

sobre la introduccion primera de las patatas en Europa, y despues de haber recorrido los pasages de los sabios botánicos Clusio y Gaspar Bauhin, con todo lo mas que se halla escrito en varias obras y publicado en distintos periódicos sobre el particular, afianzando la autoridad sólida del español Pedro Cieza, dexe aclarado haber sido la primera introduccion de las patatas desde el Perú en Europa obra de los españoles. A nosotros, pues, nos toca mas de cerca la gloria de los progresos, que se hagan en los diferentes métodos de cultivar esta planta, con tanta mas razon quando por nuestro clima y suelo podemos adoptarlos todos.

Lo comun del pueblo español, acostumbrado á hacer su principal, y en muchas provincias quasi exclusivo alimento del pan de trigo, (si exceptuamos algunas comarcas montuosas, que á una pequeña cantidad de este grano tienen que mezclar, ó emplear del todo para el amasijo otros cereales y legumbres), apenas hasta esta época última calamitosa de la nacion consumia las patatas para pan, ni para otro uso alguno de economía doméstica, ni quasi se cultivaban tampoco para forrage ó alimento de ninguna especie de ganado. Así es, que no se conocia este cultivo en grande en España, ó solo en distritos tan limitados, como lo era su consumo.

Del mismo modo que redondamente he vindicado la gloria de haber sido los españoles los primeros introductores de las patatas en Europa, haré ahora la debida justicia á los extrangeros de ser ellos los que han propagado y difundido mas luces sobre su cultivo y diferentes manipulaciones, particularmente los ingleses, desde que las traxeron de la Carolina, á pesar de que su clima está muy distante de hallarse para ello tan propicio como el nuestro. Parmentier en Francia ha sido tenido con razon por el filántropo, que ha sabido arrostrar toda especie de oposiciones á fin de generalizar el cultivo de un vegetal, capaz de sostener la poblacion en los paises mas estériles; son mu-

chos los escritos de este autor sobre este punto, y mas todavia sus observaciones, y no pocos los caudales, que dispendió para hacer palpables las ventajas y utilidades, que debia traer á su nacion el cultivo y consumo de este fruto, por manera que se menta de él la siguiente anécdota: para inducir á los parisienses al uso de las patatas, tomó en arriendo unas tierras en las inmediaciones de su capital, donde estableció su cultivo; no tardó en ser advertido de que los ladrones robaban las patatas de sus campos, y él en venganza de la burla y menoscabo que sufría, buscó en arriendo mas tierras para extender mucho mas el cultivo á fin de que fuese mayor el concurso de los ladrones de patatas, que generalizasen el consumo y usanza que tanto anhelaba. La carestía de granos, que experimentó París, y otros pueblos de la Francia en los últimos años y acontecimientos políticos, hizo luego comunes las ideas de Parmentier, y en el dia ya no se necesita publicar allí elogios, porque la experiencia habla en todos los pueblos, en que se ha propagado este ramo de agricultura.

Si los españoles hubiesen apreciado mas esta planta y extendido su cultivo desde que sus antecesores la traxeron á Europa, dándole el destino variado que los ingleses, como buenos economistas, estoy bien persuadido que nuestra poblacion estaria en mejor estado que actualmente. No es parto de una imaginacion acalorada este lenguaje. Se me agolpan las ideas de economía pública con respecto al cultivo de esta planta en razon de nuestra poblacion actual y la que podriamos obtener. Me han bastado las reflexiones médico-políticas con alguna aplicacion á las ciencias naturales, que mi profesion esencialmente filantrópica exíge, para convencerme de tales verdades.

Es bien sabido que en muchas provincias de España, mayormente en las Castillas, las gentes del pueblo forman quasi su único alimento del buen pan de tri-

go, ó sea la hogaza de Castilla ; pan, sopas y migas de este constituyen su quasi exclusivo y nutritivo manjar de todo el dia ; y como sus cosechas son igualmente quasi exclusivas en trigo y cebada, es este otro motivo paraque su consumo general sea del pan de trigo, y la cebada para el ganado.

Alguna poca carne, unas legumbres, y el uso del vino añade á su comida una otra parte del pueblo español, siendo el cultivo de la huerta por desgracia tan poco conocido en las mas de las provincias. Mientras esperamos de las sabias providencias, que nuestro Soberano acaba de promulgar para el fomento de tan interesante cultivo, todo el resultado que debemos prometernos de la ilustracion de la nacion en una materia de su mayor interés, no perdamos de vista el quadro del actual estado de nuestra agricultura, reducida generalmente en varias provincias á la recoleccion de los panes y pocas legumbres, con un sin cuento de leguas quadradas en barbecho anual, bienal, ó trienal, y otras mas en un valdío eterno en las feraces y calientes Andalucias, Extremadura y la Mancha, en las tierras pingües de las Castillas, como no pocas en las provincias templadas.

Demos ahora que por la intemperie de las estaciones en alguna de dichas provincias falte ó escasee la única cosecha del trigo y cebada en un año, lo que es tan comun como expuesto ; ó que por dos años seguidos, lo que no es raro ; ó por tres, quatro ó cinco, como lo vi yo en tierra de Búrgos y de Campos [hácia el año de 1803 : siendo, como he dicho, quasi exclusiva la cosecha de aquellos granos, y el alimento de sus moradores el pan, deben verse estos agoviados de repente con la miseria ; sin industria y sin comercio no saben á que arbitrios acudir para comprar el trigo de otras provincias, el que por falta de navegacion interior tambien debe resultar carísimo, y á lo ménos inasequible por el pueblo menesteroso ;

este en tanto apuro por haber descuidado el cultivo variado de legumbres, de maiz, de sarraceno, de panizo, de mijo, &c., y del importantísimo de las patatas y de la huerta, ha de caer por la precisa ley de la necesidad en el abatimiento físico y moral; causas amortiguantes que por poco fomentadas que se hallen por el calor del verano ó influencia del viento del sur, ó tambien por el frio matador de la sensibilidad, deben dar lugar á la formacion de unas epidemias mortíferas de calenturas atáxicas y perniciosas; en una palabra, á la despoblacion, lo que es demasiado comun en nuestra España, y segun lo vi por las referidas causas en tierras de Búrgos y villas de Santa María del Campo, Válles, Palenzuela, Castroxeriz, Astudillo, Torquemada y otras de aquella comarca, que inspeccioné en la citada época. Los soportales de la plaza de Búrgos presentaban la idea triste del flujo y refluxo de las bandadas de pobres de aquellas tierras buscando un bocado de pan: acinados los miserables de noche y envueltos con andrajos empapados de un mefitismo, que se percibia muy luego, esparcian, do quiera que se arrimaban, los influxos de su atmósfera corrupta, el contagio: este fue un hecho bien público en Castilla la Vieja, como cierto en todas las epidemias de esta naturaleza, en las quales la miseria es la primera de las causas; no pudiéndose remediar las necesidades, (y por tanto la debilidad directa, ó falta de alimento de los infelices y su desnudéz ó sordidéz por los ningunos recursos), la poblacion se resiente, se disminuye notablemente, faltan los brazos para la agricultura: el Gobierno tiene que acudir con caudales, ó providencias que los reunan, para alimentar á los centenares ó millares de enfermos pobres, y los médicos han de establecer el método seguro para restablecer las fuerzas y contener los desarreglos de la máquina animal, y los efectos del contagio, si se ha formado; un buen método curativo no basta, si no hay

alimentos para las víctimas de la necesidad. Las consecutivas malas cosechas de dichos granos (por ser quasi exclusivo el cultivo de estos) en quatro ó cinco años tenían apurados aquellos vecinos ; la languidez y la afliccion estaban marcadas en sus rostros. Una vez conocido el carácter de la epidemia , fue facil establecer el método general conveniente para atacar las calenturas atáxicas y perniciosas , y sostener las vidas , ya que los concejos se prestaban á sufragar los medios económicos y medicinales para la clase menesterosa, cuyo foco epidémico se hacia transcendental á los pudientes , lo que entendieron estos luego muy bien.

Aquellos castellanos viejos nutridos antes quasi unicamente con su blanca y pesante hogaza , ó sea pan cargado de harina de solo trigo , y por lo mismo abundante en gluten vegeto-animal , no podian dexar de disfrutar de una sangre copiosa y rica en fibrina , ó materia fibrosa quasi irritable de la sangre , la qual hallándose batida por una accion arterial y muscular robusta á favor de la respiracion en un ayre puro con mucho oxígeno , élastico y fresco , qual el de aquella Castilla , y promovido todo por un sistema nervioso vigoroso , nada debilitado por las sencillas costumbres, constituía en aquellos habitantes desde tiempos muy remotos un temperamento sanguineo con el sólido fuerte , y por tanto dispuesto á las enfermedades por vigor y de caracter inflamatorio , segun así opinaban muy bien los médicos prácticos del pais ; pero , debieron trocarse aquellas por la miseria continuada por la falta de cosechas en un carácter diametralmente opuesto de enfermedades por debilidad , y salvar las vidas con disposiciones médicas distintas del método debilitante , como las establecí en aquellas villas con la mayor felicidad, y encanto de sus moradores.

Pude convencerme entonces de que sus males provenian de limitarse ellos mismos á la quasi sola cosecha de sus panes ; dexando ademas , con asombro mio,

perder sus ricos manantiales de cristalinas aguas sin regar sus trigos por mas que la sequedad lo exígia, y sobretodo por no variar las cosechas en distintos campos con diferentes cereales y legumbres, con cuya diversidad de temperamentos y organizaciones vegetales se contrarestasen por algunas especies de estos las intemperies, que dañan á los trigos, aprovechando para este cultivo variado los barbechos y otras tierras incultas; como y los campos inmediatos á los rios para huerta ó regadío segun lo practicamos en Cataluña, donde no solo aprovechamos las aguas vistas, sino que tomamos tambien al Rey en censo las subterráneas, minando el terreno llano y las montañas para fertilizar las tierras con el riego.

Y ahora que con el cultivo facilísimo y seguro de las patatas podemos todos los años ponernos al abrigo de las calamidades del hambre y necesidad, y de las enfermedades y epidemias tan frecuentes por carestía de los granos ¿porque los españoles de todas las provincias no hemos de adoptar y propagar con entusiasmo este interesantísimo ramo de agricultura y economía á la par de las demas naciones de Europa?

Mientras los panes por la injuria de las estaciones (cuyas mudanzas intempestivas son tan comunes) sufren la mortificacion rigurosa de los meteoros, como que los labradores y muchos pueblos enteros de Castilla y de otras provincias de España, que quasi no cultivan otros frutos, se hallan amenazados con la miseria, las patatas se burlan de todo dentro de la tierra; ellas se crián lozanas y vigorosas, cunden, procrean, se multiplican de continuo; los vientos y las variaciones de la atmósfera no las arredran como al trigo, no detienen su curso prolífero; y si no dan el precioso gluten vegeto-animal, sufragan en desquite una abundantísima cantidad de fécula que sorprende, segun la análisis del célebre químico Eilhof, que ha tratado este punto con suma delicadeza.

Los dilatados yermos ó baldíos, barbechos, tierras en descanso, que son pingües ó férces por su buena calidad en la mezcla, y por la influencia benéfica de los metéoros y ¡del sol en España, y por tanto ricas en abonos naturales, pueden y deben convertirse en campos de patatas alternando con los granos, y concurrir con otros vegetales á dar la abundancia á los pueblos, que hasta aquí se han creído infelices y sin subsistencia faltándoles la cosecha del trigo.

A pesar que en el dia hay muchos españoles ilustrados, que estan plenamente convencidos de la suma importancia del gran cultivo de las patatas, como que se va propagando ya con mucha utilidad, he creído que no debia dexar en silencio este punto en un periódico de agricultura; y antes bien muy oportuno el dar algunos extractos de las memorias extrangeras, que manifiestan el nivel de este cultivo, paraque los españoles, que en estos últimos tiempos hemos dado exemplo de valor y de otras virtudes sublimes al mundo entero, no desmerezcamos este buen concepto con respecto á los progresos de las ciencias y artes, y en particular de la agricultura, que ha de formar nuestro primer conato para sostenimiento y aumento de la poblacion, al fin de que la nacion en esta parte tambien represente el papel, á que se halla destinada por su situacion topográfica.

J. F. B.

MULTIPLICACION DE LAS PATATAS, DE SU cultivo en zanjás y medios de obtener muchas cosechas en una misma tierra, mejorando y aumentando su superficie; segun Denis de Monfort.

Entre todos los vegetales conocidos, y de que el hombre usa para su alimento, no hay uno mas util que las patatas, tanto mas que baxo muchos aspectos lleva mu-

cha ventaja al mismo trigo , como á los demas cereales; porque , si el trigo , el centeno y la cebada nos dan el pan , la patata concurre tambien á lo mismo , y cada dia entra mas en el consumo necesario á la existencia del hombre. Es un hecho que las patatas en muchos pueblos del mundo reemplazan enteramente al pan , hasta entre las naciones que cultivan el trigo , prefiriendo estas vender y hacer el comercio con este , sirviéndose en su régimen dietético de las patatas en lugar del pan en toda comida.

Este uso es general en el dia en quasi todos los cantones de las Provincias Unidas de la América septentrional , en la Suiza , en la Saboya , en las siete provincias de Holanda , y hasta en la Zelandia , cuyos habitantes prefieren extraer sus trigos , y componer su comida ordinaria de patatas. La Escocia por entero , quasi toda la Irlanda , y la generalidad , por decirlo de una vez , de la Inglaterra ya no se sirve del pan de trigo , y las patatas , reunidas á la carne , constituyen la basa de su consumo , ó comida habitual. La Flandes , la Normandía , la Picardía , el Artois , la isla de Francia , el mismo París , enfin todas las provincias de la Francia las miran como un alimento de primera necesidad. Se ve ya en todas las grandes ciudades de Francia , y en las plazas y caminos públicos , situarse revendedores de patatas á las horas de las comidas para vender al pueblo y á los trabajadores este vegetal cocido y caliente.

Por otra parte , que no es la menor ventaja , la patata es muy robusta , se aclimata en todos los paises y se aprovecha con ella mas ó ménos bien toda especie de tierras , prefiriendo las que son absolutamente areniscas ; de lo que se puede convencer qualquier viagero en las Dunas , que son los terrenos enteramente areniscos y áridos , que recorren á lo largo las costas del mar del Norte ; tierras ingratas en extremo , que generalmente se resisten á todo otro cultivo , y en las quales crecen bellísimamente las patatas : son estos terrenos los que

dan las ricas patatas de la Flandes, de la Bélgica, y de la Holanda.

La cosecha de las patatas es tambien mas segura que la del trigo; aquellas no tienen que temer la intemperie de las estaciones y jamas frustran las esperanzas del cultivador; bien enterradas en el suelo se hallan al abrigo de los hielos; los vientos y las borrascas no las pueden alcanzar, encubrir, ni arrancar; y quanto mas el trabajador castiga sus tallos ó sus ramas, quanto mas las pisa, tuerce ó enrolla, tanto mas se pueblan ellas de raices y de tubérculos. El mal tiempo, los veranos lluviosos, les son favorables, y mientras que el trigo apenas madura, las patatas se multiplican prodigiosamente: si, al contrario, la estacion es muy seca y caliente, el trigo da una mezquina cosecha, y las patatas encerradas dentro de la tierra, libres de aquella sequedad, crecen, engruesan y rinden al fin de la estacion su tributo acostumbrado sin pérdida ni merma alguna; puesque, á diferencia de los granos, no se hallan ellas expuestas á la rapiña de las aves, de los turones y ratones, siendo respetadas hasta de los insectos y gusanos; y al paso que el trigo tiene que temer el tizon y el ser devorado por los gorgojos, ellas no conocen estos daños; cogidas y arregladas en la bodega ó en el granero estan las patatas siempre libres de todo ataque, formando una provision preciosa, como que muchos pueblos las miran con razon como una basa esencial de su existencia, habiéndose ya llegado, segun lo practican los holandeses, á conservarlas en el mejor estado por mas de un año, en tanto que comen todavia patatas viejas del año anterior, mucho tiempo despues de la cosecha de las nuevas: á este efecto no descuidan visitar sus repuestos de patatas en la primavera, y luego que la savia entra en movimiento en estos tubérculos y empiezan á brotar, cortan todos los tallitos al raso del boton: esta operacion se renueva tres ó quatro veces en el decurso de un mes, y al cabo de este tiempo las patatas han echado ya sucesivamente sus

retoños; así las yemas exhaustas no dan mas renuevos, y entonces se conservan perfectamente y pasan el año muy bien sin contraer acritud, ni ningun mal gusto.

Despues de tantas y tan grandes ventajas será hacer un gran bien á la sociedad el indicar los medios de multiplicar este importante vegetal; voy, pues, á practicarlo con la experiencia del célebre agrónomo Denis de Monfort, que siguió su cultivo sucesivamente en muchos paises, y principalmente en Dunquerque en tierras ligeras de huerta, en Gante en las arenas, y en Rotterdam en tierras arcillosas y cenagosas, habiendo obtenido en todas partes los mas bellos resultados, y recogido en un pequeño quadro de tierra la misma cantidad de patatas, que un otro cultivador habria cogido en un terreno quatro veces mayor, cultivado con el método ordinario; con la particular circunstancia, que aquella cosecha no quita el que la tierra dé otras producciones, por medio de un cultivo combinado, dexando ademas al mismo terreno la extension de su superficie primitiva, por una disposicion particular.

Este hecho, que á primera vista parece una paradoxa, va á recibir en esta memoria su demostracion, y qualquiera se sorprehenderá de su extremada sencillez, y de la facilidad de su execucion.

Se escoge para este objeto de entre las tierras, que se tienen á su disposicion, un quadro qualquiera, en el qual se hacen con la pala ó con la azada unas zanjás hondas de diez y ocho pulgadas, de otro tanto de ancho, y de tres pies de distancia unas de otras; á medida que se ahondan las zanjás se va echando la tierra con igualdad á los dos lados de las tablas, ó como acirates, que se llenan disponiéndolos en albardilla ó caballon, de modo que la cresta se halle perfectamente en el centro en toda la longitud, por manera que cada uno presente un declive igual en cada lado. Es claro que por esta disposicion los dos declives ofrecen baxo un ángulo qualquiera dos superficies, las quales reunidas forman una

superficie mayor que la que les sirve de basa, y que este *plus ó mas* indemniza bastante la porcion de terreno empleado en la formacion de la zanja, cuyo fondo es ya una conquista. En este fondo se plantan las patatas, sean enteras ó cortadas en pedazos ó cachos, colocándolas del modo ordinario, cubriéndolas con un poco de tierra, situándolas en línea recta y en el medio de la zanja: al mismo tiempo que se practica esta operacion se siembran en los declives ó pendientes del caballon ó arriate legumbres ó plantas de hortaliza, alternando las semillas de diferentes especies, con el particular cuidado de sembrar plantas de raíces ahusadas ó profundas, y otras de raíces fibrosas, superficiales, ó que penetran poco la tierra; pudiéndose sembrar hasta de tres especies distintas á un mismo tiempo, procurando que una de las tres sea de las plantas, que crecen con rapidez y se comen tiernas ó primerizas, ó bien de las que se hayan de trasplantar á otras partes. Sucesivamente se puede tambien sembrar ó plantar guisantes ó habas en todo lo largo de la cresta de las albardillas, cuidando de enramar los primeros con varillas ó palos, siguiendo la direccion de la zanja, á fin de dexar paso libre al ayre y á la luz. Se concibe muy facilmente que en esta colocacion es imposible coger ninguna cosa en los caballones ó declives sin hacer caer algun poco de tierra, la qual baxándose al fondo de la zanja cubrirá cada dia mas y mas las patatas, rodeará sus tallos, los enterrará cada vez mas, hasta tanto que hácia al fin de la estacion, ó de la cosecha el terreno habrá recobrado su nivel; lo que podrá verificarse aun mas pronto, si se quiere acelerar esta operacion, valiéndose del almocrafe ó escardillo, cada vez que uno de los caballones se halla enteramente desnudo de las plantas. De esto resulta que los tallos de las patatas se hallan enterrados á lo ménos á diez y ocho pulgadas de profundidad, los quales cubiertos sucesivamente de tierra han echado muchas raíces, que se han poblado de tubérculos tan gruesos y tan robustos, como los de

las primeras raices ó de la basa primitiva, que por lo mé-
nos habrán penetrado mas de un pie debaxo del fondo
de la zanja, todo lo que reunido compone una altura de
dos pies y medio de tierra, enteramente cargada de
patatas, resultando que se ha doblado la cosecha, sacan-
do al propio tiempo todo el partido posible del terreno;
puesque, se ha podido cultivar la misma superficie por
medio del caballon, mientras que se ha forzado á los ta-
llos de las patatas á echar muchas mas raices del que ha-
brian hecho plantadas segun el método ordinario.

Se debe tener mucho cuidado de aprovechar quanto
se pueda el sol con la direccion de estas zanjass; por esta
razon se han de tirar de mediodia á norte, de manera
que volviendo á este la espalda se halle á su derecha uno
de los declives ó arriates, que reciba los rayos solares de
oriente; que el sol de mediodia pueda exercer toda su
benéfica influencia enfilando los caballones y las zanjass
en toda su longitud; y que el sol de poniente alumbre
todavía el declive, que en dicha posicion se halle á mano
izquierda, de forma que nunca se pierda un rayo de luz.

Si en el mismo caballon por razon de sus dos decli-
ves, ó como arriates, se quieren coger unas legumbres en
su propia estacion, y otras de la misma especie mas tar-
días, entonces se dispondrán las zanjass de levante á po-
niente, de modo que, dando el sol de mediodia á uno de
los lados del caballon, vengass mas temprano las produc-
ciones en aquel, que en el del lado opuesto que mirará
al norte, y por lo mismo dará este la cosecha mas tar-
día que el otro.

Separadamente de estos grandes beneficios, ofrece to-
davía este cultivo muchas otras ventajas. Desde luego es
muy positivo que abriendo el terreno de este modo se le
varia de fondo, y se vuelve la tierra mullida, yendo á
buscar en el hondo de la zanja otra mas fresca y descansada,
cargada ademas de principios vegetativos minerales;
pues, se sabe que los abonos minerales se inclinan siem-
pre á hundirse, al paso que los vegetales y animales, pro-

pensos á la volatilidad buscan como escaparse, y volviendo de tal profundidad la tierra, no tiene duda que se arrastran á la superficie los abonos minerales, que se habian baxado con la sucesion del tiempo; y aun las raices por sí mismas van á buscar un fondo todavía mas baxo que el de la zanja; es decir, aquellos otros abonos minerales que sin esta operacion quedarian en una inercia y sin dar ningun producto; y por esta razon aquella tierra, trabajada de dicho modo, necesita mucho menos estiercol que la que se labra segun el método ordinario: ademas, los dos tercios del terreno descansan y no se desubstancian, porque la basa ó llano de los caballones, siendo de tres pies y medio de ancho, al paso que la zanja ó gran sulco no tiene mas que diez y ocho pulgadas, la anchura de dicha basa, ó superficie plana, equivale á la de dos de estos sulcos; y como la tierra de esta superficie interior no tiene que producir nada, porque se halla cubierta de la tierra, que se ha sacado de las zanjias, y tan solo esta tierra, que ha servido para levantar los caballones, es la que ha trabajado, resulta de esto que la de la basa del caballon descansa uno, (ó dos años, segun se quiera) y que cada zanja, alternándola anualmente, no está en actividad real mas que cada tercer año, lo que permite que se cargue ó sature de nuevos principios vegetativos, con cuyo arbitrio, consumiendo menos estiércoles, se obtienen unas cosechas mas abundantes.

Por otra parte, un quadro de tierra dispuesto de este modo admite que se estercole en todo tiempo y con la mayor facilidad: se puede echar el estiercol en las zanjias mientras se van haciendo, y él por sí mismo se entierra con la caída sucesiva de la tierra, resultado preciso de las recolecciones, y de las escardas de los caballones.

A las patatas prueba muy bien el estiercol y con él se hacen mas gruesas; toda especie de abono les va bien, menos los lodos de las grandes poblaciones, los quales

por los principios ferruginosos, que contienen en estado de óxido, segun se ha indicado en este periódico hablando de los abonos minerales, con el tiempo esquilman y echan á perder absolutamente la tierra; comunican ademas á las patatas un gusto áspero, que las vuelve muy desagradables, haciéndolas mudar hasta su color interior, el qual en lugar de ser pajizo ó amarillento, se ennegrece y tira á verde; en tal estado de degeneracion las patatas, en lugar de ser harinosas, se endurecen y adquieren un gusto muy malo, en tanto, que ni los cerdos las quieren, pero, al contrario, si se emplean otros estiércoles, si se ha tenido el cuidado de hacer desplomar sucesivamente la tierra al rededor de los tallos, que deben estar muy baxos, y aun pisarlos al fin de la estacion, se verá con admiracion al tiempo de la cosecha, que con este método un solo tallo habrá producido una multitud de túberculos, como que los últimos deberán buscarse hasta á dos pies y medio de profundidad: es verdad que se necesita entonces para cogerlos el doble mas tiempo, del que se necesita para esta operacion con el cultivo ordinario; pero, se desquita muy bien esto con la abundancia de la cosecha, que paga con usura este corto aumento de trabajo.

La otra ventaja del método propuesto es la facilidad que proporciona para la mezcla de las tierras y para volverlas blandas y ligeras; pues, es muy facil el llenar las zanjias con otras tierras acarreadas á cada extremo de aquellas, echándolas sucesivamente en sus fondos, á medida que se levanten los tallos de las patatas; y de este modo con mucha comodidad se puede dar arena á la tierra arcillosa, ó arcilla al terreno arenoso; poner materias calcareas á las tierras que no las tengan; y por fin cambiar la naturaleza de su suelo, dándole los elementos de que necesite para secundar y llenar los deseos del cultivador; ademas, esta operacion, regularmente tan costosa, puede con el referido método de labor, no ser mirada sino como muy secundaria.

Despues de tantas ventajas nunca se recomendará bastante el cultivo de las patatas, sobretodo por el método de las zanjás. Repitámoslo: las patatas se han hecho ya de primera necesidad; el cultivador, ademas de su propio uso, está seguro del pronto despacho de ellas, basta ensacarlas y llevarlas al mercado para tener con ellas el dinero de contado: el consumo lejos de disminuir aumenta cada dia, y si se trae á la memoria la época de pocos años atras, en que quasi solo se daban á los cerdos por una rara preocupacion, se sorprehenderá ahora qualquiera del favor á que actualmente han llegado, favor que crecerá á la par de la utilidad real y asombrosa de este vegetal, del qual todavía se puede sacar mas partido, segun se sepa preparar de las distintas maneras de que es susceptible, pues se dexa convertir en harina, en sémola, en pastas, en fideos; pudiéndose ademas sacar aguardiente de aquellos tubérculos, los quales en años de carestía reemplazan muy bien el pan de trigo, y aun en años abundantes concurren tambien con este para la fabricacion de aquel en muchos países; pudiendo por fin concluir su elógio diciendo que jamas servirán de gravamen al propietario, porque sirven igualmente para el nutrimento del hombre que al de los animales, supliendo en la escasez de forrages para engordar los cerdos y para cebar el ganado del corral, siendo apetecidas las patatas por todo animal doméstico sin excepcion.

J. F. B.

AVISO.

Se advierte á los cultivadores de olivos que todavía estamos en tiempo bueno para limpiar y podar estos árboles, segun el método seguro y sencillo que publiqué en el número anterior de este periódico, para curar y extinguir la negrura ó enfermedad que sufren por los insectos.

Bahí.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

PINTURA AL SUERO,

6

NOTICIA DE UN NUEVO GÉNERO DE PINTURA.

SU AUTOR

EL DR. D. FRANCISCO CARBONELL Y BRAVO,
*Catedrático de Química, Redactor de la parte
química de este Periódico.*

ADVERTENCIA.

El objeto de esta noticia recae acerca uno de los puntos de la aplicación de la química á las artes, con que he ofrecido llenar la parte química de este Periódico. La utilidad de ella, la novedad del asunto, y la gloria de haberse hecho en este propio suelo, son motivos poderosos para su publicación. Determinado á verificarlo, he resuelto dexas intacto este corto escrito, del mismo modo que le publiqué en el año 1802, época de su invención, pues no he hallado motivo para variarlo. Algunas observaciones, con que posteriormente he procurado ilustrar esta noticia, y manifestar los felices resultados, á que ha dado lugar este descubrimiento, por razón de otras varias útiles aplicaciones, que de él se han hecho, formarán el obje-

to de otro escrito separado, que publicaré en este Periódico.

Dos son las razones, que me han inducido á la nueva publicacion de esta noticia: la primera, porque se ha hecho muy poco general; puesque, á pesar de haberme valido del único medio, que tenia á mi arbitrio, que era el de su impresion, no se ha extendido mas allá de los pocos exemplares, que se han vendido, y de los que mi generosidad ha facilitado á mis amigos y favorecedores. La segunda es, que con el decurso del tiempo, que ha pasado desde que se puso en práctica mi nuevo género de pintura, se han hecho patentes su permanencia y solidez; que es una de las objeciones, con que se habia intentado rebaxar el mérito de mi invencion. Este feliz resultado da un nuevo mérito á este descubrimiento, por haber confirmado la experiencia, lo que me habian sugerido la razon y el estudio químico de los cuerpos naturales; pues, en quanto á las demas apreciables circunstancias de esta composicion, acerca la facilidad de su uso, su general aplicacion, y sobre todo su grande economía, ya no se pudo dudar de ellas, desde el mismo instante de su primer exámen.

Sea esta la segunda vez, que vea la luz pública este corto ensayo de mis ocupaciones literarias; llevando ahora el sello de la aprobacion, con que le han tambien acogido algunos sabios extranjeros franceses y alemanes en sus periódicos y obras científicas; y esto me hace esperar con mas fundamento, una benigna acogida de los verdaderos amantes de la literatura española.

PINTURA AL SUERO.

HISTORIA Y TEORÍA DE ESTE NUEVO GÉNERO DE PINTURA.

Las conocidas ventajas y manifiesta utilidad de la pintura, han sido en todos tiempos un poderoso estímulo de la aplicacion de los profesores y artistas; habiendo correspondido á sus afanes los grandes progresos de este arte liberal, imitadora de las proporciones de la naturaleza. Pero, nadie puede dudar que sus adelantamientos hubieran sido mucho mas rapidos, si las nuevas luces de la química se hubiesen difundido mas y mas en los vastos campos de sus labores. El presente descubrimiento es una evidentísima prueba de esta asercion.

La necesidad de pintar sobre superficies de distinta naturaleza, la diversa situacion de estas, y las complicadas circunstancias en la aplicacion de los colores, dieron lugar á la invencion de las diferentes especies de pinturas hasta el dia conocidas. La pintura al fresco, la pintura al temple, la pintura al olio, las pinturas de porcelana, cerifica, vitrea, &c. habian sido el objeto de la ocupacion de los artistas.

La venida de nuestros augustos Soberanos á esta capital ha dado motivo á un nuevo problema relativo á la pintura, en cuya resolucion me he ocupado, por interesarse en ello el adorno de los edificios destinados á SS. MM. y Real Familia, y la gloria de una provincia, que en este caso busca los medios de superar todos los inconvenientes, que por qualquier término pudieran causar el mas pequeño perjuicio á la importantí-

simas salud de SS. MM. Exígiase una pintura de color de piedra, que resistiese al agua, inalterable al sol, que fuese aplicable sobre madera, que se secase con prontitud, y que no despidiese olor, ni hedor alguno; en una palabra, una pintura que á las circunstancias de las del temple, reuniese la de ser inalterable á las intemperies de la atmósfera (1).

La solubilidad de la gelatina en el agua, el mal olor de los aceytes desecantes, la falta de adhesion de la leche de cal sobre la madera, y la facil alteracion de ésta por la accion del fuego, me presentáron desde luego la imposibilidad de recurrir á ninguno de los vehiculos conocidos para recibir las materias colorantes, con el fin de cumplir la idea que se habia propuesto. Desde luego concebí á fuerza de un maduro exámen, que la substancia albuminosa era la única capaz de llenar aquel objeto; pues, la circunstancia de la insolubilidad, y de la fuerte consistencia que toma el resultado de su combinacion con las tierras calcáreas, presenta ya á primera vista unos felices resultados. Esta substancia elaborada por la fuerza vital en los órganos animales, se halla casi pura en la clara de huevo ó *albumen* (de donde toma este nombre su etimología), y baxo diversos estados de combinacion en diferentes substancias animales; pero, la suma viscosidad de que está dotada la clara de huevo, los muchos grumos, que se forman en su combinacion con la cal, y sobretudo el coste ó valor de aquella substancia, me hicieron apartar la idea de su uso en la pintura, singularmente tratandose de pintar con ella

(1) Fue pedida esta pintura para el exterior del suntuoso pasadizo ó puente de madera, nuevamente construido en el real Palacio, respecto de no poder valerse de la pintura al olio, á causa de la incomodidad con que su olor afecta la constitucion de nuestra augusta Reyna.

un edificio entero, y una infinidad de superficies de muchísima extension.

Imaginé desde luego que el suero de la sangre (de cuya composicion la substancia albuminosa constituye la parte principal), reuniendo las ventajas de la clara de huevo para el objeto propuesto, carecia de aquellos inconvenientes. En efecto sabemos por la análisis química de las substancias animales, que el suero de la sangre (llamado vulgarmente *agua de la sangre*, y por algunos autores con impropiedad *linfa de la sangre*) es una especie de mucílago animal compuesto de substancia albuminosa y gelatinosa en diversa proporcion, disuelto en una indeterminada cantidad de agua, unido constantemente á la sosa, que constituye á la substancia albuminosa en un estado casi xabonoso; y que ademas se hallan en el suero los fosfates de sosa, de cal y de amoníaco. Estas substancias salinas parece no son esenciales á aquella combinacion; pues, no solo varía su proporcion, sino que pueden faltar en todo ó en parte, y aun hallarse unidas en el suero con otras substancias salinas, v. gr. con el muriate de potasa, el fosfate de magnesia, &c. sin que por esto la substancia albuminosa y gelatinosa del suero de la sangre, cambie ni presente propiedades características diferentes.

Esta doctrina recibida de todos los sabios químicos modernos me induxo á pensar con fundamento, que la substancia albuminosa del suero de la sangre, modificada por su combinacion con la gelatina y la sosa, deberia formar con la tierra calcárea un compuesto, que aunque privado de aquella excesiva viscosidad y tenacidad, que adquiere la mezcla de la cal con la substancia albuminosa pura de la clara de huevo, conservaria lo suficiente de ello para corresponder á los fines de su preparacion. Este raciocinio, y las ventajas económicas de un líquido, que en esta numerosa po-

blacion tiene poquisimo valor, me induxeron repentinamente á tentar los efectos de la combinacion del suero de la sangre con la cal pulverizada; viendo con no poca satisfaccion mia, correspondidos los efectos de mi primer ensayo en todas sus partes á la idea, que se me habia presentado. Tal es el fruto de los trabajos científicos y racionales, que nunca ó rara vez pueden conseguir los empíricos.

PRÁCTICA Y APLICACIONES DE LA NUEVA PINTURA.

La preparacion de esta nueva pintura es muy facil y expedita. Se toma una porcion de cal pulverizada, se deslie en el suero de la sangre hasta formar un líquido algo espeso, apto para pintar, y se aplica inmediatamente sobre las superficies. El color que adquiere este compuesto es mas ó ménos blanquecino, segun la puridad del suero, y la blancura de la cal. Esta puede emplearse viva ó caustica reducida á polvo, ó bien apagada con muy poca agua para disminuir la adhesion de sus partes integrantes; pero inmediatamente se ha de reducir á polvo sutil, pasandola por un cedazo bastante cerrado: y en caso de guardarse algunos dias ha de ser bien apretada y tapada en una caxa, ó tonel, ó en vaso de tierra, para impedir la combinacion de la cal con el ácido carbónico y agua de la atmósfera, que atrae con facilidad. El suero se saca por decantacion de la sangre á proporcion que esta se va cuajando; á cuyo fin debe tenerse á esta siempre en reposo, sin darle la menor agitacion.

En esta composicion solamente hay que advertir dos cosas: La primera, que siendo el suero un licor muy corruptible, debe emplearse en el mismo dia de ser extraido, ó á lo mas en el dia inmediato, guardandolo en un

lugar fresco, y libre del contacto del ayre, singularmente en tiempo de verano, bien que en una estacion fria podrá dilatarse algo mas; pero, en caso de duda la sola inspeccion del licor podrá decidir de su bondad; pues, los señales de su fermentacion son muy obvios: esta advertencia es tambien aplicable al licor colorante, aunque con ménos restriccion. A esta reflexion es conseqüente la necesidad de lavar bien todos los dias los vasos é instrumentos, que hayan servido para contener, preparar ó aplicar la pintura ó el suero. La segunda, que á proporcion que con el decurso del tiempo va aumentando la reaccion de la substancia albuminosa del suero con la cal, aumenta igualmente la densidad de la pintura; y debiendo esta conservar un cierto grado de fluidéz, y á veces aumentarse ó disminuirse, segun la naturaleza de las superficies que se han de pintar, y el número de manos de color, que deben aplicarse sobre ellas (como saben bien los artistas), es necesario que junto al vaso del color haya otro vaso con una porcion de suero, á fin de que con la adicion de este se vaya templando la fluidez del licor colorante, segun lo exijan las circunstancias. Es conseqüente á esta reflexion, que se debe ir preparando la mezcla, á proporcion que se va gastando, ó hacer que medie el menor tiempo posible entre su preparacion, y la aplicacion de la misma.

Luego de cerciorado de los felices y constantes efectos de la pintura de que tratamos, ensayé la mezcla de diferentes substancias colorantes con ella, para dar al invento una extension mas universal.

La conocida reaccion de las substancias animales y de la cal con los oxidos metálicos, singularmente con aquellos en que el oxígeno está unido al metal con menor fuerza, me hizo sospechar la alteracion que necesariamente deberian sufrir aquellos cuerpos en su union con aquella pintura, y de consiguiente los falsos resul-

tados de los colores proyectados ; efecto necesario á la separacion de una parte del oxígeno de los oxídos á favor de los principios constitutivos de aquellos cuerpos. Al contrario la analogía que las gredas coloradas tienen con la tierra calcárea , me induxo á prever el feliz resultado de sus combinaciones. En efecto los oxídos de plomo , de cobre , y de arsenico sufren una singular alteracion en sus respectivos colores al tiempo de su union con el suero y la tierra caliza , lo que no experimentan los oxídos de cobalto vidriosos , á cuyo fin parecen mas aptos para servir de materia colorante en esta nueva pintura : Pero , las tierras llamadas roxa , verde , negra y amarilla , que son de naturaleza calcáreo-arcillosa , mezcladas con aquellas substancias pueden proporcionar diferentes pinturas agradables de diversos colores , con igual firmeza á la pintura blanquecina , resultante de la union del suero solamente con la cal pulverizada.

He observado tambien , que en caso de tener que mezclarse mucha cantidad de tierra colorante , por exemplo la tierra negra , para pintar algun hierro , ó para imitar algun marmol blanco con manchas negras , se debilita mucho la fuerza de la pintura ; en cuyo caso desleyendo un poco de clara de huevo en el suero , antes de unirse con la cal y la tierra negra , adquiere el compuesto una solidéz y firmeza suñciente. Debe añadirse á lo expuesto , que la madera pintada así puede bruñirse , con lo que adquiere un poco de lustre ; para cuyo efecto en lugar de sebo ó aceyte (de que suelen usar los artistas para untar el lienzo con que se frota la madera pintada antes de bruñirse) he observado que es preferible el esperma de ballena reciente. Igualmente he experimentado que esta pintura puede aplicarse con las mismas ventajas sobre loza , hierro , plomo , piedra , lienzo , &c.

Las circunstancias expresadas , que dieron motivo á la invencion de esta pintura , han obligado á que se hi-

ciera de ella un uso muy extendido, sin dar lugar de antemano á nuevos y repetidos ensayos, como sucede regularmente con otras invenciones; pues, en pocos dias se han consumido mas de trescientas arrobas de suero destinado á este género de pintura. Así vemos que á mas del pasadizo ó puente del real Palacio, se han pintado con ella todas las puertas y ventanas exteriores del mismo Palacio, las puertas y ventanas interiores y exteriores y otros adornos de madera de la magnífica casa Lonja, la plaza de los toros, muchas puertas y jardines de casas particulares, y en el dia esta misma pintura ha sido el recurso, á que han tenido que acogerse los artistas para pintar las persianas nuevamente colocadas en los balcones del real Palacio, y el mirador destinado para SS. MM. en la escuela práctica de artillería. Pero, los felices efectos de su aplicacion patentes á los ojos del público, son un auténtico testimonio de su utilidad, y una completa solucion á las objeciones que pudieran alegarse contra su resultado. Es necesario advertir, que quando hablo de la aplicacion de esta pintura, debe entenderse sobre superficies limpias; esto es, sobre madera lisa ó aparejada con yeso: pues, habiendose aplicado esta pintura sobre algunas puertas de madera pintadas con aceytes, singularmente con el de trementina, enrareciendose aquellos con el calor han hecho saltar en parte la pintura, que sobre ellos se había aplicado; lo que podria redundar en descrédito de esta pintura, quando solamente proviene del mal aparejo que tiene la madera. La prueba mas convincente de esta verdad es, que en el puente y en todas las demas puertas pintadas con el mismo material, sin estar antes pintadas con aceyte, ha conservado la pintura toda la solidéz y firmeza que le son propias (1).

TOM. II.

(1) Me veo precisado á repetir ahora esta prevencion, que hice entonces con oportunidad: respecto de haber dado lugar este

El haber mediado pocos dias entre este descubrimiento y su aplicacion, y sobre todo, lo mucho que me ha ocupado el cuidado de la grande y extendida aplicacion con que se ha propagado, me han impedido el poder multiplicar nuevos ensayos sobre esta nueva pintura, y extenderme sobre sus aplicaciones útiles á la economía y á las artes, á cuyo importantísimo objeto espero dedicarme con esmero, ofreciendo publicar sus resultados para utilidad del público y bien de la humanidad. Con todo algunos ensayos, que á este efecto he practicado, aunque con suma rapidéz, me han convencido que esta combinacion del suero de la sangre con la cal, á mas del expresado uso de la pintura (que ha sido el movíl de su invencion), puede aplicarse á diversos objetos de muchísima utilidad. Expondré solamente los mas principales.

La fuerza conglutinante de este compuesto y su pronta desecacion hace que pueda aplicarse felizmente como betun para pegar substancias rompidas, y para unir toda especie de junturas con suma solidéz, y en casi todas materias, ofreciendo una fuerte resistencia á la accion del agua, del fuego, de muchísimos gases y vapores.

La grande porcion de substancia albuminosa de que consta el suero (del que he separado cerca la mitad de

accidente, á que por ignorancia ó por malicia sufriera alguna contradiccion el uso, que con tanta ventaja ofrece este nuevo género de pintura. La prevencion, que hice antes de aplicar esta pintura sobre las puertas pintadas anteriormente al olio previendo este resultado, fue muy fundada; pero, las circunstancias obligaron entonces á superar todas las dificultades, atendiendo al solo objeto de sufocar el mal olor de la pintura al olio recientemente aplicada, por qualquier medio que fuese, sin dar lugar á quitarla. Pero, lo mas sensible es, que á pesar de todas mis protestas y prevenciones, conforme se desprende de lo que llevo expuesto en esta memoria, no faltan todavía émulos, que por este solo motivo infundado é injusto intentan despreciar, lo que la experiencia ha demostrado sumamente útil y ventajoso.

su peso de dicha substancia en un experimento que acabo de practicar) hace que pueda emplearse con utilidad para clarificar el azucar , los zumos y otras substancias , en cuyo caso con menos economía teniamos que recurrir á la clara de huevo.

La fuerza de adhesion y la resistencia al agua , de que está dotada dicha combinacion del suero de la sangre con la cal , hace que pueda aplicarse con suma utilidad sobre las paredes húmedas , á fin de que las pinturas que se hagan en ellas sean ménos alterables ; á cuyo fin debo observar que en caso de temerse la reaccion de ciertas partes colorantes con esta substancia , podria esto remediarse , dando sobre ella alguna mano de yeso y cola , antes de pintar dichas paredes.

La solidéz de esta combinacion bituminosa y el ser capáz de bruñirse , me hace creer que podria usarse de ella para cierto género de estuco , y para imitar á este en su aplicacion sobre paredes y sobre pavimentos con mucha ventaja y economía.

La subita petrificacion de este compuesto , y el ser inalterable por la accion del agua , atendido su poco valor , hace que podria usarse de él con mucha ventaja para la union de las cañerías de agua , y para amasar piedras de todas dimensiones y escombros de las pedreras puestos dentro de caxas de madera destinadas á levantar edificios , y principalmente á la construccion de estos dentro del agua , cuya utilidad es conocida en la construccion de los molinos , y sobre todo de los puertos de mar.

Es menester confesar en honor de la verdad , que la fuerza conglutinante de la sangre unida con la cal , y su uso en la clase de betunes y argamasas , fue ya conocida de la antigüedad , cuya composicion se halla inserta en algunos anales y diccionarios ; pero su uso en el arte de pintar ha sido desconocido hasta al presente , ofreciendo mucha ventaja por su firmeza y economía á la

pintura de la leche , cuya invencion fue celebrada con singulares encómios.

Esta verdad podrá acallar los rumores del egoismo, quando en menosprecio del verdadero merito se pretendiera ofuscar la novedad y manifiesta utilidad de este descubrimiento: Pero, es necesario advertir que los autores de aquella composicion aconsejaban á este efecto el uso de la sangre batida ó agitada; esto es, el suero de la sangre junto con la parte fibrosa y el principio colorante de la misma, sin duda por ignorar, que segun principios de verdadera química, el gluten animal ó albumen se halla en el suero; cuya adiccion de la parte fibrosa igualmente juzgué superflua y no conveniente para el uso de la pintura; pues, unicamente podria contribuir para hacer á esta ménos sólida, ménos universal, y ménos económica. Puedo asegurar con toda verdad, que la sola idea de la substancia albuminosa, y su modificacion por la sosa y una porcion de gelatina, que el estudio de la química y el de la medicina en su parte fisiológica me habian enseñado á conocer en el suero de la sangre, me induxeron á tentar su uso y aplicacion para la pintura.

De todo lo expuesto se deduce, que á mas de las pinturas conocidas hasta el presente, poseerá este arte liberal un nuevo género de ella, á la que por analogía con lo nomenclatura de las demas podrá aplicársele el nombre de *pintura al suero*; que la preparacion de esta pintura es muy facil, como igualmente su aplicacion; que sus materiales son de poquísimo valor y comunes en nuestro pais, con lo que á mas de impedir la extraccion de las grandes sumas, que importan los aceytes y otros artículos de pinturas, que nos vienen del extrangero, producirá un grande ahorro en los adornos de pintura, de lo que tenemos ya un público testimonio en las obras del real Palacio; que ella reúne las ventajas de las pinturas al temple y al olio, careciendo de sus inconvenientes; y finalmente que este invento debe colocarse en la clase de los descubrimientos relativos al nuevo uso de una substancia conocida, y á la nueva aplicacion de ella en diversos usos muy utiles á la economía y á las artes.

No he puesto reparo en publicar este nuevo descubrimiento abdicándome de las ventajas lucrativas que las circunstancias del dia me habrian proporcionado; pero, tengo la satisfaccion de haber contribuido con mis desvelos y estudios á los progresos de las artes, que es á lo que anhelan los profesores amantes de las ciencias.

MECÁNICA.

CONCLUYE LA NOTICIA SOBRE LA LITHOGRAFÍA

ó arte de imprimir con moldes de piedra.

Por Mr. Marcel de Serres.

CONCLUYE EL CAPÍTULO DE LAS MÁQUINAS
propias para imprimir indianas y lienzos, por el método
lithográfico, por medio de cilindros
de piedra.

*Segunda máquina lithográfica para imprimir india-
nas y lienzos.*

La primera máquina de imprimir indianas y lienzos, que se acaba de describir ofrece la ventaja de imprimirlos por la parte superior, de modo que se pueden tender al salir del cilindro, para hacerlos secar; al paso que en esta segunda es menester retornar la pieza, para hacerla pasar sobre los cilindros 6, 7, 8, huecos como unas devanaderas.

El cilindro, que llamamos bala, ha de estar embor- rado con lana, á fin de que ceda facilmente á la pre- sion; la elasticidad, que de esto resulta, permite envol- ver un arco del cilindro de piedra bastante conside- rable. Esta bala cargada de color puede trasladarlo á la piedra de diferentes modos; ó bien, aplicandole por medio de un movimiento continuado como en la primera y aun en esta; ó bien, por medio de golpes, imitando los de la bala conforme lo hacen otros. Este último mé- todo se acerca mucho mas al método regular de dar

color á las láminas de toda clase ; pero , las vibraciones y sacudimientos , que resultan , pueden perjudicar á la solidez y exâctitud de la máquina.

La primera máquina podría presentar el inconveniente de precisar al color á detenerse entre el cilindro de piedra y la bala , porque en este mecanismo el color sale como quien dice prensado entre dos cilindros. Este inconveniente podría remediarse , construyendo la bala de una mayor anchura de compresion , y esto por las razones siguientes ; 1.^a porque el color no sería comprimido con tanta fuerza entre los dos cilindros ; 2.^a porque la presion tendria su *maximum* en medio del arco del cilindro de piedra envuelto por la bala ; y en este caso el color quedaria detenido de tal modo que no podría derramarse.

En la impresion lithográfica es menester mojar siempre la piedra , que ha de producir la impresion ; y se puede en la impresion de lienzos y de indianas practicar de dos modos diferentes , que llenan el mismo objeto. Se puede proceder de un modo análogo al que se emplea para dar el color á la bala ; pero , como debe evitarse todo frotamiento con el cilindro de piedra , porque se echaria á perder ; es preciso hacer alguna variacion. Y así el agua , en vez de ser detenida por una media caña , que roza con el cilindro , lo es por medio de un cilindro , que el cilindro 1 de piedra hace girar ; y á fin de que el agua no se derrame por los extremos , se colocan dos tablas 7 , que se aplican sobre las basas de los cilindros , de las cuales se pueden variar las distancias por medio de un tornillo de presion , que se coloca en uno de los extremos de una varilla de hierro 8 , que las mantiene unidas. Es verdad que estas tablas rozan con el cilindro de piedra ; pero , no con las partes que imprimen ; de modo , que esta presion no incomoda la accion de imprimir.

Toda esta parte de la máquina podría suprimirse , si

se quisiese imprimir las indianas con cilindro por el método regular, que la impresion no dependiese de los principios, en que está fundada la Lithografía; esto es, de los efectos producidos por una substancia grasienta pegada á la piedra, y por la falta de afinidad del agua con aquella substancia.

El medio mas sencillo de mojar el cilindro con igualdad parece que es el que sigue: En este mecanismo de la máquina segunda el cilindro de piedra 1, se moja continuamente en el agua de una artesilla, que contiene este fluido. Tambien se ha adaptado este método para dar color á la bala cilindro. Y así se ha dispuesto esta bala de modo que se moje en el color, que está extendido con uniformidad sobre la superficie del cepillo; si el cilindro de piedra coge demasiada cantidad de agua, esta misma baxa por la superficie del cilindro y cae dentro de la misma artesilla.

Esta máquina presenta el solo inconveniente de imprimir el lienzo por la parte inferior, lo que impide que pueda tenderse sobre una mesa al tiempo de salir de la máquina; pero, para evitar este inconveniente se sujetan los dos cabos extremos de la pieza á dos cordones sin fin, por cuyo medio se hacen pasar, por las devanaderas cilindricas 6, 7, 8; de este modo la cara impresa del lienzo se encuentra en la parte superior, y entonces puede ya tenderse sobre de una mesa, y desde allí quitarla para hacerla secar. Las devanaderas cilindricas 13 y 17 estan destinadas para dirigir los cordones; y la indiana ó pieza de lienzo pasa por las devanaderas 6, 7, 8, y la parte del revés del lienzo es la que toca y pasa sobre estas devanaderas. De consiguiente el operario, que la ha de extender para que se seque, se ha de colocar debaxo de la devanadera 8, y tirando los cordones la llama hácia á él.

De estas dos máquinas propias para imprimir indianas y lienzos por los métodos lithográficos, la segunda

sin duda es la mas ventajosa. Desde luego es de una construccion mas sencilla ; ofrece el medio de mojar continuamente y con igualdad el cilindro de piedra, y de extender con la misma el color sobre la bala cilindro. Todas estas operaciones las executa la máquina sin auxilio de ningun operario, una vez está colocado el color y el agua en las respectivas artesillas, ya no necesita en esta parte mas cuidado, la misma máquina es la que pinta las indianas : no obstante se necesita un hombre para observar, y dirigir todas las operaciones de la impresion del lienzo : este pequeño número es suficiente para gobernar la máquina atendida la grande sencillez de ella.

Esta segunda máquina es tambien preferible, porque son muy sencillos los medios, que se emplean para mojar el cilindro de piedra, y para dar el color á la bala cilindro. Despues de estos antecedentes no puede ponerse en duda, que estas máquinas reunen toda la celeridad, y toda la economía posibles en la impresion de indianas y lienzos ; y estas circunstancias apreciabiles encarecen mucho su utilidad.

CAPÍTULO VIII.

Aplicacion del método de grabar sobre piedra por el simple trazado.

El método de grabar la piedra por el trazado presenta muchas aplicaciones, y algunas de ellas de tal especie, que no pueden conseguirse por ningun otro género de grabado. Permite grabar todos los dibuxos hechos con el pincel, con la pluma, ó con el lapiz, sobre piedra, ó sobre papel, y cada exemplar sale igual y exácto al original ; puesque, es producido por el original mismo.

El sencillo trazado con el lapiz lithográfico facilita todas las especies de grabados de los dibuxos, que se pueden executar con el lapiz regular. Se puede tambien proporcionar un número considerable de combinaciones, para imprimir exemplares, que imiten á un tiempo el lapiz negro, roxo y blanco. Como el artista no penetra la superficie de la piedra para obtener grabados al trazado, pueden executarse con la misma libertad y elegancia, que quando se dibuxa sin sujecion.

Como una línea, un número, un ligero rasgo hecho con la pluma sobre la piedra, puede dar una impresion, pueden tenerse de este modo todas las especies de dibuxos executados con aquella.

El pincel proporciona el medio de producir grabados lithográficos por el estilo del lavado. Estos dos métodos pueden combinarse ventajosamente y dar resultados apreciables. De este modo se disponen con arte é inteligencia las luces y las sombras, y se hacen brillar las primeras con el mismo blanco del papel. Aun se puede adelantar mucho mas el arte lithográfico reuniendo el trazado con la pluma con los trazados del pincel, y del lapiz; de suerte, que los originales resultan compuestos de estos tres métodos á un mismo tiempo, con cuya invencion se consiguen efectos muy pintorescos, que no puede dar el grabado con el buril.

En los dibuxos de flores son muy utiles todos los métodos de grabados, que se acaban de indicar, y excelentes para los de paisajes, figuras, animales, y otros objetos de historia natural, que exîgen una particular precision, y caracter. El naturalista no necesita hacer mas que dibuxar con la tinta resinosa sobre un papel engomado, y con esto ya tiene lo bastante para obtener tantos exemplares como necesita del dibuxo que acaba de trazar, y sin tener que hacer la transposicion, le salen todos en el mismo sentido del original. Por los diferentes métodos explicados pueden tambien impri-

mirse de varios colores papeles y lienzos para colgaduras, y otros objetos semejantes.

A mas de esto la Lithografía proporciona los medios de imitar la impresion inglesa, se puede en un solo dia grabar sobre el cilindro inglés el modelo que se quiera. La Lithografía es tambien mas util para multiplicar escritos que la máquina llamada copiista inglés: y muy aplicable á la impresion de cédulas de banco, que se han de multiplicar mucho sin que puedan ser falsificadas.

La aplicacion del trazado al oleo sobre la piedra para obtener impresiones tambien al oleo, puede mirarse por ahora como mas curiosa que util. No es así del trazado con el lapiz, con el pincel, ó con la pluma.

De las antecedentes observaciones se pueden tirar las siguientes conseqüencias.

1.º Que el grabado lithográfico puede distinguirse en dos especies principales, en grabado en fondo, y grabado al trazado.

Como el grabado en fondo permite executar en la superficie de la piedra las rayas casi tan limpias como las que se executan en el cobre, el primero será preferible siempre que se necesite un gran número de exemplares, sin que sea necesaria una absoluta perfeccion. Al contrario con respecto á la madera, porque como el grabado en piedra permite dexar las líneas mas limpias que aquella, resulta que el grabado lithográfico merece la preferencia, por ser mas expedito, y mas económico con la circunstancia de poder producir un número casi indefinido de exemplares.

2.º Los métodos lithográficos dan una impresion por medio del sencillo trazado, y de aquí resulta la interesante circunstancia de que basta dibuxar en la superficie de la piedra, para producir el grabado en el mismo sentido del original. Facilitan tambien los medios de tener grabados autograficos de un escrito, de un dibuxo, ó de una estampa, operaciones particula-

res y apreciables de la Lithografía. Asi pueden conservarse los originales de grandes maestros, conservando todo su intrínseco valor sin verse degradados por una mano extraña.

Como los cuerpos, que se pueden fixar en la piedra para producir diferentes juegos de afinidades, pueden ser muchos, es muy facil deducir que tambien son muchos los experimentos y tentativas, que se pueden hacer, y que pueden producir apreciables resultados inesperados é imprevistos. Por lo mismo conviene mucho repetir pruebas para extender y perfeccionar este género de grabado con preferencia á los demas métodos lithográficos; puesque, los ensayos, imperfectos aun, que se han hecho, han dado ya resultados tan interesantes.

3º Se reduce pues todo el arte lithográfico.

1º A encontrar los cuerpos, que no siendo miscibles con el agua, son capaces de penetrar, ó bien de quedar aplicados á la superficie de la piedra, y de mezclarse al mismo tiempo con diferentes substancias colorantes.

2º. A encontrar piedras, con las quales el agua contrae una adherencia puramente mecánica, y que se dexan penetrar por los cuerpos, que no son miscibles con este líquido, ó á lo ménos mantienen una adherencia fuerte con ellos.

De estos dos datos se originan las dos consecuencias que siguen.

1.º Que la parte mojada de la piedra, rechazando los cuerpos grasientos ó no miscibles con el agua no puede producir ninguna especie de impresion.

2º Que la parte de la piedra adherente con los cuerpos grasientos ó no miscibles con el agua, recusando este líquido, es susceptible de recibir los colores grasos, que se apliquen á su superficie, y de consiguiente de poder dar una impresion.

En una palabra los efectos lithográficos son un re-

sultado de afinidades, de las quales hasta ahora no se habia encontrado el influxo, que podian tener en el arte de imprimir. Estas afinidades son: 1.º la de la piedra por el trazado mas fino en un cuerpo graciento ó recinoso: 2.º la adherencia mecánica que el agua ejerce con la piedra; adherencia que impide que las partes mojadas reciban los cuerpos gracientos.

DESCRIPCION DE UNA MÁQUINA, QUE ESTÁ en uso en Inglaterra, por cuyo medio se hacen á un mismo tiempo quatro de las cinco operaciones necesarias para hilar el algodón y la lana.

En el grado de civilizacion á que hemos llegado en Europa el medio mas eficaz para mantener la prosperidad de los estados es el comercio. Este fertiliza todos los ramos de industria, y distribuye la comodidad, y el bien estar entre los pueblos artistas, y los pueblos agricultores: si los unos reciben los frutos sobrantes de la tierra, adquieren los demas los resultados de la industria. La agricultura sin comercio socorre las primeras necesidades del hombre, al paso que la industria por mas que de suyo sea fecunda, no da mas que frutos sin substancia, propios unicamente para satisfacer aquellos gustos y deseos, que nacen de nuestras pasiones. Estos frutos no son suficientes para el hombre, y sus deseos no son ménos imperiosos que sus necesidades naturales; y así aquel que posee bienes reales, sacrifica voluntariamente parte de ellos para usar y disfrutar de aquello que le gusta: entonces cambia

lo que le sobra con lo superfluo del hombre industrial : de este cambio recíproco , y de otros de la misma especie nace el comercio , ménos necesario á los pueblos agricultores , que á los pueblos manufactureros.

Las disposiciones de un pueblo por la agricultura, el comercio , ó por qualquier otro ramo de industria, aunque parecen propias, naturales , ó innatas en el hombre , no toman incremento , si no son auxiliadas en su desarrollo , ó bien por la misma naturaleza del pais , ó por buenos reglamentos , ó por el influxo inmediato del Gobierno , el qual , lo mismo que la educacion en el hombre particular , influye mucho mas que la misma naturaleza. Y así es , que el pueblo agricultor debe á la fertilidad de la tierra , que le proporciona el alimento , la preferencia que da á la cultura de los campos ; el que no está distante de la costa marítima , experimenta la necesidad de no temer las olas para adquirir por el comercio lo que le niega á sus sudores una tierra arida ó esteril ; y el que nace en un suelo ingrato lejos de este elemento inconstante , que cimienta las fortunas de muchos hombres , se hace industrial por necesidad , ; y el que no puede sacar nada de la tierra obtiene el cambio de algunas producciones sin valor real y verdadero , pero que adquieren en la opinion todo lo que les falta por parte de la utilidad. Estas disposiciones se modifican en el hombre , como las situaciones en que se encuentra ; y de aquí viene que un pueblo puede ser á un tiempo agricultor, comerciante y artista ; tal es el pueblo inglés , el pueblo francés y algunos pueblos del norte de Europa.

La Inglaterra favorecida por su situacion, haciéndose dueña del comercio del mundo , ha adquirido grandes ventajas en las artes de industria ; y la mayor de estas ventajas es la de poder dar las producciones de sus manufacturas á menor precio que las francesas en el continente ; lo que no parece inteligible , si se atien-

de al excesivo precio de los jornales en las fábricas inglesas. Pero, si se busca la causa de aquellas ventajas, se encuentra desde luego en el sistema adoptado por los fabricantes de aquella nacion; en una palabra en el uso de las muchas máquinas de que se valen, que suplen por una infinidad de brazos en quanto aceleran y abrevian el trabajo, unicamente imitando este exemplo las producciones de las fábricas francesas podrán competir con las de las fábricas inglesas, aunque muchas de ellas las exceden en hermosura y elegancia; pero, para sostener con beneficio la concurrencia en el comercio es menester que puedan darse, á lo ménos, á igual precio.

La Francia con mas favorable situacion que la Inglaterra podria con facilidad excederla en la práctica de las artes y del comercio; pero, esta ventaja no puede esperarse sin una paz duradera. A mas de esto es preciso que los fabricantes franceses se hagan dueños de todos los medios de manufacturar de que se valen sus rivales; es preciso, que nuestros artistas se dediquen seriamente á perfeccionar la mayor parte de los medios, que estan en uso, para igualar ó exceder á sus émulos en las artes mecánicas, y que inventen y propongan máquinas mas ingeniosas aun, que las que afianzan la prosperidad de los establecimientos ingleses.

Las máquinas, que se consideran de mayor importancia, y que de pocos años á esta parte ocupan á nuestros escritores, son las de hilar el algodón, y la lana: la Inglaterra, de donde tienen su origen, en el espacio de algunos años ha producido un número increíble de ellas, todas diferentes por la combinacion de sus partes, y por la disposicion diferente, aunque fundadas en los mismos principios. Despues de haber apurado todas las variaciones posibles, los artistas ingleses han llegado á combinar varias máquinas, y á reunir de este modo en una sola operaciones que antes

eran el objeto de dos, tres, ó quatro máquinas, y de un trabajo largo y dispendioso: por este ingenioso medio ahorran muchísimo lugar en la casa fábrica, disminuyen los gastos de la construcción, y resulta una economía muy notable en los gastos de la fábrica. La prisa, que se han dado nuestros fabricantes en adoptar las máquinas de hilar, hace esperar que no perderán de vista las grandes ventajas, que presentan las nuevas máquinas inglesas combinadas, y que luego serán tanto por la Inglaterra, como por la Francia, un manantial fecundo de progresos en las manufacturas. La que vamos á dar ahora es una de estas, en quanto ella sola executa á un tiempo quatro de las cinco operaciones necesarias para hilar el algodón y la lana.

Estas cinco operaciones son. La primera la de preparar la materia, para que esté en disposición de ser cardada; para este efecto se emplea la máquina llamada el lobo. La segunda consiste en darle una primera operación del cardado por medio de cardas cilíndricas, que la transforman como en cintas muy anchas. En la tercera, después de haberse sujetado á una segunda cardada, sale transformada en cintas mas estrechas, que se dividen aun mas por medio de otra quarta operación muy semejante, de la qual salen las cintas mucho mas estrechas, y se llaman pequeñas cintas: estas pequeñas cintas en la quinta operación quedan convertidas en hilo. Antes de explicar el modo como executa las operaciones esta nueva máquina, es menester la explicación de la lámina que la representa, colocada de la manera mas conveniente para facilitar la inteligencia.

EXPLICACION DE LA LÁMINA.**Figuras 1.^a y 2.^a**

Las mismas letras indican los mismos objetos en las dos figuras.

A. Cilindros de madera entre los cuales pasa la materia arrollada en el plegador B, que la tiran dando vuelta y conduciendola al primer cilindro cardador C.

B. Plegador ó cilindro, en el qual está arrollada la materia, que está en trabajo; para guarnecerle se extiende primeramente la materia sobre una pieza de lienzo arrollandolos juntos en el plegador. Este lienzo sirve de conductor á la materia, que pasando inmediata al primer cardador es cogida por este, al paso que el lienzo *t, t, t*, (fig. 2.^a) apartado de la máquina por los cilindros *a* continúa su curso y baxa sobre un tablado destinado á recibirle.

C. Primer cardador, es un cilindro guarnecido de cardas exteriormente; los ganchos figurados en su contorno (fig. 2.^a), y en el contorno de los demas cilindros, indican el sentido en que se mueven todos los cilindros.

D. Segundo cardador, en todo es semejante al primero; pero, se mueve con mas lentitud.

E. Cardador grande, que no se diferencia de los dos precedentes, sino por su mayor diámetro: en su exe está colocado el manúbrio, con el qual se pone toda la máquina en movimiento.

F. Este cilindro es el tercer cardador, que lleva una poléa sobre su exe, y gira con mucha velocidad.

G, H. Cilindros de formar las cintas: cada uno de ellos lleva tres filas de cardas, que dexan entre sí espacios iguales á lo ancho de una de estas filas, y dis-

puestas de tal modo, que si los dos cilindros estuviesen muy cerca el uno del otro á la distancia de lo alto de los ganchos; colocadas las cardas sobre uno, entraría en el espacio, que separa las cardas del otro, y reciprocamente. De lo que resulta que el cilindro G, no saca del grande cardador E, mas que la mitad de la materia cardada, que le cubre; y que el cilindro H, le quita la otra mitad; de este modo la materia preparada por el grande cardador se presenta dividida en pequeñas cintas.

I, K, L, M. Cilindros igualmente guarnecidos de cardas, que giran en sentido opuesto al del grande cardador, que los hace mover unicamente por medio del roce.

N. Poléa, que tiene una pieza en forma de cruz, cuyos cabos salientes comunican movimiento alternativo á las palancas *b*, *b*.

T, U, V. Canillas ó rodetes, en los cuales el hilo se tuerce y se arrolla á un mismo tiempo. El pie de cada armazon de las canillas lleva una pequeña polea, que sirve para darle el movimiento de rotacion horizontal necesario para torcer el hilo. Se puede observar (fig. 2^a) el modo con que reciben este movimiento mediante una cuerda cruzada, que pasa sobre del tambor X. Cada máquina ha de tener tantas canillas, quantas cintas salen de los cilindros G, H: aquí se ha puesto el número de seis, tres en G, y tres en H.

X. Tambor, cuyo uso queda ya indicado, es hueco y ligero: su exe lleva una poléa, y descansa por los cabos sobre dos rodetes.

a, *a*. Cilindros, que mantienen tirante el lienzo *t*, *t*, *t*, que conduce la materia al primer cardador.

b, *b*. Palancas, en que estan montados los peynes, *n*, *o*, que descargan los cilindros G, H de la materia, que se les queda pegada: se ha dicho ya que los cabos salientes de la cruz de la pola éN, producen el movimiento alternativo de dichas palancas. Si se examina

la figura 2.^a se podrá observar, que actuando sobre la palanca de la derecha, elevan la de la izquierda, y que vuelven á recobrar la primera situacion por medio de contrapesos. Estas palancas y sus correspondientes pesos no se han indicado en la figura 1.^a, para evitar la confusion que podia resultar de la reunion de tantos objetos en un solo punto de vista.

c, c. Figura 1.^a, árbol de la poléa N.

d, d. Embudos, bien pulidos en la parte interior, sirven para contener las cintas, que se desprenden de G, H, en direccion hácia T, U, V.

h, h. Plano de madera de diez y ocho líneas á dos pulgadas de espesor, en que estan montadas las arañas de hilar cuyas puntas atraviesan dicho plano.

n, o. Peynes, montados en las palancas *b, b*, que actúan con los cardadores G, H: estan representados conforme se ve en la figura 2.^a, de modo, que á primera vista se entienda el mecanismo, que las mantiene en movimiento; puesque, su posicion verdadera es la horizontal, y su forma es la de los peynes que se ponen en las cardas cilíndricas; esto es, que estan en dientes de sierra. El peyne *o*, tampoco está bien colocado en la figura 2.^a: por poco que se haga atencion se conocerá facilmente, que si obrase sobre la carda en el punto que allí está indicado no la descargaria; para producir este efecto seria preciso que estuviese aplicado á la izquierda del cilindro H, y de consiguiante llevado por la parte de la palanca *b*, sobre la qual actúan sucesivamente los cabos salientes de la cruz de la poléa N: bastará esta advertencia para prevenir esta equivocacion involuntaria, que quedó en la lamina (1).

p, q, r, s. Cilindros de estaño acanalados ó estriados á lo largo en la direccion de su exe. Los dos

(1) Esta equivocacion se padeció en la lámina original, aquí se ha copiado del mismo modo; puesque, el error ya queda corregido en la explicacion. *Nota del editor.*

primeros p , q , llaman una cinta, y la obligan á enroscarse con la otra dando vueltas; los otros dos r , s , apartados de p , q , dando vueltas con una velocidad doce veces mayor que la de estos alargan la materia, y la adelgazan hasta el punto de formar el hilo. Seria por demas detallar el modo como estos cilindros reciben el movimiento, y se lo comunican, porque es muy facil de comprehender.

t , t , t . Lienzo, conductor de la materia, sea lana, ó sea algodón. Su destino y objeto queda ya indicado en la letra B. Ya no falta sino dar á conocer el modo como esta máquina executa sus operaciones.

Ya se ha dicho antes, que para hilar bien el algodón y la lana se necesitan cinco operaciones diferentes, y que cada una de estas cinco operaciones es objeto de una máquina particular. En esta, que se acaba de describir, las quatro últimas operaciones se hacen todas á un mismo tiempo; unicamente la primera, que consiste en abrir y descoger la lana, se hace separada con la máquina llamada *lobo*; pero, luego que la materia ha recibido la preparacion necesaria para entregarse á la carda, se extiende sobre el lienzo, y se envuelve en el plegador. Concluida esta operacion, se pone la máquina en movimiento, entonces la materia se encuentra tirada, con el lienzo, por los dos cilindros A, entre los quales pasa dirigida al primer cardador C, que la recibe, á proporcion que el lienzo es separado por la accion de otros dos cilindros, y dirigido sobre el suelo de la máquina. Del primer cardador C, la materia pasa sobre D, y de este sobre F, que la transmite al grande cardador E, de donde la sacan primero, y despues se la vuelven los quatro cilindros I, K, L, M, que la trabajan y reducen al grado de finura necesaria para formar la cinta: en este estado dos cilindros G, H, la sacan facilmente del cilindro E, en forma de una cinta de seis líneas á corta diferencia atraida por los dos peynes n , o .

Al paso que la materia se va separando de las cintas G, H, se dirige por los embudos *d*, *d*, hácia las arañas T, U, V; pero, antes de llegar á estas pasa por un lado y otro de la máquina entre quatro cilindros *p*, *q*, *r*, *s*, de los quales los dos primeros sirven unicamente para tirar la cinta hácia los dos últimos *r*, *s*, que girando con mas velocidad adelgazan la materia reduciendola al grado de finura, que exíge la calidad del hilo que se quiere producir. De aquí puede facilmente deducirse, que, paraque la máquina trabaje el hilo mas ó ménos fino, basta aumentar ó disminuir la velocidad de estos dos últimos cilindros, proporcionalmente á la de los dos primeros.

El medio, que se emplea en esta máquina para torcer el hilo y envolverle al mismo tiempo en las arañas, es muy ingenioso: tiempo hace que ya se tenia noticia de él en Francia, donde tambien se habia puesto en práctica. Mr. Molard administrador del conservatorio de artes, que sabe apreciar todo quanto reconoce ingenioso y util, le descubrió entre unos fragmentos de desechos de máquinas, que se habian depositado en el conservatorio, y lo hizo desde luego poner de manifiesto entre la grande muchedumbre de agentes mecánicos, y medios admirables de todas clases, que componen aquella rica coleccion. Este medio consiste en lo que sigue, y señaladamente en el doble movimiento de rotacion horizontal y vertical, que se comunica á cada araña.

La horquilla, que forma la jaula ó amazon en la araña, es de estaño, y descansa sobre un pie ó cola prolongada en forma de tubo y taladrada segun su longitud, muy lisa y en disposicion de que una pieza de hierro torneada y pulida, fixada por uno de sus cabos en la parte de abaxo del plano de madera *h*, *h*, la pueda atravesar y servir de exe á la horquilla en su movimiento horizontal comunicado por la cuerda cruzada, que pasa sobre el tambor X y sobre la peque-

ña poléa que está montada en la cola de la horquilla. Es evidente que la horquilla, que tiene movimiento al rededor de la pieza de hierro, que le sirve de exe, quando el tambor empieza á dar vuelta, obligará á la pequeña poléa á girar segun su misma direccion, y por consiguiente la armazon de la araña seguirá el movimiento de rotacion horizontal necesario para torcer el hilo.

Si se supone que el exe sobre cuyo centro se mueve la armazon de las arañas, que se eleva conforme puede verse en las figuras 1.^a y 2.^a, entre los dos brazos, que forman la horquilla, lleva en esta parte una rosca sin fin, y que una ruedecita vertical, colocada en un pequeño exe de hierro, engarganta con dicha rosca; se vendrá en conocimiento de que la ruedecita libre con los puntos de apoyo de su exe, y girando con la armazon al rededor del tornillo sin fin, tomará un movimiento de rotacion vertical, que podrá comunicar al exe de la araña colocada en la parte superior; ó bien, sea por medio del roce de un cordon; ó bien á beneficio de ruedas dentadas. En nuestra máquina un pequeño rodete montado sobre el exe de la ruedecita, comunica el movimiento á una segunda rueda llevada por el exe de la araña; entonces esta adquiere el movimiento de rotacion vertical, que le permite cargarse del hilo á proporcion, que queda fabricado. Como las arañas que sirven en esta máquina son muy cortas, es superfluo comunicarles un movimiento particular para la buena colocacion del hilo; en esta disposicion se puede ganar por lo ancho, lo que se pierde por lo largo.

Las arañas estan montadas sobre su exe con roce, y por lo mismo estan guarnecidas con un poco de paño, y un pequeño resorte en el ojo: de ahí resulta que admiten muy bien el hilo por mas que la máquina se lo dé con prontitud y abundante; pero, quando se presenta algun obstaculo, y que la araña corre mas que el hilo que le presta la máquina, la resistencia del hilo se encuentra mayor que la del roce sobre el exe, y la araña

queda parada mientras que el obstaculo opone resistencia. Los exes de las arañas estan sostenidos en la armazon por dos pequeños resortes , que forman un obstaculo suficiente para impedir que se aparten de su verdadera posicion , sin oprimirlas demasiado , para quando se necesita quitar unas y poner otras en su lugar.

De la aplicacion de las máquinas de hilar algodón , al hilado de lanas : y de la mejor cola para la urdidumbre fina.

En el primer tomo de estas memorias pág. 199 se lee la opinion de Mr. Ternaux , que no piensa que sea asequible cardar ni hilar la lana con las máquinas de cardar y de hilar el algodón. Sin embargo parece que en varios paises han sabido combinar y modificar las máquinas de hilar algodón , para hilar la lana. Mr. Ampère inspector de la universidad imperial dice , que quando estaba recorriendo los departamentos del nord-oueste de Francia para desempeñar una comision relativa á la instruccion pública , pudo recoger algunas noticias sobre el estado de la industria en esta parte del reyno. Supo entre otras cosas por el prefecto del departamento del Sena inferior , que muchos fabricantes de Ruan habian aplicado , con muy buenos resultados , bien que con algunas modificaciones , al hilado de las lanas las máquinas de hilar algodón : y que la experiencia habia resuelto terminantemente la cuestión relativa á la posibilidad de emplear las mismas máquinas para los hilados de una y de otra especie. Habla con elogio de los telares de texer de Mr. Biard , puestos en movimiento por una corriente de agua , y que habiendo pasado sucesivamente de una perfeccion á otra , parecian haber llegado á llenar el objeto, que el inventor se habia propuesto ; á saber , el poder texer con ellos los paños de distintos grados de finura.

Por otra parte M.M. Chauvelot , y Rouyet fabrican-

tes de paños de Barjon departamento de la Costa de Oro, publican que han llegado á hilar la lana para paños, por medio de máquinas de cilindros estriados, cuyo sistema es continuo, y que son muy diferentes de las que sirven para hilar el algodón. Aseguran haber hallado el medio de separar facilmente la lana de los cilindros por donde habia pasado, y que se quedaba como pegada á su circunferencia. Dicen, que enviaron por muestra á la sociedad de emulacion tres madexas hiladas con la misma máquina; que el hilo de la primera podia servir para el urdido del paño mas fino, y mas superior; que el de la segunda, que era ménos fino, podia servir para paños comunes; y que el tercero, que era la mitad lana y la mitad algodón, era propio para la fabricacion de medias de telar.

Es menester tambien, que se sepa el arte que poseen los ingleses, para dar consistencia á los hilados, que hacen servir para la urdidumbre de varias especies de textiles. Muchos años hace que los ingleses extraian grande cantidad de semillas del *phalaris canariensis* del norte de Europa, y nadie cuidaba de averiguar el uso que hacian de esta semilla. Finalmente se ha descubierto que esta planta servia para las artes. El gobierno de Rusia, despues de haber mandado hacer muchas averiguaciones sobre el destino, que daban los ingleses á la harina del *phalaris canariensis*; queda asegurado de que sirve para el encolado de los textiles.

La harina, que se obtiene por medio de la trituracion de la semilla del *phalaris canariensis*, se emplea del mismo modo que la de trigo. Aquella ofrece sobre esta la ventaja de hacer mas blando el urdido, y de mantener la humedad por mas tiempo, humedad que conviene mucho para el buen tejido que se quiere formar. Estas dos circunstancias son muy favorables para la fabricacion de las cotonadas finas, para la de las musolinas, de las batistas, y en general para todos los textiles, en que la urdidumbre se encuentra muy cerrada por motivo de la

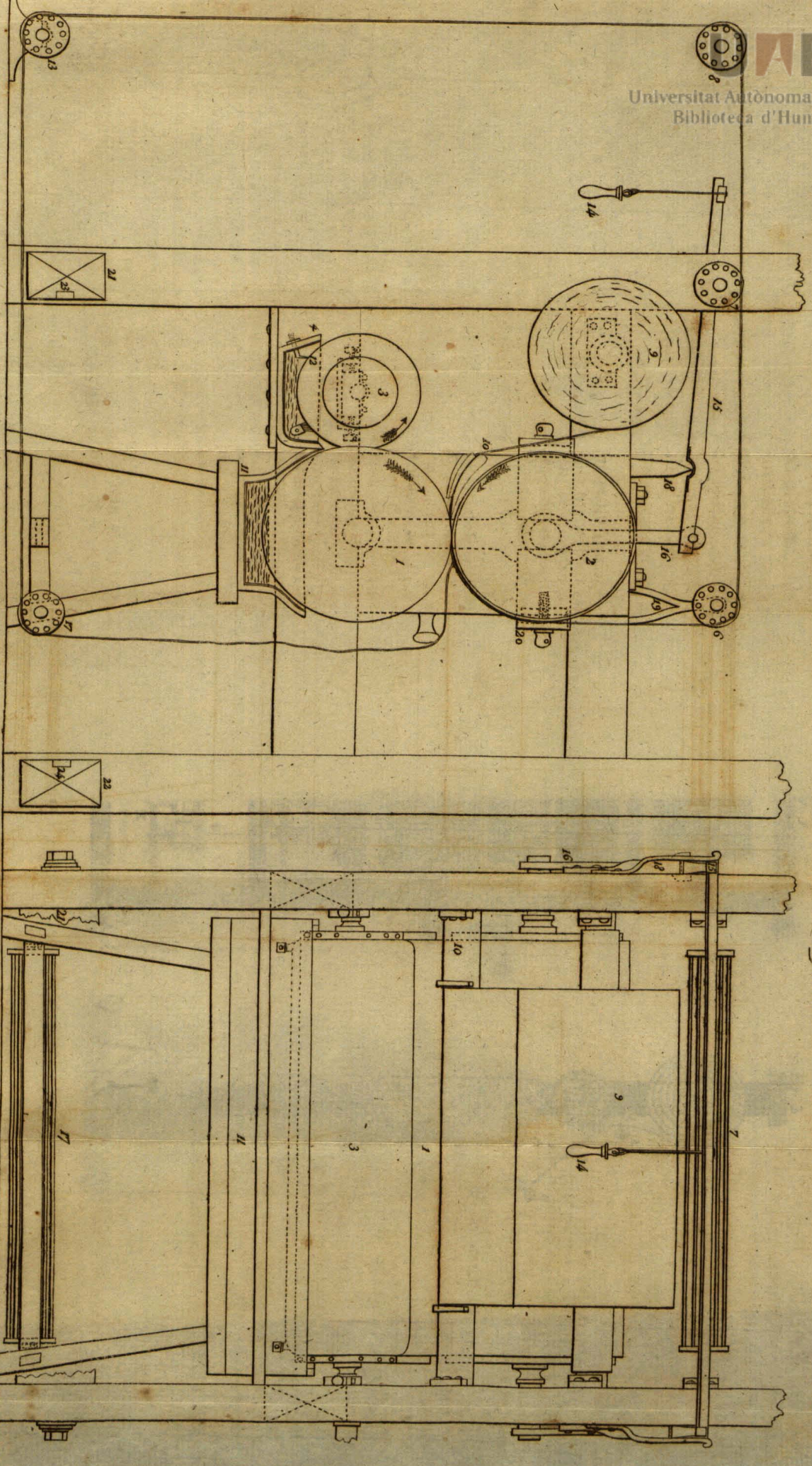
grande finura de los hilos. La harina del *phalaris canariensis* (1) es en extremo suave, al paso que es pegajosa; y probablemente la grande cantidad de gluten que contiene, hace que encola mejor los texidos puestos en la disolucion. Tambien reúne la buena circunstancia de hacer que los texidos resulten mas iguales, y mas lisos. La harina del *phalaris* se puede emplear pocos dias despues de preparada, á diferencia de la cola de harina de trigo, que es preciso que fermente por mucho tiempo, particularmente en invierno. La cantidad de harina que se ha de emplear de una y otra planta es igual á corta diferencia.

Aunque estas dos harinas tengan un precio muy diferente, esta diferencia queda bien compensada, por las ventajas que el *phalaris* presenta en el encolado de los texidos finos. Por otra parte esta planta se ha hecho ya muy conocida en casi toda la Europa, y es cosa que admira la prontitud con que se ha ido propagando. Merece pues la atencion una planta tan util á las artes, y que crece, y se propaga tan facilmente en qualquier latitud.

Enfin despues de tan repetidas pruebas, practicadas por mayor en diferentes fábricas de texidos de Esfort y de Prusia, resulta que la harina del *phalaris canariensis*, llamada en aleman *canariengraser*, es muy preferible por el encolado de los texidos finos á la mejor harina de trigo; porque suaviza, y ablanda muy particularmente los hilos, y les comunica una especie de humedad, que los presenta muy finos al tacto. Respecto de que el gluten de la harina del *phalaris* tiene mucha afinidad con el agua, mantiene por mucho mas tiempo la humedad de los hilos, y los hace muy propios para ser bien hilados. Es ya comunmente sabido que la sequedad hace el hilo quebradizo, y que esta sequedad, particularmente en verano, hace desesperar á los texedores; y por este motivo colocan los telares en lugares humedos y casi subterranos con menoscabo de su salud, lo que seria muy importante remediar, y este seria otro de los beneficios de la harina del *phalaris*. (*Anal. des ars.*)

(1) El Profesor de Botánica Redactor de la parte de Agricultura, dará conocimiento sobre esta planta en el número inmediato de estas memorias.

2^a Maquina para imprimir libros con cilindros de piedra.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

Fig. 5.

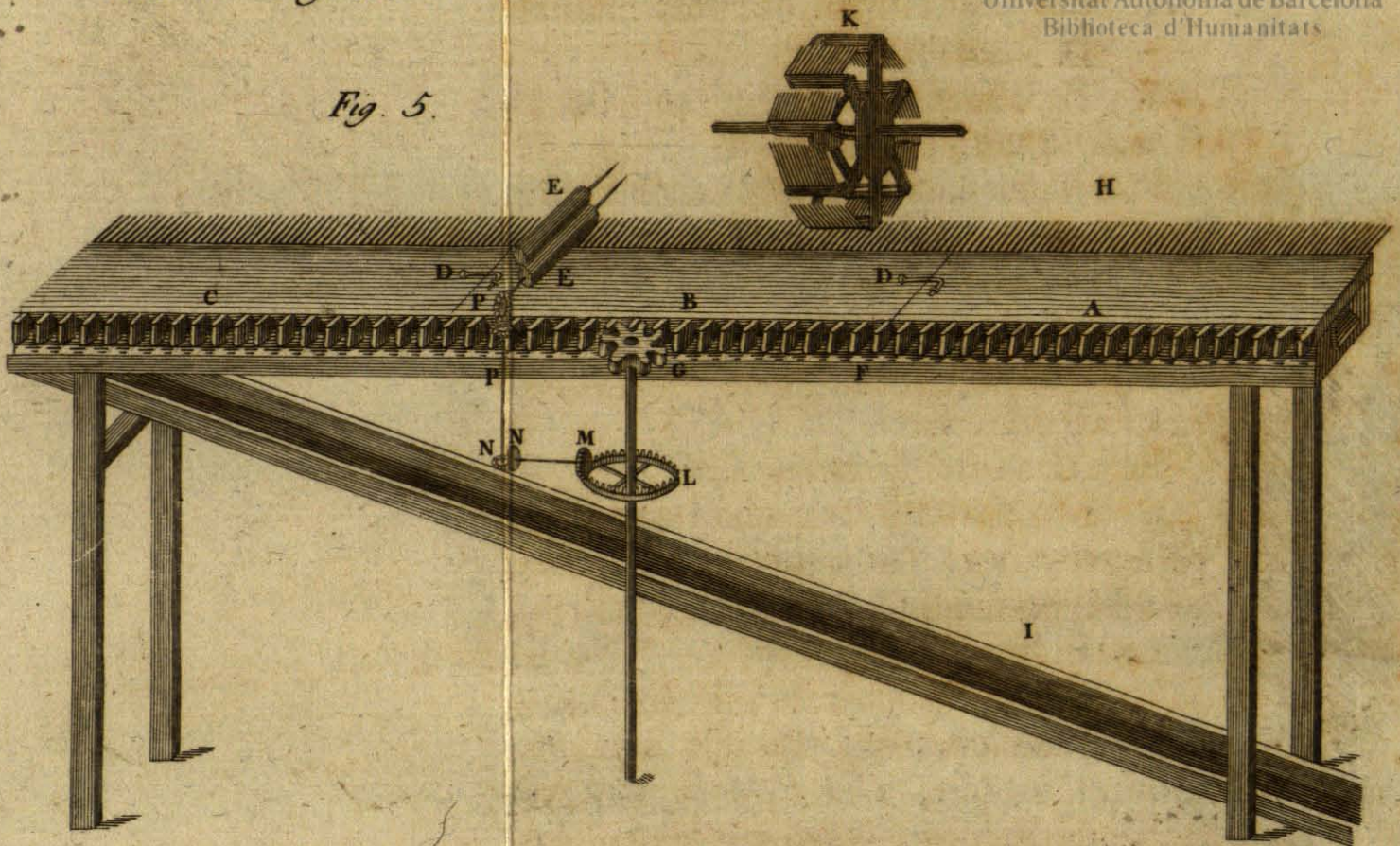


Fig. 1.

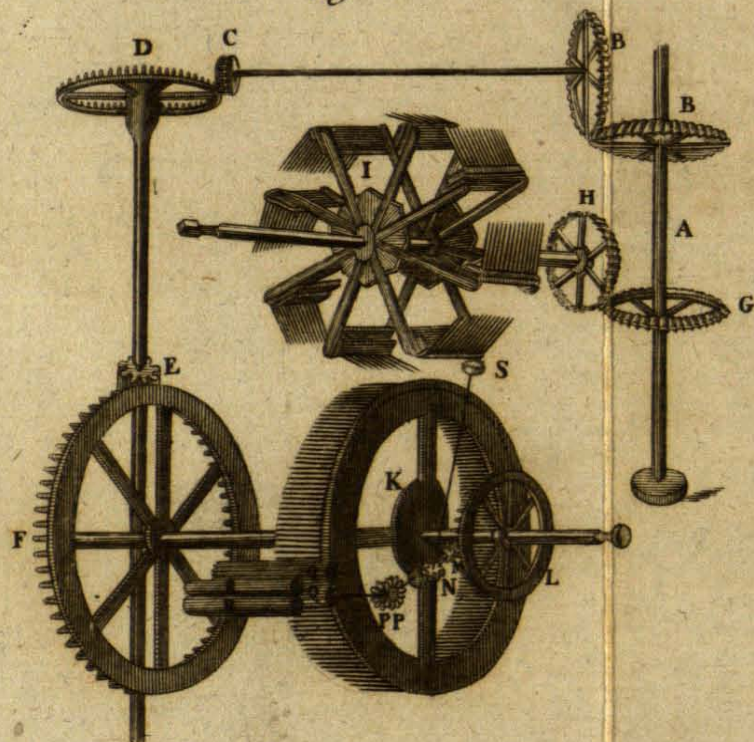


Fig. 3.

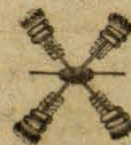


Fig. 4.

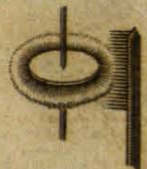
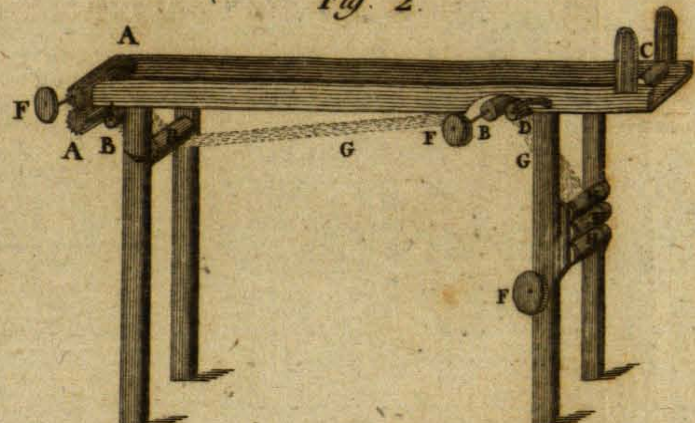


Fig. 2.



MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE ABRIL DE 1816.

 AGRICULTURA.

RECUERDO A LOS LABRADORES PARAQUE
*aprovechen la presente estacion preciosa para destruir
 y exterminar la planta dañina de las legumbres, lla-
 mada yerba tora en español, y en catalan vulgarmen-
 te frare; segun el medio sencillo publicado por el Dr.
 D. Juan Francisco Bahí, Redactor de la parte
 de Agricultura de este Periódico.*

En el año próxîmo pasado el Sr. Cura párroco de Prats de Llusanés me remitió un escrito, que publiqué en el número del mes de setiembre de este Periódico, relativo á sus buenos deseos de exterminar una de las plantas mas perjudiciales á nuestra agricultura, particularmente al interesante cultivo de las legumbres; el qual, despues del de los trigos, es el mas comun en España.

Recordando aquí solamente con brevedad quanto dixe en el año anterior sobre aquella planta y el me-