grabados ó estampas, egecutadas é impresas anteriormente. El punto mas dificil en el arte de trasladar á la piedra el grabado de estampas antiguas, consiste en hacer que la tinta resulte bastante fuerte para producir la impresion. La composicion colorante, que se le aplica, se ha de dar, de modo que quede siempre limitada á las mismas rayas del grabado, sin que se extienda mas allá. Para conseguir este doble efecto es menester por una parte procurar, que las líneas del grabado se dejen penetrar facilmente, y queden cargadas del nuevo color, y por otra mantener siempre el papel humedecido, en tal grado que no admita el color ó tinta, sino de las líneas anteriormente preparadas del modo dicho. Las piedras calcáreas son las láminas mas favorables, que se pueden emplear en esta transposicion, porque contraen muy poca adherencia con el agua, y se dejan penetrar facilmente por la tinta grasienta y resinosa, y por otra parte los ácidos no las atacan mas de lo necesario, usandose de ellos con arte. En lugar de las piedras calcáreas podria hacerse uso de porcelanas sin barniz, y aun de vidrio, pero, este género de planchas seria siempre demasiado caro para emplearse en grande. El ser quebradizas, no seria un obstaculo, po-

drian estas planchas ser comprimidas con mucha fuerza, por medio de prensas, cuya fuerza resultase de un fluido, como las prensas llamadas de agua. Está observado, ya que por medio de semejante agente se podría comprimir con fuerza una plancha de vidrio muy delgada sin peligro de romperla.

Cuando las estampas no son muy antiguas, se puede con bastante facilidad trasladar la contraprueba á la piedra, ya sea por medio de la leche pura, ó bien con el agua de jabon, conforme lo practicaron los señores Darcet y Choron para la contraprueba de las notas de música.

(Se continuará.)

REFLEXIONES Y NOTICIA

sobre el modo de cardar y de hilar la lana con máquina en particular en la fábrica de Fougères, en el departamento de Loiretcher.

Tiempo hace que el hilado de las lanas necesitaba, que se encontrase un sistema mas facil y mas económico. Pero los artistas y los literatos, que se dedicaban á estas investigaciones, encontraban en la misma naturaleza de la lana obstaculos casi invencibles. El motivo de esta dificultad se comprenderá facilmente, si se fija la atencion á la diferencia, que existe entre la lana y las materias vegetales, que se pueden hilar.

En efecto cada hebra de algodón, de cáñamo ó de

lino, presenta al tacto una cierta finura y suavidad, que ya indica que su superficie es lisa, cuya circunstancia la mantiene en disposicion de contraer adherencia con la hebra inmediata despues de estar torcidas la una con la otra.

Pero, la lana tiene una elasticidad, por la cual á mas de desviarse de la línea recta, se encoge y se riza. La causa de esta disposicion de la lana se ha ocultado por mucho tiempo á los observadores. La verdadera naturaleza de su superficie tampoco se descubria con las observaciones microscópicas. Por fin á fuerza de reflexiones y de observaciones repetidas ha llegado á encontrarse, que dicha superficie está compuesta de una especie de pequeñas escamas bastante duras, sobrepuestas las unas á las otras con direccion de la raiz hácia la punta: por esta circunstancia, siempre que la hebra de la lana recibe alguna impresion de movimiento, este se hace progresivo desde la punta á la raiz, y nunca de la raiz hácia la punta. (1).

Sentados estos principios no será difícil entender, que cuando las hebras, que han de componer el hilo de la lana, se encuentran la una junto á la otra, en el mismo sentido ó direccion, es físicamente imposible, que sus escamas se ajusten bien, y que pueda formar-

(1) *En este particular puede verse la memoria de Mr. Monge sobre el modo de formar los fieltros. Cualquiera puede convencerse de esta verdad por una observacion muy sencilla. Tomese una hebra de lana bien seca, pongase entre el dedo pulgar y el dedo indice, y haganse resvalar los dedos alternativamente uno sobre otro, y se observará que la hebra toma un movimiento progresivo, insiguiendo su longitud y siempre hacia la raiz. Este movimiento no procede de la textura del cutis de los dedos; porque, si se coloca la hebra al reves, poniendo la punta donde estaba la raiz, el movimiento se observará en direccion contraria; á saber, dirigido tambien hácia la raiz.*

Nota del editor frances.

se un hilo sólido. La solidez del hilo para la fabricación de artefactos de lana es objeto de la mayor importancia; pues que de ella depende el mas ó menos tiempo, que el artista emplea en trabajar una pieza, y el poder observar las operaciones posteriores.

Y así, el problema, que conviene resolver, para variar el modo antiguo de hilar la lana, no consiste únicamente en encontrar un medio para producir muchos hilos en el mismo tiempo, ó para producirlos mas iguales ó mas finos, que los que resultan del hilado á la mano, (es cierto que á la mano puede hacerse un hilo casi tan igual como el que nos hilan las máquinas); sino que es menester llegar á dar á los hilados de lana aquella solidez indispensable, que los mas perfectos hilos hechos á la mano no pueden darnos, sino muy rara vez á fuerza de cuidado, y de trabajo.

Para llegar, pues, á esta perfeccion era necesario, que el cardado preliminar, dividiendo, agitando y haciendo dar mil vueltas á las hebras de la lana, las colocase por fin, de modo, que casi ninguna de ellas se encontrase en la misma direccion que su vecina, á fin de que de precision pudiesen unirse, como conviene, la una con la otra.

Por el método antiguo de hilar la lana con dificultad podia conseguirse este objeto. En efecto, si se atiende á la forma de la carda empleada hasta el presente, es constante, que, si se dividen las hebras de la lana entre sí, el cardador que trabaja siempre en una misma direccion, concluye muy amenudo con haber colocado las hebras tambien en la misma direccion, y es muy probable, que es aqui donde se ha de buscar la causa principal de la frecuente rotura de los hilos, por motivo del cardado. Para remediar este inconveniente, los constructores de las nuevas máquinas de cardar las componen de un cilindro muy grande, en cuya superficie giran varios otros cilindros pequeños en diferentes sen-

tido (1). De aquí resulta, que las hebras llevadas por el torrente del movimiento circular, y conducidas por los cilindros pequeños hácia todas partes, no pueden quedarse en la misma posicion, en que se hallaban, si no es por muy rara casualidad. Si el movimiento natural y progresivo de la punta á la raiz, se verifica simultaneamente, en todas las hebras colocadas en todas direcciones, es innegable, que se unirán las unas con las otras por medio de sus escamas, contrayendo con esta adherencia una fuerza, de la cual ha de resultar el hilado mucho mas sólido, que el del método antiguo.

Estas nuevas máquinas de cardar producen muy buen efecto conforme á los principios establecidos, y conservan una perfecta armonía con la misma naturaleza de la materia, que ponen en obra. Estas máquinas han de ser exactas, egecutadas con particular precision, y las proporciones, que han de tener entre sí todas las piezas que las componen, han de estar muy bien arregladas. Las nuevas máquinas de hilar la lana han de ser los verdaderos contralores del arte de cardar, y luego se verá el porque.

En el sistema antiguo de hilar puede ser indiferente á la hiladora, que la lana sea un poco mas ó menos bien cardada. La corta distancia, que media entre el rodete y la mano de la hiladora, permite que las lanas menos unidas entre sí, al salir de la carda se junten mejor para formar el hilo resistente; pues que no padece en el tirar, porque no se le da larga extension. Al contrario en el nuevo sistema de las máquinas un pedazo de lana mal cardado no permite que se le tire mucho, y menos en direccion horizontal, que es la que mejor

(1) *La primera idea tiene analogía con las cardas de algodón; pero, para las de lana ha sido preciso en lo restante combinar y crear las adiciones y fuerzas, que necesitaba la diferente materia, que se sugetaba á las cardas.* Editor frances.

se acomoda á las máquinas de hilar, y que se extiende por lo regular á una longitud de diez pies. Todo pedazo de lana cardada, que presenta claros, se rompe indefectiblemente; la hiladora se ve precisada á reformarlo, y á no conservar sino los trozos bastante unidos para formar un hilo, que tenga la debida resistencia. Para abreviar el trabajo de la hiladora, el director del hilado ha de mantener las cardas en el mejor estado que sea posible.

La consecuencia de lo que se acaba de decir es, que todo hilo de lana, que sin romperse resistió al tirado y á la libre extension de diez pies de longitud, debe de precision resistir á la operacion del tegido, en la cual no ha de resistir sino á una extension menor. Se sigue tambien que el tegedor, que trabaja con semejante hilo, adelanta mucho mas el tegido; porque se le rompe muy pocas veces, y muchísimas si trabaja con hilo formado con el antiguo modo de hilar. La economía del tiempo considerada en este respecto, queda evaluada á dos terceras partes en las fábricas, que hacen uso de hilos de lana de esta naturaleza, resultando que al tiempo de tejer una pieza de paño, que duraba antes veinte ó veinte y cuatro dias, se concluye en ocho ó diez dias, cuando se emplean los hilos formados con máquina.

(*Se continuará.*)

INDICE

DEL TOMO PRIMERO

DE LAS MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES.

<i>Del cultivo del arroz en España sin alterar la sanidad de los pueblos.</i>	<i>Pág. 1</i>
<i>Noticia de los varios métodos de destilar el vino.</i>	<i>17</i>
<i>Máquina para peinar lana inventada por Mr. Cartwright.</i>	<i>39</i>
<i>Noticia sobre la Lithografía, ó arte de imprimir con moldes de piedra.</i>	<i>43</i>
<i>De los abonos.</i>	<i>53</i>
<i>De la alteracion de las cosechas.</i>	<i>55</i>
<i>De los beneficios que resultan del método de alternar.</i>	<i>57</i>
<i>Reglas de este cultivo que se practican en varios países con el mejor suceso.</i>	<i>58</i>
<i>Discurso dirigido por el Profesor de botánica de esta ciudad á sus discípulos.</i>	<i>66</i>
<i>Descripcion del aparato destilatorio de Isaac Berard.</i>	<i>69</i>
<i>Explicacion de las figuras 1^a, 2^a y 3^a de la lámina.</i>	<i>74</i>
<i>Explicacion del mecanismo de la destilacion del vino por medio de dicho aparato.</i>	<i>77</i>
<i>Prosigue la noticia sobre la Lithografía.</i>	<i>85</i>
<i>De las piedras propias para la Lithografía.</i>	<i>87</i>

294	
Del modo de pulir y preparar las piedras.	90
Preparacion que se da á las piedras que se han de grabar á la punta.	id.
Preparacion de las piedras que se quieran dibujar con el lapiz lithográfico.	94
De la tinta y del lapiz lithográficos.	95
Máquina para batir lana.	99
Carta y noticias sobre la yerba tora, llamada vulgarmente frare.	101
Respuesta.	104
Continua el discurso del Profesor de botánica de Barcelona á sus discípulos.	108
Comparacion de los métodos de destilar el vino de Eduardo Adam, y de Isaac Berard.	117
Medios de perfeccionar los aparatos destilatorios propuestos por Mr. Lenormand.	122
Explicacion de la figura 1 ^a de la lámina 5 ^a	124
Explicacion de la figura 2 ^a de la lámina 5 ^a	132
Prosigue la noticia de la Lithografía.	133
De varios instrumentos necesarios para la Lithografía.	139
Conservacion de las tintas, y modo de imprimir.	142
Máquina para batir lana.	147
Noticias sobre un insecto que devasta las viñas y medios para destruirle.	149
Carta dirigida á Mr. Permentier sobre el insecto que devasta las viñas.	151
De los abonos.	155
Abonos de animales y vegetales.	161
Descripcion del aparato de destilar el vino inventado por Mr. Solimani.	165
Descripcion de la lámina 7 ^a	174
Reflexiones acerca del aparato de Solimani.	178
De las prensas lithográficas.	181
Explicacion de la lámina 8 ^a	182
Juegos de la prensa y su efecto.	186

<i>De las balas ó cilindros para imprimir.</i>	189
<i>Reflexiones sobre varios modos de hilar la lana.</i>	192
<i>De los barbechos.</i>	197
<i>De los barbechos y su preparacion para empanarles mediante la siembra de plantas oliferas particularmente con el cultivo invernal del rábano, y de la adormidera.</i>	200
<i>Concluye el tratado de los abonos animales y vegetales.</i>	206
<i>Descripcion del aparato destilatorio de Menard.</i>	213
<i>Explicacion de la lámina 9^a.</i>	216
<i>Mecanismo de la destilacion por medio de este aparato.</i>	218
<i>Prosigue la noticia sobre la Lithografia.</i>	229
<i>Método de impresion de punta de dibujos coloreados.</i>	id.
<i>Método de impresion de dibujos sin colorear.</i>	233
<i>De los métodos de imprimir por solo trazado.</i>	235
<i>Impresion por trazado de pluma y pincel.</i>	236
<i>Impresion por el trazado con lapiz lithográfico.</i>	237
<i>Descripcion de una máquina para descoger la lana.</i>	239
<i>Explicacion de una máquina para cardar y mezclar la lana con el pelo para fábricas de sombreros.</i>	244
<i>Observaciones sobre los abonos particularmente del reino mineral.</i>	245
<i>Abonos minerales.</i>	248
<i>Descripcion del aparato destilatorio de un anónimo.</i>	261
<i>Mecanismo de la destilacion por medio de este aparato.</i>	263
<i>Descripcion del aparato destilatorio de Mr. J. B. Carbonel.</i>	265
<i>Reflexiones acerca los tres aparatos destilatorios ultimamente descritos.</i>	272
<i>Acerca del aparato de Menard.</i>	272
<i>Acerca del aparato del autor anónimo.</i>	274
<i>Acerca del aparato de Carbonel.</i>	id.
<i>Prosigue la noticia sobre la Lithografía.</i>	277

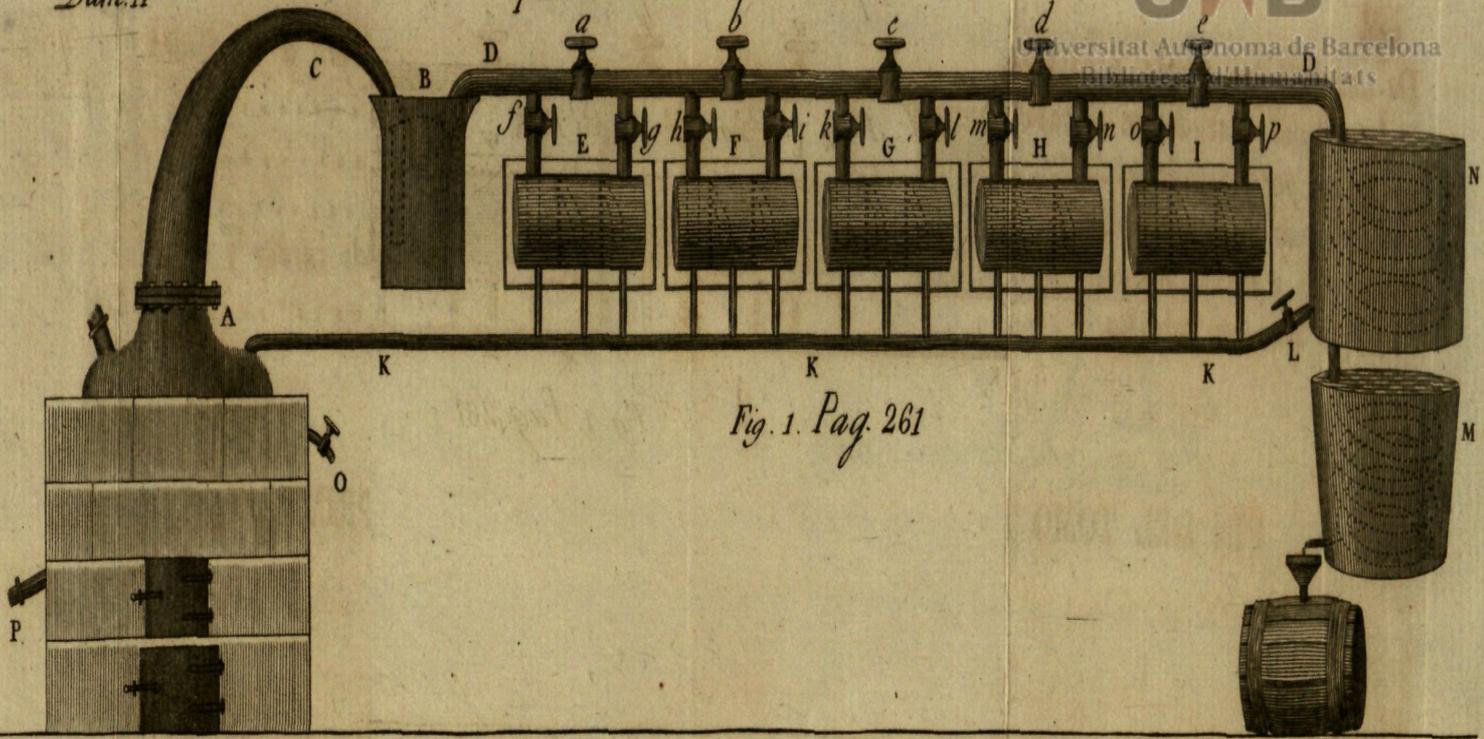
De una máquina propia para trasladar á la piedra los dibujos trazados en el papel. 278

Impresion por transposicion. 284

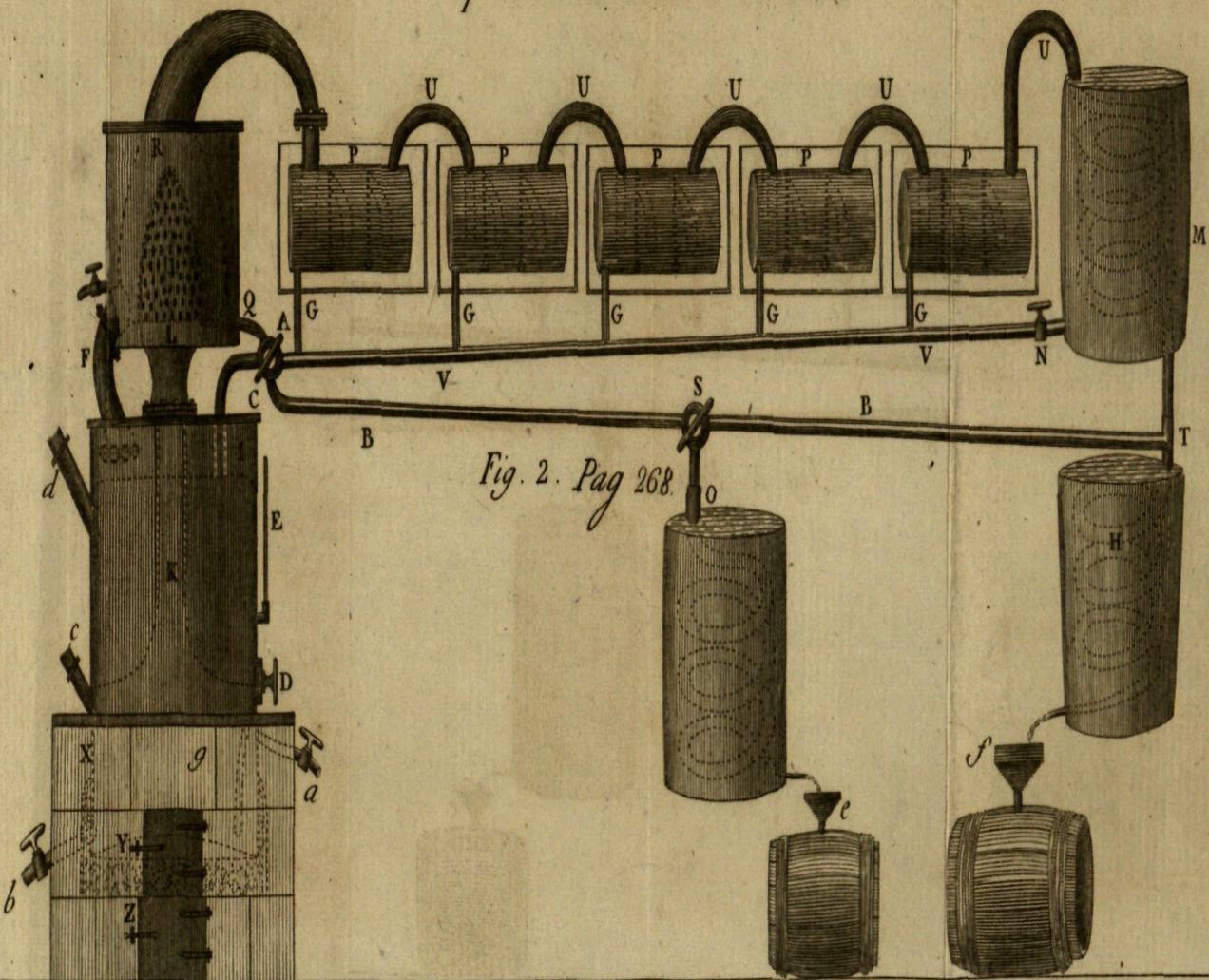
Transposicion de los egemplares. 285

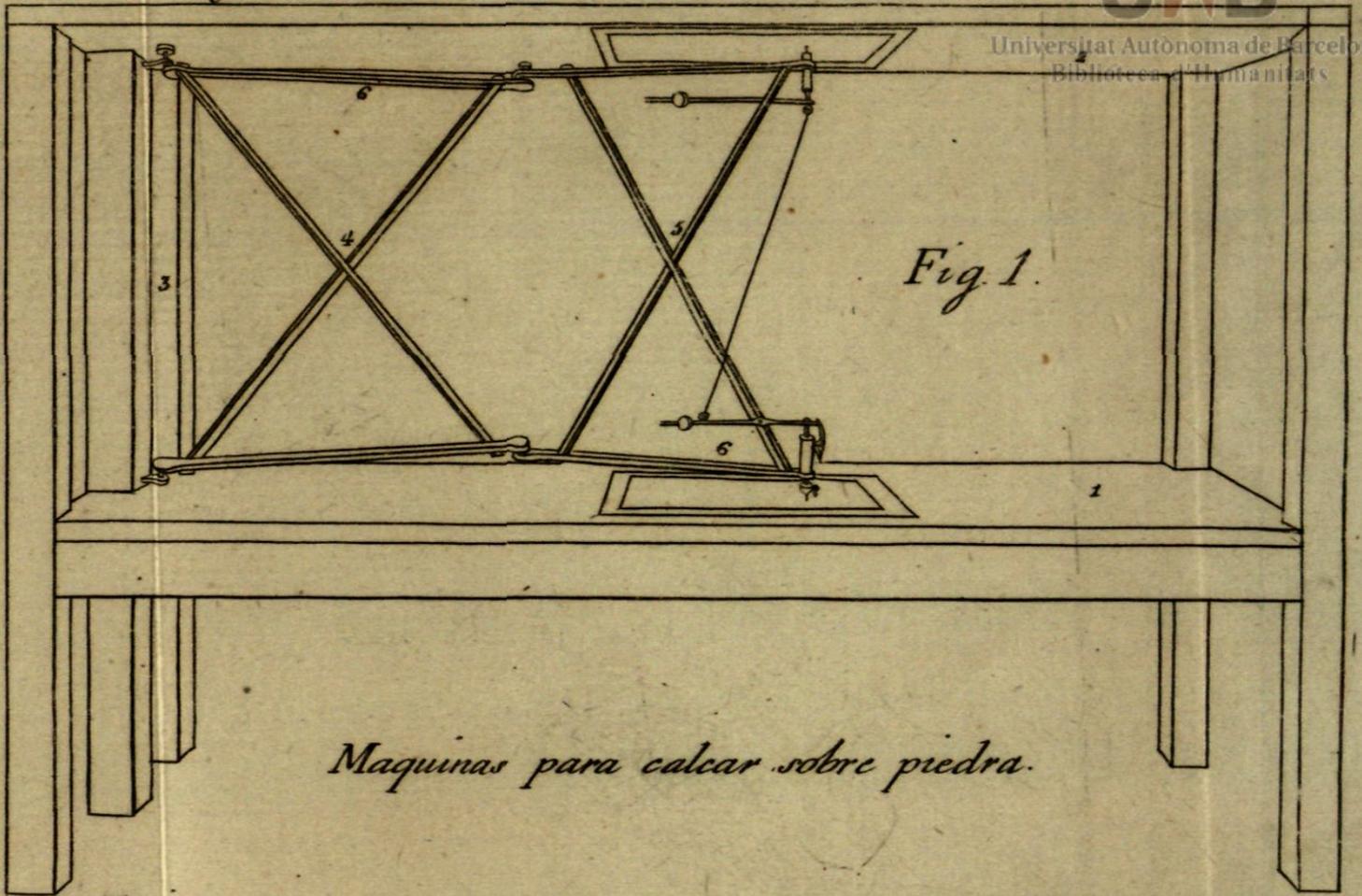
Reflexiones y noticia sobre el modo de cardar y de hilar la lana con máquina. 288

FIN DEL TOMO PRIMERO.

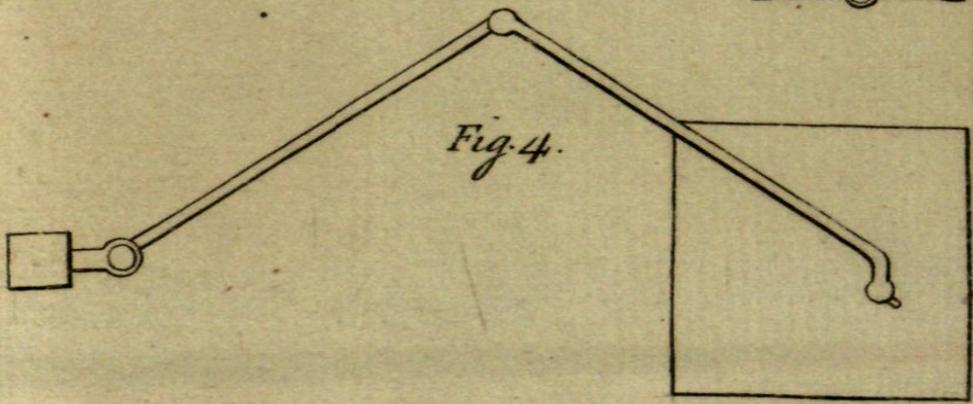
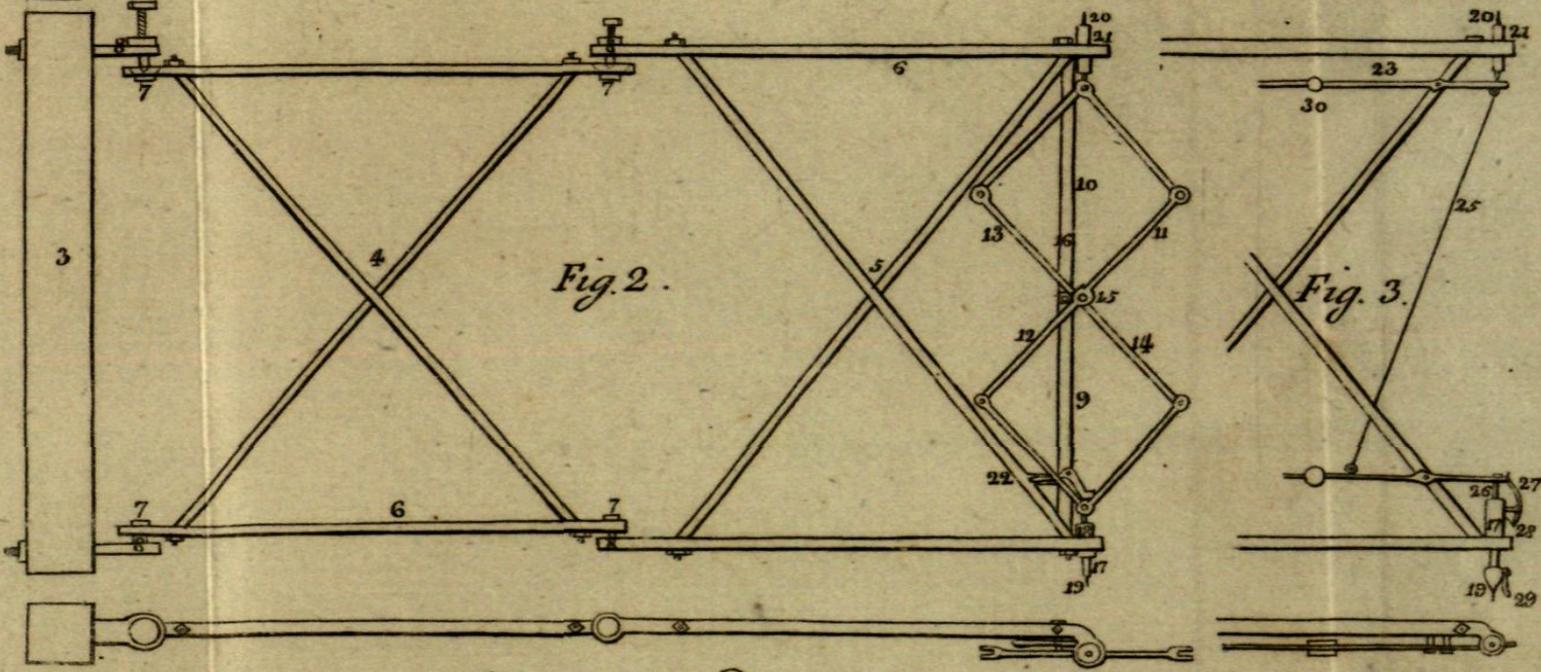


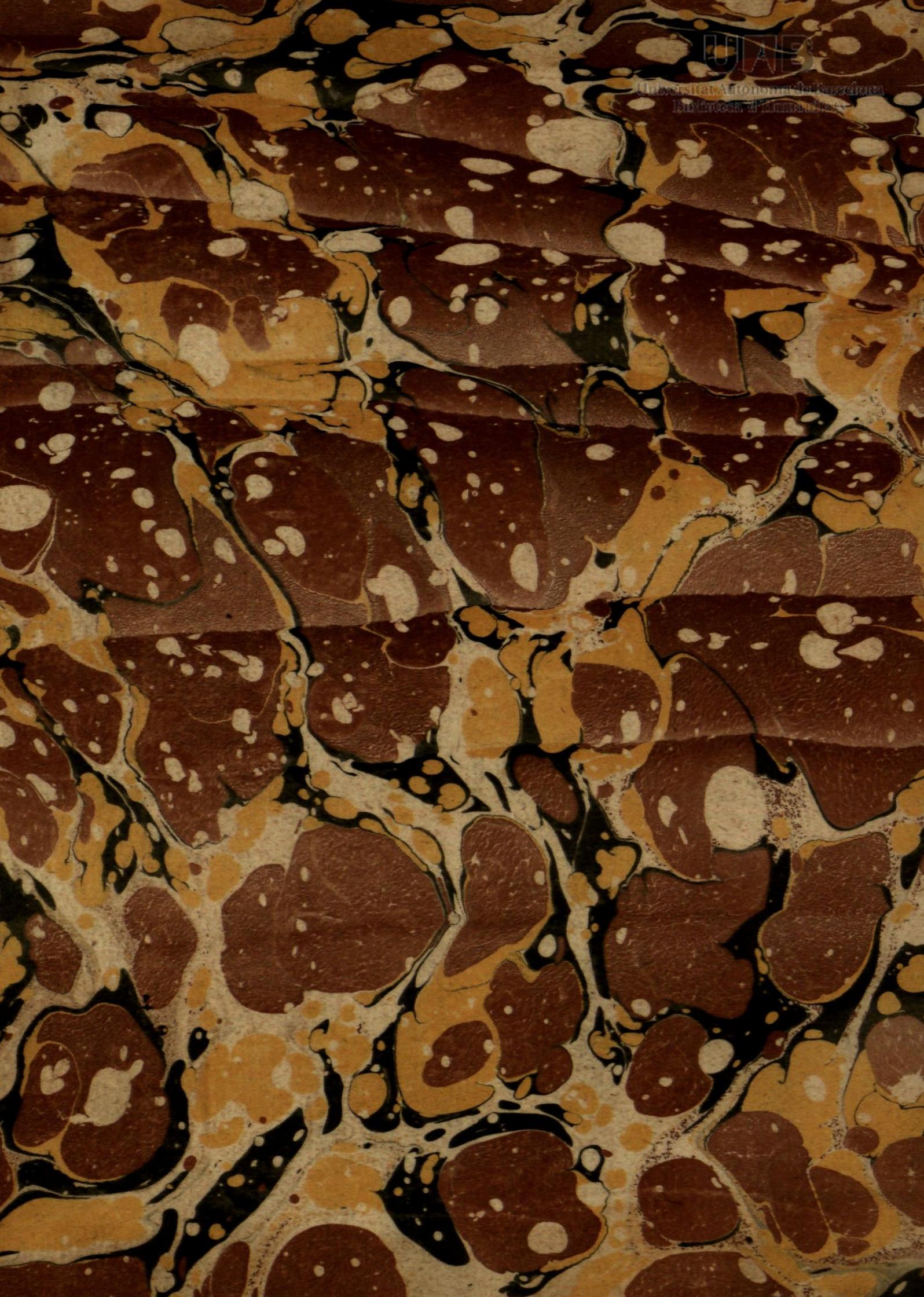
Aparato destilatorio de Carbonel.





Maquinas para calcar sobre piedra.





UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Biblioteca d'Humanitats

8^a

INSTITUT
D'ESTUDIS CATALANS
SECCIÓ DE CIÈNCIES
BIBLIOTECA

Núm. 78.429

Gran Armari 63 (06)

Prestatge (46.711 Bar)
Mern

