

MEMORIAS DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE NOVIEMBRE DE 1817.

AGRICULTURA.

DISCURSO LEIDO Á LOS DISCÍPULOS DE LA
escuela de Botánica el dia 4 de octubre último por el
Sr. profesor D. Juan Francisco Bahí, médico
honorario de Cámara de S. M., &c.

SEÑORES.

Antes del año 1808 los españoles en la Europa, según el concepto de algunos escritores extranjeros, que conocían muy poco nuestro carácter y susceptibilidad, no figurábamos mas que unos hombres enfáticos ó fanáticos en lo moral, y apáticos en lo físico: pero un cúmulo de circunstancias, bien públicas en el orbe, desarrolló de tal manera todo el poder y brio de nues-

tras sensaciones ó afecciones físicas y morales, que remontadas al último punto por el mas noble entusiasmo de salvar la patria con el mas amado de los Reyes y sus leyes, nos hicieron luego brillar el primer papel. Si la Inglaterra, la Alemania toda con el Austria, y la Rusia, mostraron un poder colosal; éste era consecuente al estado floreciente de su agricultura y artes, y principalmente de sus rentas, con que tenían en pie, y pudieron aun aumentar, sus numerosos ejércitos y escuadras, dirigidas por espertos y acreditados generales, profundos políticos, y sabios economistas en todos ramos: mas la España lánguida, con sus campos inertes desde años remotos, y una industria que solo aparecia fermentar en alguna provincia, dió una prueba de conviccion á los filósofos, de que lo moral del hombre puede vencer lo físico, hasta reducir á este al mínimo de absoluta necesidad. Dado el señal de libertad por el heroe de los campos de Bailen (que hoy se digna honrar á esta escuela) aprendió sucesivamente el militar español con las mismas pérdidas; y á pocos años arredró, batió y ahuyentó al mas orgulloso de los enemigos: con su virtud del sufrimiento llegó al extremo de olvidarse de la comida necesaria, y se contentó con el indicado mínimo del alimento: despreció toda especie de calamidades, solo para lograr el objeto que su pasion pundonorosa le dictó; estos mismos españoles, tenidos antes por poco menos que fátuos y sin propension á las ciencias y artes, ganan la opinion de grandes emprendedores, y de muy dispuestos para toda clase de operaciones sublimes, heroicas y científicas, las qué sin disputa deciden de los destinos de las naciones.

Mi instituto en este dia no debe recordar á Vds. estas virtudes del temperamento y caracter que nos favorece, para representarle como reconquistador de la

Europa ; intento (mis queridos alumnos) solo insinuarme en el ánimo de Vds. para que revestidos de este noble y bello espíritu , lo apliquen en secundar las ilustradas disposiciones del Gobierno , dirigidas á la gran conquista de la prosperidad nacional , á que nos convida nuestro feraz suelo y benigno clima , como y la decidida y espresa voluntad del Rey N. Sr. , cediendo en favor de sus vasallos , que se muestren laboriosos en las mejoras de sus tierras , todos cuantos intereses pudiese S. M. percibir y retener de sus productos á favor de su Real patrimonio. La Europa que nos ha admirado como á guerreros , sobrios y virtuosos , nos espera ver laboriosos y sabios , y no duda que si emprendemos el vigorizar la industria paralizada , empezando por la agricultura , que da las primeras materias , mayormente en España que las podemos tener todas , porque disfrutamos de todos los climas , será este reino el mas florido , el mas opulento , y el mas respetable de esta parte del mundo.

No ahoguemos por lo mismo este entusiasmo emprendedor , que la voz de salvar la patria avivó en nuestros corazones : cogidos los laureles de Marte , con el ramo del frondoso olivo en la mano entremos al templo de Minerva , do reside el dios de los panes , rodeado de todos los símbolos y atributos de la labranza , para manifestar y franquear á los pueblos los medios con que han de buscar y lograr su felicidad , la abundancia y engrandecimiento de familias rústicas , numerosas , opulentas y virtuosas , que constituyen la monarquía feliz , robusta é imponente para con las otras naciones fuertes.

Es demasiado sabido todo esto de cuando la España cultivaba sus campos con esmero , teniendo un número inmenso de ganado de toda especie , de lanas , de sedas , de trigos y toda clase de frutos y materias

primeras, de las que, exportadas al extranjero las sobrantes y fabricadas en el pais las que el genio industrioso de nuestros mayores sabia elaborar de mil primorosas maneras, elevaron á nuestra Iberia á un grado de gloria tal, que impuso y dominó en las cuatro partes del globo.

¿Y nos entregaremos ahora otra vez á la apatía é indiferencia, como en una gran parte del siglo pasado? No, españoles. Todo lo contrario: ese valor que nos ha distinguido para sostener la gloria nacional con las armas en la mano, dirigiéndonos hasta rechazar al otro lado de los pirineos las huestes del tirano, que osó con dolo traspasarlos; aquel mismo entusiasmo con todo el vigor de que le hicimos susceptible con pasmo de cuantos oyeron resonar el nombre español, lo debemos sostener ahora en la paz, elevando á esta patria vulnerada, hasta el destino á que la llama la influencia celeste, haciendo refluir todos los manantiales de la prosperidad pública por medio de las ciencias y artes. Sí: con la sabiduría y el trabajo toda nacion es próspera, todo particular es feliz: sin aquellas, la nacion sucumbe, y el particular se halla envuelto en la miseria, en la sordidez. Apartemos de nosotros con horror estos resultados funestos del ocio y de la ignorancia. Por dicha nuestra disfrutamos de un Monarca, que quiere á toda costa que se difundan las luces de las ciencias naturales para la felicidad de sus vasallos, en la cual cifra la suya propia. Un Monarca, que siendo jóven Príncipe, se dedicaba al estudio de la química, como que varias veces en Aranjuez me cupo el honor de acompañar al catedrático mi comprofesor D. Pedro Gutierrez Bueno, hasta el palacio Real, que iba á aguardar la hora y señal para dar la leccion de aquella ciencia; de un Monarca que apenas desembara-

zudo de las primeras tareas espinosas de su crítico regreso á un Trono, trucidado por el tirano, tendió la vista á los campos desolados de sus dominios, decretando por un rasgo de su beneficencia, é ilustracion por las ciencias naturales, únicas que pueden hacer á aquellos fértiles, la ereccion de cátedras de agricultura en varias capitales de sus provincias, no olvidando la gran Barcelona, y aun distinguiendola con ratificar primero, que el establecer aquellas, la pronta abertura de esta de botánica y agricultura, que se dignó fiar á mis debiles fuerzas.

Siendo un axioma que toda nacion debe empezar su prosperidad por la agricultura, porque este es el arte que da la subsistencia al hombre, está claro que el primer estudio de este debe ser el de la ciencia del campo. Sin embargo de los esfuerzos de nuestros Columela, Herrera, Valcarcel y otros célebres agrónomos nacionales; á pesar de las plumas de un Campomanes y de un Jovellanos, que tanto se esmeraron en inculcarnos la importancia de la ciencia agraria, hasta la época actual, en que la necesidad imperiosa nos ha hecho gustar el acibar de nuestra indolencia en este importante ramo, no hemos vuelto los ojos á nuestros campos, á los rios, y á los meteoros que nos dominan, para racionar y prever de cuanto son capaces de dar al hombre estos tres objetos, si sabe aprovechar con los conocimientos de la agricultura racional todos los recursos que prestan con largueza. La Inglaterra debe al sistema científico que ha adoptado en el cultivo de sus tierras la abundancia de los comestibles de primera necesidad, particularmente de la carne, que es el que en igual cantidad de masa ó peso contiene mas materia nutritiva. Ha calculado muy bien esta nacion industriosa, que sin tener los víveres baratos, tampoco le resul-

tarian tales los jornales de los millares de millares de obreros que tienen ocupados en sus talleres. Asi ha reducido mucho los campos de pan llevar, y ha aumentado hasta el último punto los prados artificiales: el jornalero ingles come mas carne, y poco ó ningun pan; antes en lugar de este algunas patatas, cuyo método tambien rige en las mesas de lujo. Las ventajas que recoge la Gran-Bretaña de este sistema de cultivo son enormes: una nutricion opípara, análoga para la refaccion de las pérdidas de nuestra sustancia por el trabajo cotidiano; carnes sobrantes, que saladas le sirven para sus numerosas escuadras, y para las guarniciones de tropas en colonias distantes; lanas, pieles, pelo, astas, uñas y desperdicios, todos aprovechados para las artes; y por fin, cuantiosos y excelentes abonos para estercolar y beneficiar las tierras de labor, que las cultivan sin interrupcion, dando eternamente frutos de produccion lucrativa: ventajas por las que se verá demostrada hasta lo sumo la importancia del sistema de los prados artificiales; y por el cual ha de empezar la España, como las demas naciones ilustradas han hecho, si quiere sus estensos eriales luego en produccion, y su consecuente abundancia de ganado de toda especie para labranza, para tiro, para comer, &c.

Deseoso de ver la admirable metamorfosis, que debe presentar luego el campo español con el cultivo de los prados artificiales, y teniendo la mira de poderlo manifestar á mis discipulos como y al público, no con solos racionios, que nunca son suficientes para inclinar á la gente de labranza, sino con ensayos á la vista; una de mis primeras ideas, luego de la formacion del plan de este Jardin botánico, fue dedicar una porcion del cuadro destinado á los ensayos de agricultura, para la formacion de prados artificia-

les, proporcionándome especialmente para este objeto todas aquellas plantas con que los extranjeros componen los suyos. Ello es un hecho, que este establecimiento es muy limitado para un objeto tan grandioso, y solo puede ignorarlo ó no conocerlo el que no sabe lo que son jardines botánicos, ó el que no haya salido del recinto de estas murallas. Sin embargo, calculando por aproximacion de un resultado en pequeño, sacaremos el producto de otro hecho por mayor, teniendo esto especial lugar con respecto á los prados artificiales, porque siendo regularmente con plantas vivaces ó perenes, poco ó ningun trabajo de cultivo necesitan; ya que la regulacion del coste de este es el que embarazaria mas la exactitud de la demostracion de economía en los ensayos de agricultura, mayormente en los que se hacen por menor.

Insiguiendo, pues, mi plan, tengo la satisfaccion en el dia de poder manifestar los pequeños cuadros de prados artificiales, sembrados en la primavera última, con el de la alfalfa en secano para compararle con los demas, el de la esparcilla ó esparseta, el de la pimpinela, del rays gras de Inglaterra, el del trébol de Holanda, del melioto de Siberia, y de la tan elogiada yerba de Guinea, muy preferible á las demas, segun los encomios publicados, y segun lo que voy observando despues que, recogida la simiente de la poca que pude adquirir de Montpellier, la he mandado segar, habiendo retoñado en ocho dias; plantas todas que han resistido la sequía extraordinaria desde que se sembraron, y que á mayor no se pueden esponer en los estíos regulares en ninguna provincia de España; pues que aqui no hay memoria de una sequedad tan continuada. De esta sola circunstancia deducirémos legítimamente que todas nuestras provincias frescas pueden tener frondosos prados y de-

hesas de estas yerbas, con que criar toda especie de ganados para los interesantísimos renglones que se han descrito, y á fin de fundar la riqueza sólida del Estado. Si han sufrido estas plantas todo el rigor de una sequedad en este estío último, podrán en los veranos de lluvias regulares prosperar muy bien, y particularmente la esparcilla, que parece haberla criado el Supremo Autor para prados de nuestras provincias. Ella profundizando las raíces hasta veinte palmos en las entrañas de la tierra, buscando allí la humedad, vegeta hermosa, verde y frondosa en lo recio de los calores y en el suelo mas ingrato, arcilloso, compacto y esteril; en tanto que, habiendo yo querido probar si medraria en tierra mullida, ligera y de buena calidad, van muriendo las plantas, cuando en terreno magro prospéra bellísima. A pesar de esto y de ser indígena de nuestra España aquella planta, tan ingratos nosotros con los dones del Criador, ó tan estúpidos con nuestros propios intereses, seguimos con la apatía y desidia en punto á prados artificiales, y nos mantenemos pacíficos con la carestía ó la indigencia, en cuanto nos falta la cosecha de trigo.

Mientras los españoles estemos atascados á cuasi el esclusivo cultivo de los panes y algunas legumbres, serémos desgraciados: las cosechas de aquellos granos son mas eventuales respecto de otros frutos, segun se indicará luego; porque estan mas espuestas á la influencia del clima y metéoros que dominan en nuestra península, particularmente en las provincias meridionales. Tan funesto es este sistema de granos para los españoles en el actual estado de falta de canales, que si en los años de mala cosecha nos hallamos mal por falta de ellos, en los de abundancia tampoco mejoramos mucho de suerte; porque no habiendo

exportacion por la causa indicada, se envilece de tal modo el precio, que el rédito del grano sobrante no rinde lo suficiente para pagar los atrasos y deudas contraidas en los años malos. Esto por desgracia es demasiado sabido en las mas de las citadas provincias. Asi el labrador nunca prospera, su familia no se robustece; no come ni viste con decencia, y no se presenta con aquel semblante alegre, de brio y con las galas rústicas, que son el símbolo de la abundancia; apenas sostiene el preciso ganado para la labranza, y menos aun adelanta para comprar y ser propietario; sino, siempre acosado de atrasos y deudas, teniendo que acudir al pósito, á la comunidad eclesiástica, al mayorazgo, al hacendado para poder sembrar y medrar; y es por fin un eterno feudatario, que nunca levanta cabeza, ni puede hacer feliz á su familia en bien suyo ni en mejora del Estado: Si tal es la suerte de lo comun de nuestros labradores en las mas de nuestras provincias, ¿cual será la de los simples peones ó jornaleros de la labranza? Infelices.... solteros ó abrumados generalmente con el peso, que tal lo es para ellos, de la muger é hijos, con el rédito ínfimo de su jornal, cuando lo hallan, que solo es seguro en tiempo de siembra y recoleccion, deben dar de comer y vestir, ó cubrir las carnes á la madre afligida con la prole. Asi la indigencia y los andrajos son el fruto del himeneo, y si no lo hubiese ya visto en las provincias internas, como lo nota cualquier viajante que no sea del pais, ó acostumbrado á ello, pareceria una paradoja. Asi por desgracia tambien nos lo demuestran ahora los infelices habitantes del seco Urgel reducidos igualmente á la sola cosecha de panes, sin haberse dado á los prados artificiales ni al variado cultivo de patatas. La alternativa y variedad de cosechas, y suma laboriosidad de los

demás labradores catalanes, y la exportacion de nuestros frutos, evita este escollo, en nuestro principado; por lo qué nuestras aldeas presentan una perspectiva muy distinta de los campos aragoneses, manchegos, andaluces, extremeños y castellanos: aqui hay comodidades domésticas, y hasta un lujo en las familias robustas de nuestros jornaleros. Sobre todo, no presentan sus carnes á la vista, ni reunidos en la iglesia y otros puntos incomoda el vapor de sus vestidos inmundos y andrajosos.

Solo he pintado este triste cuadro nacional para que conociendole, y penetrandonos de la necesidad de borrarle para siempre de los pueblos, nos demos inmediatamente al partido de buscar en la agricultura racional el facil camino de convertir estas tristes escenas de calamidad y miseria, en dias y años continuados de abundancia, de riqueza segura, y consecutiva alegría de los moradores de nuestros pueblos rústicos, que constituyen el mas robusto nervio del Estado. ; Y cuan feliz es, pues, trazar á estos moradores la línea tan recta como sencilla, con que operen la mas importante metamorfosis para ellos y para la nacion!

En lugar de esta rutina perniciosa de sembrar solo trigo, cebada y algunos titos, ú otras escasas legumbres, destinen al momento la mitad ó las terceras partes de esas tierras de labor ó baldíos para prados artificiales, y la otra mitad ó tercera parte para los cereales y para el riquísimo, é importantísimo cultivo de patatas. Esta sucinta fórmula, llevada á efecto por nuestros labradores, trasformará en pocos años la nacion española, teniendo la gran mira los propietarios de repartir sus dilatadas haciendas en heredades menores, dadas al censo ó renta anual en moneda ó en frutos; y á buen seguro que muy pronto todos ellos serán pudientes, los colonos ricos, robustos,

alegres y virtuosos, y la España abundante de todo, sin necesitar nada del extranjero; y aumentando progresivamente cada año su poblacion. Esta es la gran conquista que en nuestra mano está.

En el sistema de los prados artificiales, si se adopta por nosotros, se me presentan dos ventajas muy dignas de la atencion de un español político, á demas de las generales que encierra el establecimiento de aquellos en todo arreglo de agricultura.

Es un axioma que los ingleses, holandeses, flamencos, suizos, y últimamente los franceses han dado el impulso á su agricultura, y la abundancia á sus pueblos, como las primeras materias á sus talleres, con la plantificacion de prados artificiales, reduciendo las tierras de pan llevar á su *minimum* posible; y aun acompañando el cultivo del trigo con el de las patatas. Si á estas naciones les ha acarreado aquel sistema tantos bienes, á nosotros nos traerá el único que nos puede ahora tener cuenta, y que puede ser un bien real. Está claro que cualesquiera otros frutos, que no fuesen el ganado, resultante de los prados artificiales, serian gravosos á la España, no teniendo canales, y aptos caminos para exportarlos, y conducirlos ó introducirlos, como sucede con el trigo, cebada y con el vino en varios distritos del interior del reino. La prolongada ribera del Duero en Castilla está hecha un vergel de viñedos: pagos dilatados de las orillas de aquel caudaloso rio estan poblados de una planta de secano, como es la vid: primer error de no fertilizar aquellos campos y hacer prados artificiales con el riego, á que les brinda aquel raudal de agua. Como lo interior de Castilla la Vieja, particularmente la tierra fria de Burgos y sus montañas, no puede dar vino, los ribereños han abierto el camino de cambiar este fruto con pan y algun dinero;

porque el trigo nunca les rendiria el valor del vino de su ribera templada ; pero sobre lo expuesto de las contingencias de los metéoros á que está la vid antes de dar el vino , tienen el mismo inconveniente de que por falta de salida ó consumo de licor en dos años ó tres de sobresalientes cosechas , lo han de abandonar y hasta tirar , porque los gastos de recoleccion , de nuevas cubas , de conservacion &c. , subiria á mas que el valor intrinseco de los años abundantes ; asi ha sucedido en Sotillo varias veces , en Aranda de Duero , &c. ; y hasta que el canal de Castilla inmediato ya á Palencia , que tanto debe á nuestro augusto Soberano , esté concluido , no tienen que esperar allí el fabricar aguardiente para extraer.

Todo al revés con el producto de los prados artificiales , es decir , el ganado distribuído : este es un fruto andante ; por sí mismo se conduce do se quiera con facilidad , y á su misma costa ; sea para vender , matar ó esquilar , acarreando de este modo tambien él mismo su lana , excrementos ó abonos , y demas materias primeras que dijimos prestaban. Este es , pues , un renglon de economía mas al caso para nuestra nacion que carece por ahora de canales , y comodidades interiores de exportacion.

La otra ventaja incomparable que ofrecen los prados artificiales con respecto al actual estado de nuestra poblacion y costumbres , es de poderse poner luego en práctica con pocos brazos y sin mas labores continuadas.

En efecto , despues de labrada la tierra y estando en sazon , solo se necesita echar la simiente , y á lo mas pasar la rastra ; si saliere con la yerba del prado otra mala , bastará una escarda para quitarla , y luego el prado medra por sí ; por lo mismo es un cultivo que ocupa pocos brazos ; y como ademas de

escasear actualmente los hombres para la agricultura, los labradores de las provincias, que se dan al cuasi cultivo exclusivo de los panes, estan holgando en una gran parte del año, y no seria facil que se aviniesen repentinamente á un trabajo continuado, como los labradores y hortelanos de nuestro principado; por esto el establecimiento de los prados artificiales es conforme á las costumbres actuales de aquellos.

Por lo que respecta al cuidado del ganado, que sucesivamente debe aumentar con los prados artificiales, es muy facil creer que para la ganadería nunca faltaria gente, antes veriamos establecerse entre los prados muchas cabañas y cortijos, y este seria el gran medio de poblar mas pronto los páramos, aldeas y llanuras valdías de España, formando una poblacion rústica, como la catalana y vascongada. Sin duda la Galicia debe una parte de su gran poblacion al mucho ganado que cria. Las Andalucias con abundantes prados artificiales podrian proveer de los mejores caballos del mundo á la Europa entera; y la España toda con abundancia de ovejas, cabras y vacas tendria, á demas de las carnes, la preciosa leche y manteca para los usos domésticos, particularmente para desayunarnos con un alimento de facil digestion, sabrosísimo, que no embaraza el estómago para las labores y fatigas del espíritu que debemos emprender de dia, nutriendonos mucho al propio tiempo; pudiendo asi desterrar el seductivo con que por la mañana nos engañamos los españoles; haciendonos al propio tiempo tributarios de los frutos coloniales; asi como lo somos ya de muchas primeras materias, segun los cargamentos que todos los dias nos vienen de allí.

Como me haya propuesto tratar de los prados ar-

tificiales en nuestras consecutivas memorias de agricultura y artes, allí podré estenderme sin molestar hoy la atencion de tan respetable concurso con un asunto monótono, si bien de los mas interesantes para la nacion; debo pues dirigirla á los ensayos de agricultura practicados en este Jardin botánico, y cuyos resultados convencerán hasta la evidencia, no diré de la importancia de este establecimiento, porque de esto ya no se debe tratar, sino de la facilidad con que podemos ocurrir á nuestras necesidades, desterrando toda idea de hambre y miseria, hasta de la clase mas ínfima, como se dedique á poner en práctica los cultivos que aqui se le indican y demuestran á la vista tan ventajosos.

El cultivo de patatas en zanjas, cuyo resultado ha dado, plantado de ojos ó yemas, el doscientos por uno de peso, es capaz por sí solo de desterrar el hambre de nuestra España: esta cosecha siempre segura y prodigiosa, dentro de la tierra, y libre de la influencia del rigor del calor, del frio, nieblas y animales dañinos, es un tesoro escondido, y guardado en un limitado ángulo de terreno, que no hay español que no pueda tener y cuidar por sí.

Los aceites obtenidos en este Jardin igualmente de las semillas de colsa, de rábanos y de adormideras, plantas cultivadas aqui, son una muestra de poder desterrar con un producto lucrativo los barbechos de las provincias frias, en que no prospera el olivo.

El método seguro y facil de destruir la negrura de los olivos que ha dado esta escuela; el cultivo del maní, que tan bellísimamente prospera, y cuyo aceite de sus semillas mejoraremos con el filtro del carbon: la propagacion de la *Dalia pinada*, cuya altura mayor de la del hombre, su frondosi-

dad, y la abundancia de tubérculos, ó nuevas patatas, asombra; la que espero en el año proximo de las patatas recién venidas del Perú, en cuya casta ha entrado este jardin; y el del cultivo del precioso algodón de colores, cuyos pies por ahora vegetan robustos, y dan muestras de ser bienales ó perenes; el estar en flor y fruto el de la Barbada; la recolección que se está aquí haciendo de la seda vegetal de la *Asclepias frutiosa*; son otros tantos resultados de los ensayos practicados en este Jardin naciente, capaces por sí solos de inclinar á el estudio de la agricultura los ánimos menos ilustrados y menos necesitados que nosotros de mejorar el primer arte del mundo, tan decaído en nuestra península. A pesar de esto son pocos los que en España han emprendido hasta ahora la noble carrera del cultivo del campo con los conocimientos y aplicación que él exige, porque se ha entregado aquel á las gentes rudas y á los meros jornaleros. ¿ Como han de hacer progresos estos infelices, destinados á bañar la tierra con sus sudores? sin saber leer ni escribir, ignorantes, credulos ó supersticiosos con respecto á las influencias de los astros sobre la tierra, nada creen poder esperar del estudio, sino de la rutinera maniobra de sus brazos. Tal es la situación de lo comun de los labradores españoles. En Cataluña la división de tierras en una infinidad de haciendas, que perpetuamente pasan de los padres á los hijos primogenitos ó mayores, ha hecho que se conserven en mejor cultivo, que no falte una parte de bosque, el ganado preciso para la labranza, unas reglas de práctica agrícola que pasan de padres á hijos, &c.: por fin, el amo comunmente, ó un colono que tiene interes con él, está siempre á la vista de la heredad y de los trabajadores, preside las faenas, vive en el caserío, en el campo,

de parrucas, el estudio de la agricultura.

en la aldea..... ; Que de bienes para el propietario y para el Estado ! ¿ Y que será cuando abran los ojos estos hacendados , ó propietarios , y pasen á ilustrarse con los conocimientos de la botánica y física vegetal , aplicados á la agricultura ? Se asombrarán ellos mismos con los adelantamientos que obtendrán despues en sus haciendas ; ni un palmo de tierra en descanso , hermosos prados artificiales , con ellos abundancia de ganado , y de abonos para los cereales , legumbres , patatas y hortalizas de toda especie : la abundancia , la riqueza , las comodidades , la prosperidad particular y el bien general de la patria , tendrán las familias en el mas dulce y continuo placer : una poblacion numerosa sucederá por una ley de precision : unas generaciones robustas , consecuencias de la abundancia , y la alegría ; el comercio floreciente con primeras materias de toda especie que dar á los fabricantes y artesanos para distribuir las en el interior , y extraer las sobras al extranjero..... Feliz metamorfosis , digna y eapaz de verificarse por la misma generacion española , que ha dado al universo tantas pruebas de sus heroicas virtudes. No nos entreguemos al ocio porque no vibra Marte ; Minerva nos conduzca ahora á su alcazar ; vamos pues á coronarnos con sus mirtos y flores. Florezca en España la agricultura y será la nacion feliz , pues que disfruta de la mejor situacion. La agricultura es en el dia la ciencia de los príncipes ; dos de Alemania se hallan estudiándola bajo la direccion del célebre Felleberg en Suiza , aquellos dos ilustres alumnos con sus compañeros de escuela concurren á las faenas y ensayos prácticos. El Rey de Witemberg ha llevado el premio de *accessit* de la Sociedad botánica de Gante : el Baron de Boci dos premios tambien. El mismo Monarca y su Augusta esposa se han puesto al frente de

un establecimiento botánico-rural.

Pero no hay que separarnos del modelo de nuestro amado Soberano. S. M. se digna honrar los actos literarios en el real Jardin botánico de Madrid, y su Augusto Hermano le secunda.

El concurso á aquellas escuelas es de los mas lucidos: generales, dignidades, toda clase de empleados y títulos se honran de ser discipulos: si este Jardin botánico de Barcelona, no presenta estatuas, mármoles, arcos y juegos de aguas, ofrece en recompensa ensayos los mas importantes que se van á estender para el bien particular y para el general de la nacion. Luego que las circunstancias permitan á esta ilustrada Junta de gobierno del Comercio de este principado llevar á efecto el plan aprobado para la obra de este establecimiento, proporcionará todos los objetos dignos de un monumento levantado á Flora, para que derrame en todos los campos íberos el nectar melifluido de la abundancia por medio de los hispanos estudiosos, que habrán sabido obligarla; yo me interesaré continua y eficazmente con la misma Real Junta para que no falte á V.^s una biblioteca bótanica con los mejores tratados de agricultura, y lo demas conveniente á la escuela y mejor enseñanza.

El Rey N. Sr. en su inmortal decreto de 30 de mayo se dignó mostrar particular atencion en favor de la agricultura; los establecimientos dedicados á su fomento son privilegiados por S. M.; y todo buen español ilustrado debe coincidir con estas ideas sagradas. Despreciemos cuanto nos aparte de una instruccion que destierra la miseria y constituye la verdadera felicidad comun. Emprendan, repito, los hacendados, labradores, propietarios, *hereus de pagés* de Cataluña, los que se dedican á la santa carrera de párrocos, el estudio de la ciencia de la cultura

del campo para enseñarla con solidez y principios á sus colonos, á sus feligreses, á sus hermanos, haciendola comun y trascendental á todas las clases del Estado, para que todos por su parte trabajen, como lo han hecho los ingleses, alemanes y franceses, á la grande obra de hacer toda nuestra España un jardin productivo en lugar de un yermo páramo dilatado.

Y V.^s discipulos y profesores del arte salutifero, tal vez por haberme detenido tanto en inculcar lo importante del estudio de la agricultura, habrán estado impacientes esperando oirme sobre la importancia de la botánica para los distintos ramos de la medicina; pero yo que sé cuan bien dispuestos se hallan los ánimos de V.^s y penetrados de esta verdad, creo no necesitar encomiarles este principio. El malévolo que intentase apartarles de estas maximas, sea detestado de todos los buenos, como enemigo del bien de la patria y de la facultad. He querido procurar á disipar el error demasiado comun en España de que la Botánica solo sirve para los médicos, cirujanos y farmacéuticos; y por otra parte no dudo que V.^s dotados de los bellos sentimientos de hacerse útiles á la nacion y estimar de los pueblos por todos los medios posibles, procurarán reunir á sus conocimientos botánico-médicos, que les inculcaré en todas las lecciones, los de la ciencia del campo. Nadie mejor que los párrocos y los facultativos del arte de curar en las poblaciones rurales pueden trabajar en la grande empresa de mejorar la agricultura española. Los monjes en los desiertos con su estudio, aplicacion y economía han hecho fertiles los mas lóbregos valles y empinadas montañas; ¿Que será de todos los pueblos, cuando se retiren á ellos los jóvenes de todas clases instruidos en la física, química, mecánica, botánica y agricultura, y reduzcan estos

principios á la práctica de la economía política?

Discípulos del Real colegio de cirugía de esta plaza, á quienes por Real órden debo dirigir con particularidad mi voz: V.^s se hallan por sus conocimientos de anatomía y fisiología animal, mas dispuestos para adelantar en la física vegetal. No pierden V.^s pues la proporcion con que les brinda el Monarca para hacerse dignos profesores de su ejército y de sus pueblos: no sea su asistencia por pura obligacion; la aficion á tan útil ciencia sea la que les guie al estudio ameno de la Botánica. Esta cátedra en Barcelona se debe primero á los ilustrados gefes de su profesion, y si un trastorno de ideas la derribó con las demas de física y química, el Monarca excelso que vela sobre cuanto puede influir al bien de sus pueblos, la ha mandado restablecer, habiendo distinguido á V.^s con su particular recuerdo. Hagánse, pues, dignos del paternal amor del Monarca, á quien tanto deben. La conservacion de la salud y prolongacion de la vida del hombre es el objeto de su alta profesion de V.^s, nada mas noble, nada mas dulce para un corazon bien formado. Es un dia de gloria el en que se le manifiesta á un facultativo, con un notable alivio un enfermo que creia perdido. ¡O sensacion grata! Un Monarca abraza á este profesor feliz, le distingue, le honra y condecora: un tierno esposo, una cándida madre le reconoce por su salvador, le adora por amigo sincero: tal es el fruto de un facultativo sabio y honrado, y todo es resultado de la instruccion. Si aun quieren V.^s hacer brillar su sabiduría, háganla refluir con utilidades generales por medio de las ciencias naturales. Reunámonos, pues, alumnos de todas clases, emprendamos otro curso con gusto: dividanse los amantes de la agricultura en secciones de prados artificiales, abonos, cereales, plantas tintorias y oleíferas &c.; los aficio-

nados al dibujo entreguense á las de adorno y curiosas estrañas; los facultativos á las medicinales en particular, de las cuales cuidaré que no les falte ninguna de las que están en uso interno y externo, apoyando su aplicacion con la antorcha de la experiencia de grandes prácticos y la mia propia, aunque valga poco; pero todos á la una aprovechando las luces de la Botánica general para aplicarla con tino á la medicina y agricultura á fin de mantener con la una la nacion sana, y con la otra hacer que exista y subsista gloriosa.

J.ⁿ F.^{co} Bahí.

CORRECCIONES DEL NÚMERO ANTERIOR.

Página 146, línea 34, *dice* punto ates-, *lease* punto afec-

Página 150, línea 31 y 32, *dice* alguna de legumbre, *lease* alguna legumbre.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

CONCLUYE LA NOTICIA

ACERCA LA FABRICACION

DEL AGUARDIENTE.

Se hace fermentar el orujo por el método que he descrito al tratar del aguardiente sacado de esta sustancia, añadiendo á la cuba de la fermentacion un cesto lleno de carbonate de cal. La fermentacion empieza á manifestarse al cabo de doce horas. La cuba debe estar bien tapada. Mr. Lenormand trabajaba con el orujo del departamento de d'Aveiron muy cargado de ácido, de cuya sustancia jamas se habia podido obtener la menor porcion de alcohol. Pasados quince dias la fermentacion habia llegado ya á su mas alto término. Se envasó el líquido, y le dejó en un tonel por espacio de quince dias, en cuyo intervalo de tiempo no descuidó de visitarle á menudo, temiendo que no se volviese agrio. Pasado este término habiendo observado que el vino obtenido era muy claro, que no presentaba la menor acidez, le sacó con cuidado, y por medio de un alambique le hizo destilar en un baño de maría. De la primera destilacion resultó un licor muy claro sin resabio alguno, que en nada se parecia al primer licor ordinario destilado del orujo, el cual siempre es turbio y blanquizco. Esto no era de admi-

rar, pero sí que el licor no contuviese eter acético. Por medio de una segunda destilacion de este licor obtuvo Mr. Lenormand un aguardiente que señalaba 22 grados en el pesalcor de Beaumé, en el que no se observaba resabio alguno, antes al contrario tenia un olor muy agradable.

Mr. Lenormand habia guardado separadamente una porcion del vino preparado de este modo, con el objeto de sujetarle á algunos experimentos; el cual averiguó por medio de la análisis que no contenia la mas mínima cantidad de ácido acético. Practicó igualmente la análisis de este aguardiente, y tampoco halló en él el menor indicio del dicho eter. Es pues cierto é indudable que todas las sustancias que habrian comunicado al aguardiente un sabor ingrato, y una calidad nociva, por medio de algunas precauciones preliminares puedan servir para la fabricacion por mayor del aguardiente, suministrando un producto libre de todo lo que podria comunicarle un sabor desagradable y hacerle perjudicial. Procurando á obrar con todas las sustancias expresadas del mismo modo que se ha dicho con el orujo, se logrará un resultado igual. Pasemos á examinar ahora lo que deben practicar los destiladores en este caso.

Sean cuales fueren las sustancias ó cuerpos que se hacen fermentar, es necesario que cuiden de colocar en la cuba de la fermentacion los cestos llenos de piedra de cal, ó de carbonate calcareo, á fin de absorber el ácido acético que se forma durante la fermentacion, la cual será mas activa en razon de la falta del ácido acético. Cuando la fermentacion vinosá habrá ya llegado á su mas alto grado, deberán colocar el licor en los toneles bien tapados, á los cuales se dejarán en quietud hasta que el licor quede bien clarificado. Entonces se sacará el líquido claro, y se hará destilar en baño de maría. Hay cierta calidad de

vinos que no pueden guardarse mucho, sin agriarse; por consiguiente será muy prudente el examinarlos con frecuencia, y destilarlos de nuevo luego que el licor esté bien claro. Para acertar el momento favorable sin necesidad de abrir el tonel, por temor de que pueda excitarse la fermentacion ácida con el contacto del aire exterior, se ha de llenar del mismo vino una botella de vidrio blanco, la cual se tapará exactamente, y sin abrir la botella se irá observando la mayor ó menor transparencia del vino, y segun lo que se presente á la vista, podrá decidirse en que momento deberá practicarse la destilacion.

Si por casualidad, el fabricante hubiese dejado agriar un poco el vino, jamas se debe sujetar á la destilacion, sin haberle despojado antes de esta porcion de ácido; á cuyo fin se colocará el carbonate de cal en los cestos, y se sumergirá en el líquido, despues de haberle echado en la cuba, ó en los toneles.

Mr. Reboul, sugeto muy apreciable por sus vastos conocimientos físicos y químicos, ha establecido en Pézenas una fábrica de destilar el orujo, cuya exposicion no debo omitir.

Despues de haber preparado el orujo con arreglo á uno de los métodos descritos anteriormente, destila estos residuos al vapor del agua hirviendo, logrando con esto los mas felices resultados. Es muy verisimil que dicho fabricante no satura el ácido del vino, pues que su aguardiente conserva todavía un ligero gusto empirreumático. Su aparato verdaderamente impone. En el centro de su fábrica se halla colocado un grande alambique lleno de agua. En su alrededor hay unas cubas grandes con aros de hierro, y cerradas hermeticamente. Estas cubas estan llenas de orujo; y al rededor de ellas hay otros tantos refrigerantes, cada uno de los cuales tiene su serpentín. El vapor del

agua hirviendo caliente el orujo de las cubas, y la destilacion se hace con mucha economía.

Cuando Mr. Reboul ha concluido la destilacion, aprovecha con ventaja los residuos de ella. Despues de haber hecho secar en parte ó del todo dichos residuos de la destilacion debajo de un cobertizo ó de un tinglado, los hace quemar en un horno de reverbero, y saca por producto las cenizas graveladas, con lo que aumenta mucho los reditos de su fábrica.

No puede dudarse que reuniendo los medios de perfeccion propuestos por Mr. Higgins, al método económico de Mr. Reboul, podriamos obtener los mas ventajosos resultados.

El método propuesto por Rossier para los que destilan el orujo, no puede dejar de ser muy ventajoso bajo todo respecto: su descripcion es como sigue (1):

„He dicho repetidas veces que la parte azucara-
 „da forma el alcohol. De este principio reconocido
 „por todos los físicos y químicos debemos deducir
 „que el arte puede mejorar la calidad de los aguar-
 „dientes flojos, haciendo que contengan mayor can-
 „tidad de espíritu. A este fin basta añadir una sus-
 „tancia azucarada á este residuo puesto en fermenta-
 „cion: yo no digo que se añada azucar, pues que
 „es demasiado caro: con la melaza ó jarabe de azu-
 „car aunque se saca mayor cantidad de espíritu,
 „resulta un aguardiente de inferior calidad (2). La
 „miel ordinaria es la sustancia que me ha surtido
 „mejor efecto (3). Sobre una porcion de orujo resi-

(1) *Curso completo de agricultura, tom. IV, p. 30.*

(2) *El Abate Rossier no conocia la causa que producia estas malas calidades; y asi no habria proscrito la melaza, la cual realmente ofrece mucha ventaja.*

(3) *El jarabe ó conserva de uvas por el método de Mr. Permentier seria muy preferible bajo muchos respectos: 1.º esta sustancia seria mas análoga: 2.º seria menos cara. Una*

„ duo de veinte á veinte y cinco pipas de vino , ó de
„ doscientas veinte á doscientas treinta azumbres de
„ Paris , se añade otras tantas libras de miel co-
„ mo pipas se hayan llenado ; bien que nada se pier-
„ de si se emplea doble cantidad de miel. De este
„ modo antes de echar la primera agua sobre el resi-
„ duo , se deslia la miel en esta agua formando un
„ líquido , y despues de haberla repartido se revuel-
„ ve la materia de arriba abajo por medio de hor-
„ quillas , á fin de que el agua melada humedezca
„ bien todo el residuo. No tardará en manifestarse la
„ fermentacion , y esta continuará con toda su fuer-
„ za. El vino preparado de este modo tendrá mucho
„ mas espíritu durante todo el invierno , conforme
„ lo ha manifestado una experiencia de mas de 20
„ años.”

No puede ponerse la menor duda sobre una au-
toridad de esta clase , tanto mas cuanto ella está fun-
dada sobre los principios de la química. El fabrican-
te que pondrá en práctica esta operacion , hallará un
grande beneficio , y los gastos que le hayan ocasio-
nado la compra de la miel , de la melaza , del azu-
car , del jarabe ó conserva de ubas , serán muy bien
recompensados con la mejor calidad del resultado.

Si la adicion de la piedra de cal ó de la creta

*libra de azucar ó jarabe de ubas puede servir por una libra
de miel ; y una libra de conserva de uba equivale á este fin
á cuatro libras de jarabe de uba. Este jarabe puede hacer-
se con ubas negras lo mismo que con ubas blancas. Basta para
esto escoger las ubas mas azucaradas y las mas comunes en el
pais en que se encuentren. Mediante algunas precauciones con
las ubas negras puede fabricarse un jarabe tan blanco como
el que se lograria con las ubas blancas. Por lo demas cual-
quier color que tenga este jarabe , á no ser que lo deba á una
impresion de un fuego demasiado fuerte , nada importa para el
uso á que se destina.*

es absolutamente necesaria para la fabricacion de los aguardientes que no se extraen inmediatamente del vino, es todavia con mas razon indispensable para los vinos que empiezan á volverse agrios.

Con todo lo que he expuesto podrá conocer cualquiera los varios métodos que usaron los antiguos para la destilacion del vino: he manifestado los vicios y defectos en que incurrieron, al paso que he dado á conocer los medios para corregirlos, y para poder dar á esta materia la perfeccion de que era susceptible. Esta doctrina reunida á lo que he publicado en los ocho primeros números de estas memorias que corresponden á los meses de julio, agosto, setiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1815, y á los meses de enero y febrero de 1816 acerca el nuevo método de destilar el vino, forma un tratado completo del arte de la destilacion; al cual puede añadirse para su mayor complemento, las noticias de los aparatos destilatorios de los escoceses, que publiqué en los números correspondientes á los meses de agosto y setiembre de 1816, y las noticias del aparato destilatorio portátil de Jordana, insertas en el número correspondiente al mes de junio de 1817, y del aparato de continua destilacion en el ~~afre~~, inserto en el número correspondiente al mes de julio de 1817.

DESCRIPCION DE UN INSTRUMENTO

PROPIO PARA MEDIR LA CALIDAD DEL VINO.

Para hacer mas completo este tratado de la destilacion del vino, parece que deberia acompañarle á la fin de él una noticia, que nos instruyese del modo de conocer la diversa calidad de los vinos, ó de sus grados de fuerza ó de espirituosidad, ya para destinarlos con mas ventaja á esta operacion, que es la separacion de su parte alcohólica ó espirituosa, ya para podernos asegurar mas la cantidad del producto. Esto es lo que me propongo manifestar ahora, á fin de dar complemento al tratado de la destilacion de Mr. Lenormand, cuya primera parte acabo de publicar, teniendo publicada la otra, en los primeros números de estas memorias, con las adiciones que me han parecido mas oportunas.

La fuerza ó grado de espirituosidad del vino depende de la mayor ó menor cantidad de espíritu ó alcohol que contiene, con respecto á la cantidad de agua del mismo vino. Los medios de que hasta ahora se han valido los destiladores para examinar la cantidad del alcohol que contiene, cualquiera que sea su calidad, para sujetarlo á la destilacion, son todos insuficientes infructuosos y muy equívocos; tales son los areómetros de diversa construccion y de varias dimensiones, y la duracion de su llama, inflamandoles al intento. En efecto la diferente densidad de los vinos, puede provenir de otras causas, y nunca el grado del areometro nos podrá señalar su mayor ó menor cantidad del alcohol: en cuanto á la duracion de la llama, á mas de la dificultad de usarle como medio comparativo, pues que varia por muchas circunstancias, nunca puede ser

un medio exacto , sino á lo mas de aproximacion.

El medio mas exacto que puede aplicarse al intento , es el que determina la cantidad de espíritu , del vino ó alcohol que contiene el vino: A este fin Mr. Fournier , cuyos tratados sobre la destilacion de líquidos espirituosos son tan apreciados , ha inventado un instrumento muy simple y expedito , al cual llama *alcoholómetro* , ó *ænométre* , cuya descripcion es como sigue.

Este instrumento se compone de un tubo de vidrio, de seis á siete pulgadas de longitud , colocado verticalmente sobre un casquete de cobre , el cual en su centro tiene una espiga graduada del mismo metal ; la espiga está dentro del tubo de vidrio , ajustado á su basa por medio de una birola ó rodaja bien clavada ó asegurada , y que cerrandole exactamente , impide de derramarse el líquido que se emplea.

Se coloca este pequeño aparato sobre unos tres pies , debajo de los cuales hay una lampara de espíritu de vino , puesta bajo del casquete y directamente bajo de la espiga , á fin de calentar á este con prontitud : en uno de sus pies hay una birola ó rodaja movable , que lleva consigo una tapadera , la cual sirve para moderar la accion del fuego del modo que se quiera , y por este medio se consigue evitar que el licor que se halla en el tubo no sobresalga por encima de los bordes.

Con esto se conocerá facilmente , que cuando se quiere hacer el experimento , se pone vino en el tubo , procurando que el líquido no sobrepuje la extremidad superior de la espiga : hecho esto se enciende la lampara , la cual no tarda en hacer hervir el vino , porque esta misma espiga que recibe el calórico lo trasmite prontamente al líquido que le rodea. Luego que el líquido hierve bien se dirige la cobertera sobre la lámpara para moderar la actividad , su-

primiendo una parte de la llama ó bien toda si es menester, pero sin apagarla enteramente: entonces se arrima un papel encendido á la extremidad del tubo; la parte alcohólica que se eleva en vapores se inflama, y continúa en arder mientras que se va elevando la sustancia espirituosa. Cuando se percibe que la llama se apaga en el orificio del instrumento, entonces se apaga la mecha; se aguarda que el líquido se ponga tranquilo ó sin movimiento, y despues de haberse enfriado un tanto, se observa que porcion de las partes de la espiga graduada queda en descubier-to; lo que determina y hace conocer la espirituosidad del vino.

Debe observarse que esta porcion de sustancia que falta y que se ha consumido durante la combustion, no es el alcohol puro, pues sabemos que es tan íntima la union que tiene el alcohol con el agua, que durante la evaporacion arrastra consigo una porcion de esta. Por consiguiente la parte del líquido que se ha consumido durante la operacion no debe contemplarse como espíritu de vino puro, antes bien como aguardiente de 18 á 19 grados: este es por lo menos el producto ordinario del vino del Languedoc.

De lo dicho se infiere que se trata aqui de una verdadera análisis. Este es el único medio que puede darnos conocimientos exactos sobre las diferentes cantidades de espíritu ó de alcohol contenido en diferentes vinos; los mejores pesavinos nos dan sobre este punto resultados muy falaces.

El instrumento propuesto por Mr. Fournier nos dará á conocer los errores tan comunes en el comercio, y las falsificaciones de mala fe. Mucho tiempo hace que los destiladores de vino y los propietarios ó cosecheros de él deseaban un instrumento de esta clase; y si la exactitud de este se confirma y se adop-

ta generalmente su uso , será un beneficio general para la agricultura y para el comercio ; cuyos ramos deben dar mucha importancia á todo lo que puede disminuir la incertidumbre y arbitrariedad en sus contratos recíprocos.

**EXPLICACION DE LA FIGURA 1.^a DE LA LÁMINA 57
QUE REPRESENTA EL INSTRUMENTO DE
Mr. FOURNIER.**

- a* Birola de cobre á manera de embudo , enlodada en el orificio del tubo.
- b* Tubo de vidrio.
- c* Espiga de metal , graduada.
- d* Birola destinada á asegurar el tubo de vidrio sobre el casquete.
- e* Casquete que sirve de basa al aparato ó instrumento.
- f* Lámpara de espíritu de vino.
- g* Tapadera movible para regular la accion de la llama.
- h* Tubo de metal con muchos agujeros en toda su longitud , que contiene una mecha.
- i, i, i.* Pies con tornillos que sirven de apoyos , y estan destinados á fijar la lampara del aparato.

Esta es la descripcion del instrumento de Mr. Fournier para medir la calidad de los vinos. Pero D. Juan Jordana destilador pensionado por S. M. , cuyos trabajos y adelantamientos en este ramo de destilacion he publicado en estas memorias , nos ha comunicado un instrumento de esta clase que pueda servir á este objeto , y que parece mas ventajoso. Asi como

Mr. Fournier por medio de su instrumento compara la calidad de los vinos por la disminucion del volumen que experimentan, inflamando su parte espirituosa, D. Juan Jordana lo practica de un modo mas facil y exacto por medio de la disminucion del peso que experimenta el vino, inflamando tambien su parte espirituosa.

A este fin pone una determinada porcion de vino, medido con un cañoncito de hoja de lata, dentro de una tacita, no llenando sino la mitad de esta: se pesa la taza con el vino en una balanza pequeña y fina; inmediatamente se coloca la tacita sobre la lumbre, y luego que el vino empieza á hervir, le inflama arrimandole un papel encendido: inmediatamente que la llama se apaga, se vuelve á pesar de nuevo la taza con el vino, y por lo que este ha perdido de su peso, se gradua la cantidad de la parte espirituosa que se ha disipado; y como de la cantidad de esta depende la cantidad de aguardiente que se obtiene por la destilacion, conocerémos por este medio la mayor ó menor fuerza ó grado de espirituosidad del vino.

El método de Jordana parece preferible por su sencillez, pues que se consigue el fin llevando un estuche portátil que contenga una tacita de metal, un cañoncito de lata, y un peso ó balanza, cuya operacion es tan sencilla, que basta para entenderla esta breve exposicion. Por lo contrario el instrumento de Mr. Fournier, es voluminoso, mas complicado y mas dispendioso. Con todo no deja de ser útil; y asi ambos pueden servir al intento. El uso de estos métodos es muy conveniente para los destiladores de aguardiente, para los comerciantes, y demas que tengan que hacer grandes acopios de vino, para los provehedores de egércitos y armadas, y para los cosecheros y demas que hacen acopios de vino para guardarlo. Esto se

funda en un hecho bien sabido; esto es, que el vino se conserva tanto mas cuanto contiene mayor cantidad de parte espirituosa, que es lo que podemos averiguar por cualquiera de estos métodos; pues en cuanto á conocer ó poder determinar con certeza si la falta respectiva de la fuerza del vino proviene de haberle añadido una parte de agua, como esta no sea mucha, saben bien los químicos que han trabajado sobre esta materia, cuanta dificultad se presenta para ello. Solamente se sabe, que el agua añadida facilita mas al vino espirituoso el volverse agrio que la que él contiene naturalmente, aunque sea en mayor cantidad. Ignoran los físicos la causa de este fenómeno ¿Seria tal vez la presencia del aire cargado de oxígeno que contiene el agua añadida? Asi lo presumo; aunque no me atrevo á afirmarlo, hasta que lo haya demostrado con ulteriores experimentos que me propongo al intento.

Francisco Carbonell y Brav.

MECÁNICA.

DESCRIPCION DE UN TORNO PERFECCIONADO PARA HILAR LANA.

El aprecio que han de merecernos los hilados de lana en todos tiempos, nos constituyen en la obligacion de recoger cuantas especies, y cuantos adelantamientos se nos presentan útiles á esta industria. Los tornos de mano que se han ido inventando para hilar la lana han servido siempre de elementos para construir las grandes máquinas de hilarla, y las perfecciones que sucesivamente se han hecho en aquellos han servido de basa para las mejoras de estas. Por lo mismo es muy conveniente dar á conocer la nueva perfeccion que se ha dado al torno de hilar la lana.

El método que por lo regular se emplea para detener la rueda de un torno de hilar, y para mudar con graduacion y prontitud sobre la broca la lana hilada pide en realidad algun tiempo. Pero despues de la perfeccion que ha dado Mr. Antis á los tornos de hilar lana, que es la que se presenta ahora, la broca está arreglada de tal modo que adelanta, y retrocede mediante un movimiento regular, que no solamente precave y evita toda interrupcion en el trabajo, sino que impide al mismo tiempo que el hilo se rompa ó que suelte su cabo. Por este medio la hiladora puede efectuar, en un tiempo dado, un trabajo mucho mayor del que podria ejecutar con cualquiera otra especie de torno. Esta ventaja importante resulta de

la prolongacion del eje de la rueda grande, que atraviesa el montante que está mas cerca de la hiladora, que lleva en su extremo un pestillo que entra en los dientes de la rueda B, el cual tiene siete pulgadas de diámetro, y noventa y siete dientes en su circunferencia; de suerte que noventa y siete revoluciones de la rueda grande, no exigen mas que una sola revolucion de la pequeña. Sobre esta rueda pequeña hay un círculo de hierro *c, c, c*, sostenido por seis puntas, colocado de tal modo que se mantiene en situacion oblicua, apoyando en la misma rueda, estando en contacto con ella por una parte, y apartandose de esta como cosa de nueve líneas por la parte opuesta. Sobre esta parte de la rueda pequeña, se coloca un cilindro C recto, que teniendo en su circunferencia diez y ocho pulgadas de espesor, se introduce en un centro distante tres pulgadas de su extremo inferior. En la parte superior está unida con una pieza resvaladera D, de la cual se eleva otra pieza recta de metal E, que actúa en la entalladura de la broca F, y la impele alternativamente de una parte á otra, tan oportunamente que obliga al clavito á entrar á su puesto impelido por el hierro oblicuo en cada revolucion de la rueda.

Para facilitar y arreglar exactamente este movimiento alternativo, se suspende el peso H á una cuerda cerca de la pieza resvaladera, que se eleva, ó baja pasando por la parte superior de una polea I, precisando continuamente la verga á que roce con la pieza resvaladera. Mediante esta construccion, y la accion del resorte K el hilo es conducido y colocado con regularidad sobre la broca en todo el tiempo de la revolucion de la rueda pequeña.

Esta máquina fue premiada por la Sociedad de emulacion; las ventajas que se observan en este toro sobre los antiguos, son las siguientes.

1.º En los tornos antiguos el pestillo en cada revolución de la rueda ocasionaba una especie de sacudimiento desagradable, que comunicaba á la broca continuos vaivenes, que impedían que el hilo se colocase de un modo uniforme. Mr. Antis, para remediar este inconveniente ha adoptado el movimiento regular de una rosca sin fin, que hace mover la rueda dentada, á la cual adhiere una pieza de cobre de una resistencia proporcionada.

2.º Respecto de que la hiladora ha de estar siempre en disposición de poder coger el hilo, para que quede mas ó menos torcido segun su voluntad; Mr. Antis hace rodar la broca dentro de una escuadra por cuyo medio se puede parar momentaneamente todo el movimiento.

3.º Para ajustar mas ó menos el hilo en la broca, antes era preciso dar á la cuerda de la rueda grande mayor ó menor tirantez, operacion que no podia hacerse sin comunicar á la rueda un movimiento inverso, que incomodaba y perjudicaba mucho el trabajo, particularmente cuando la broca estaba muy llena: defecto que queda remediado con esta invencion de Mr. Antis.

Para templar el roce de la broca Mr. Antis, aplica á cada uno de sus extremos una pequeña punta de acero colocada por medio de un tornillo en la pieza resvaladera D. Cada uno de estos tornillos es dirigido por dos resortes elásticos terminados en sus extremos por dos puntas de madera.

Apretando mas ó menos estos tornillos se puede arreglar el rozamiento de la broca con la mayor exactitud sin que cese la regularidad del movimiento: esta máquina adicional no opone el menor obstaculo al movimiento principal, y es el complemento de la perfeccion en semejante torno. A mas de esto tiene la apreciable ventaja de poderse aplicar á toda máqui-

228
na ó torno de los antiguos cualquiera que sea su
construccion.

CONTINUAN LAS INSTRUCCIONES

SOBRE LA

PEQUEÑA NAVEGACION INTERIOR.

CONCLUYE LA CARTA ECONÓMICO-
POLÍTICA.

Quedando, como queda ya demostrada la importancia de este proyecto, espero, ciudadano ministro, que quedaréis bien persuadido de las ventajas con que un tonel ó dos mil libras de mercaderías ó de frutos podrán ser llevadas á la distancia de 250 leguas, por el módico precio de 30 francos y 12 sueldos, si se sigue este sistema.

Los gastos de transporte se componen en nuestro caso de dos elementos, á saber:

1.º El derecho del gobierno, que considero podrá ser de 10 sueldos (catorce cuartos españoles) por legua.

2.º El gasto del marinero, del mozo y del caballo, que subirá todo junto á 12 francos por dia.

Por esta cantidad se llevan 40 toneles hasta á 6 leguas, que resulta á un poco mas de 7 sueldos (10 cuartos españoles) por tonel. Poniendolo á 8 sueldos para tener un número redondo, los gastos de transporte de un tonel, por 6 leguas se reducirán á tres francos 8 sueldos, á saber:

Diez sueldos por legua al gobierno corresponden por 6 leguas. 3 fr. 0 s.
 Por el marinero, mozo y caballo. 0 8

 Total. 3 fr. 8 s.

Este precio de 3 francos 8 sueldos es muy módico comparado con lo que costaria por tierra el transporte de 40 toneles, (800 quintales) á 6 leguas de distancia, y demuestra cuan preferible es la conduccion por el sistema de canales, que por medio de carros ó de acemilas. La tabla que sigue presenta la tarifa de precios calculados sobre esta basa desde 6 leguas hasta 54.

<i>Leguas.</i>	<i>Derechos del gobierno.</i>	<i>Para el marinero mozo y caballo.</i>	<i>Total de gastos.</i>
6	3 fr.	0 fr. 8 s.	3 fr. 8 s.
12	6	0 16	6 16
18	9	1 4	10 4
24	12	1 12	13 12
30	15	2 0	17 0
36	18	2 8	20 8
42	21	2 16	23 16
48	24	3 4	27 4
54	27	3 12	30 12

Sobre este presupuesto los derechos del gobierno, y los gastos del marinero, del mozo y del caballo, harian subir á 30 francos 12 sueldos los gastos de transporte de un tonel por 54 leguas. Pero como por otra parte en esta distancia, las materias voluminosas y de

poco valor relativamente á su peso, como son ciertos granos, la leña, la madera, el carbon, y otras no podrian compensar los gastos del transporte, seria menester que los derechos del gobierno fuesen mas moderados en la misma proporcion que los gastos de marinero, de mozo y de caballo aumentarían por la distancia; de modo que combinados ambos elementos no pudiesen hacer subir á mas de 30 francos 12 sueldos el gasto de transporte, de una parte de Francia á otra: en el modo que se manifiesta en la tabla que sigue.

<i>Leguas.</i>	<i>Derechos del gobierno.</i>	<i>Para el marinero mozo y caballo.</i>	<i>Total de gastos.</i>
60	26 fr. 12 s.	4 fr. 0 s.	30 fr. 12 s.
66	26 4	4 8	30 12
72	25 16	4 16	30 12
78	25 8	5 4	30 12
84	25 0	5 12	50 12
90	24 12	6 0	30 12
96	24 4	6 8	30 22
102	23 16	6 16	30 12
108	23 8	7 4	30 12
114	23 0	7 12	30 12
120	22 12	8 0	30 12
126	22 4	8 8	30 12
132	21 16	8 16	30 12
138	21 8	9 4	30 12
144	21 0	9 12	30 12
150	20 12	10 0	30 12
156	20 4	10 8	30 12
162	19 16	10 16	30 12
168	19 8	11 4	30 12
174	19 0	11 12	30 12
180	18 12	12 0	30 12
186	18 4	12 8	30 12
192	17 16	12 16	30 12

<i>Leguas.</i>	<i>Derechos del gobierno.</i>		<i>Para el marinero, mozo y caballo.</i>		<i>Total de gastos.</i>	
198	17	8	13	4	30	12
204	17	0	13	12	30	11
210	16	12	14	0	30	12
216	16	4	14	8	30	12
222	15	16	14	16	30	12
228	15	8	15	4	30	12
234	15	0	15	12	30	12
240	14	12	16	0	30	12
246	14	4	16	8	30	12
252	13	16	16	16	30	12

Recorriendo la antecedente tabla se tendrá tal vez por cosa extraña que yo no haya señalado mas por 250 leguas, que por 54; pero las reflexiones que siguen, espero harán ver que esta desproporcion es indispensable.

En la tarifa hasta 54 leguas he fijado el gasto de trasporte bastante bajo con el objeto de que no llegue á la mitad de lo que cuesta por tierra, porque resulte un motivo de preferencia á favor de los canales. Pero si se continuaba á graduar el gasto en la misma proporcion hasta la distancia de 250 leguas, el tonel pagaria en esta 151 francos en lugar de 30 francos 12 sueldos, lo que excluiria del trasporte una inmensa cantidad de producciones, como granos, leña, carbon, piedras y otras, cuyo valor comparado con el peso y vólumen, no podria suportar este gasto.

Adoptado el medio de esta tarifa, ni la naturaleza, ni la industria pueden dar en Francia produccion alguna que el propietario no pueda trasportar con ventaja á algun mercado, puerto de mar, ó á otra parte de la república en que piense sacar mejor partido. Este sistema se dirige á cambiar, y á reu-

nir con la misma facilidad todas las producciones de una grande nacion. Pone flotantes sobre el agua, los bosques, las minas y las canteras para obligarlas á servir en las necesidades, ó en las comodidades del hombre en cualquier parte que se halle. Entonces los comerciantes, y los propietarios podrán crear establecimientos de industria en todas partes en que la localidad, la proximidad de los rios, de las minas, de los bosques, de las canteras y otras circunstancias facilitan las empresas. Cuando la industria encuentra faciles salidas, se doblan los esfuerzos y la actividad.

Si conviene que el gobierno tenga la propiedad de un canal, y la de los derechos establecidos sobre esta navegacion, para ahorrar á una compañía los gastos necesarios para realizarlo; es porque en esto consiste el modo de formar insensiblemente la renta pública del modo mas sencillo y menos gravoso, constituyendo tambien en contribuyentes los muchos extranjeros que viajan por Francia, y de extinguir esas loterías inmorales, esos derechos antipolíticos sobre las importaciones, y finalmente todos esos impuestos de percepcion difícil y costosa, cuyo sistema se aparta mucho de la apreciable sencillez que se propone.

Cualquier método que quisiese adaptarse para constituir los canales libres de todo pago del transito, no tendria las ventajas del que se propone de establecer el pago decreciente en razon de las distancias. Por medio de este, se extenderia sin inconveniente el transporte de las mercaderías, que pudiendo sufrir viages de ultramar, se expedirian en los puntos marítimos á precios mas cómodos, y se aprovecharia de retorno la internacion de frutos coloniales. De este modo, la reduccion de derechos en razon de la distancia haria que llegase á Paris el carbon de piedra á un precio muy moderado que extenderia su uso á una infinidad de objetos, y asi de todo lo demas.

El aumento de actividad comunicado por este medio á la navegacion interior, fomentaria considerablemente la industria, y ocasionaria un beneficio á los comerciantes, y á las compañías moderando el gasto en razon de las distancias.

La tarifa propuesta ha sido arreglada para poner en un punto de vista la idea general de este sistema pero no excluye el aumento de derechos que podrian pagar las materias preciosas, y de pequeño volumen. Es preciso convenir en que las mercaderías de mucho valor, como los vinos, y los objetos manufacturados han de pagar mas que las materias muy voluminosas, ó de mucho peso, y de un valor poco considerable, como la leña, la piedra, los granos &c. Supongase que se haga necesario trasportar leña á 200 leguas, si el gobierno no percibe sino 10 sueldos por tonel, ó 20 quintales, la totalidad del trasporte será 30 francos y 12 sueldos, que es lo que cuesta hacer venir la leña de Ruan á Paris. Esto nos indica que este sistema abre un comercio expedito para los bosques mas remotos, y en una palabra para todo lo que es útil al hombre en sociedad.

Yo me he limitado á manifestar de un modo general las ventajas que resultarian á la república francesa del establecimiento de este sistema, y beneficios que sacaria de su adopcion. Su influencia en el comercio, y en las costumbres seria un objeto de un largo discurso: los defensores de la república llegarían á ser los fundadores de su prosperidad, por medio de trabajos, que no son nada agenos de su profesion. El peso de los impuestos se haria insensible, toda la masa quedaria aligerada por el producto de la economía obtenida en el modo de los trasportes, lo que haria conocer á los franceses los beneficios de una sabia administracion.

Ciudadano ministro, las grandes mejoras en los es-

tados dependen por lo regular de la energía de las personas que tienen en la mano la administracion de las naciones ; el modo como vos empezasteis la de la Francia nos promete muy felices resultados á favor de la república , y del género humano : vos seréis aquel heroe de quien los franceses aprenderán por demostraciones prácticas que las riquezas mas sólidas de una nacion consisten en la aplicacion de su industria á las ventajas que la naturaleza les ofrece en su suelo : que un gobierno que habrá sabido vencer la pobreza con el poder de los brazos de la industria , adquirirá mas gloria y mas fuerza por este medio , que por el de las demas conquistas que se proponga hacer con las armas.

Los franceses , ciudadano ministro , fundan en vos sus esperanzas , y yo la de que admitiréis con benignidad é interes este bosquejo de mis ideas , cuya utilidad á lo menos , me parece ha de merecer vuestra atencion. Y de todos modos soy siempre de vos , ciudadano ministro , seguro servidor &c.

Roberto Fulton.

CORRECCION.

En la página 180 del cuaderno antecedente donde prosigue esta carta económico-política , en la línea 17 en que dice 14,520,000,000 , debe decir 11,520,000,000.

DESCRIPCION DE UN PLANO MEDIO
para subir á una pequeña altura, ó potencia
media entre las esclusas y los
planos inclinados.

En la construccion de un pequeño canal se encontrarán á veces terrenos de un declive muy suave, en los cuales sería imposible tener una elevacion bastante considerable para establecer en ellos máquinas de la especie que se acaba de describir, con toda su armazon, rodages &c, las cuales deberian ser las mismas para vencer una altura de 20 que para una de cien pies.

En este caso el gasto preciso para construir, y colocar las máquinas, y el número de hombres necesarios para maniobrar, aumentarian considerablemente los gastos del transporte,

En tales circunstancias no sería ni ventajoso, ni conveniente construir esclusas. Verdad es que estas se podrian construir de modo que fuesen capaces de contener diez barcos juntos, en dos filas cinco de largo, y dos de ancho, pero esta disposicion presentaría un trabajo largo, pesado y fastidioso por el barquero, pues que se vería precisado á ejecutar varias maniobras para pasar los barcos, y repetirlas en las demas esclusas sucesivas, trabajo que sería superfluo y mal empleado para subir ó bajar una altura no mas que de ocho pies.

Si no se encontrasen mas que dos ó tres barcos para pasar á la vez, el gasto de agua sería tan extraordinario que en tiempos secos se necesitaria hacer restricciones frecuentes en el pasage, conforme deben

hacerse algunas veces en varios canales de esclusas; lo que oprime la libertad del comercio, y no permite una comunicacion tan pronta y rápida como se necesita.

Esto conduce á dar un método para elevarse desde 4 pies hasta 30. Semejantes alturas son las que por lo regular se encuentran en todo pais; y es muy probable que despues de haber subido una ó dos de estas alturas, se encontrará terreno mas elevado en que tal vez se necesitará un plano inclinado cuya altura vértical sea de 100 ó de 200 pies.

Supongase que la elevacion es de 4 á 30 pies; en este caso se construirá un plano inclinado sencillo de un ángulo de 15 á 20 grados, que se extenderá de un nivel de canal al otro, ocupando la extension de 40 pies por una y otra parte, formará una curva concava al entrar en cada uno de estos niveles, y una curva convexa en el vértice del plano conforme se ve en la (Lámina 58, figura 1, 2, 3.) En el vértice ó parte superior de este plano se colocará transversalmente una fuerte armazon K, y en su parte lateral una rueda de palas para agua L, destinada á producir la fuerza motriz necesaria (1). El eje de esta rueda ha de llevar un piñon M, que engargantará con la rueda dentada N del tambor O, sobre cuya circunferencia se envuelve la cuerda conductriz P.

El eje del tambor descansa sobre la palanca movil Q, que se hace actuar por medio del torno R;

(1) Si una máquina de esta especie se construye cerca de un molino de agua, el tambor que recibe en su circunferencia la cuerda conductriz, podria recibir el movimiento de la rueda de agua del molino; y esta aplicacion podria en varios casos proporcionar mucha economía; aunque se debiese indemnizar el propietario del molino, señalándole un módico interes en el paso de cada barco, asi vacío, como cargado.

dejando caer esta palanca se abre la pequeña compuerta S, que dando agua á la rueda, pone la máquina en movimiento. Elevando la palanca vuelve á cerrarse la compuerta, la rueda sólida T del tambor dirige su acción contra del semicírculo cóncavo U, y produce un rozamiento que sirve para procurar que el movimiento resulte uniforme. La figura 4 representa el extremo de la palanca α y el modo como está aplicado á la compuerta S. Para hacer pasar un barco desde el nivel superior al vértice del plano inclinado, se engancha por su parte superior, y se pone la rueda en movimiento hasta que el barco haya subido enteramente, y que empiece ya á tener una inclinacion al descenso. Entonces es la ocasion en que debe producirse el rozamiento de que se ha hablado, y se deja bajar el barco por su propia pesantez hasta que llegue al nivel inferior. Para hacer subir un barco tambien se ha de enganchar por la parte posterior, dar movimiento á la rueda hasta que haya llegado sobre el vértice del plano, y que adquiriera una tendencia á bajar hácia el nivel superior. Se produce luego el rozamiento como en el caso precedente, y el barco enfila el nivel superior.

Por este método un barco puede descender desde 4 á 30 pies en 2 ó 3 minutos, conforme manifiesta el cálculo que sigue.

Para enganchar el barco á la cuerda conductriz. $0 \frac{1}{2}$ minutos.

Para hacerle pasar del nivel superior al nivel inferior. 1

Para desenganchar la cuerda conductriz. $0 \frac{1}{2}$

Total. 2 minutos.

De consiguiente en el caso de un comercio de

exportacion un barco puede pasar en dos minutos , y no se necesitarán mas que 20 minutos para el paso de 10 barcos ó de 40 toneles.

Pero en el caso de un comercio de importacion la rapidez con que se harán subir los barcos , de necesidad es relativa á la fuerza motriz de la rueda de agua , y para economizar el tiempo es conveniente darle toda la fuerza que permitan las circunstancias. En un plano inclinado de 15 grados , un barco con su carga , que pesen juntos cinco toneles , causarán una resistencia que será equivalente á la de un tonel , entrando en cuenta el rozamiento. Aqui se supone que para vencer esta resistencia se emplea una rueda de 15 pies de diámetro , que tiene la fuerza motriz de un tonel de agua , cuyo eje lleva otra rueda dentada de siete pies y medio de diámetro que engarganta con el tambor de rueda , sobre cuya superficie se ha de arrollar la cuerda conductriz cuyo diámetro es de cerca tres pies. La primera en este caso dará doce vueltas en un minuto. Cuatro de estas obligarán al barco á subir 90 pies y bastarán para el paso de un plano inclinado de un ángulo de 15 grados , cuya altura vertical seria de 15 pies. Se necesitan cuatro cubas de agua para cada tonel de cargazon ; y como se necesitan cuatro revoluciones para hacer subir un barco de cuatro toneles , el gasto total será de 16 cubas de agua.

Y asi , para la subida de 40 toneles la cantidad de agua necesaria seria de. 160 $\frac{1}{2}$ cubas.

Pero en el descenso , el gasto de agua no seria mas que de cerca la tercera parte , ó de. 53 cubas.

Total.	213	cubas.
Cuya mitad es.	106 $\frac{1}{2}$	cubas.

La cantidad reducida para el pasage de 40 toneles de carga, seria de 106 cubas y media.

Para hacer subir un barco de 40 toneles por una esclusa que tuviere ocho pies de elevacion, se necesitarian 260 cubas de agua; es pues evidente que de adoptar este medio ha de resultar una economía de consideracion.

Es muy facil comprender que por este método, no se pierde agua sino en el mismo instante en que esta es indispensable para el paso de los barcos, de que resulta evidente, que el gasto de agua es mucho menor por el método presente, que por el de las esclusas. Por otra parte es muy probable que estas últimas máquinas no se construirian sino en los valles ó partes bajas, donde la economía de agua, es de menor importancia que en las partes elevadas.

Los gastos de construccion dependen por lo regular de las circunstancias, y de las localidades que el ingeniero sabe escoger con preferencia. Pero contando con un cálculo medio por las diferentes situaciones, y concediendo á cada máquina una elevacion de 10 á 12 pies, resulta del presupuesto que se han de gastar 400 libras por cada pie de altura. En la comparacion que puede hacerse de esta máquina con las esclusas para determinar cual podria ser mas ventajosa á un pais ó á un canal determinado; es menester examinar si aquel territorio es propio para la construccion de canales, y particularmente de pequeños canales: porque en este caso se presenta un nuevo motivo para adoptar esta máquina muy conveniente para los pequeños barcos que pueden pasar, por todos los demas canales, y por todos los pequeños rios que podrian hacerse navegables. Este es un nuevo medio de perfeccionar el sistema de pequeños canales, que proporciona su realizacion en

todas las posiciones en que se encuentra agua, y facilita la uniformidad de toda la obra.

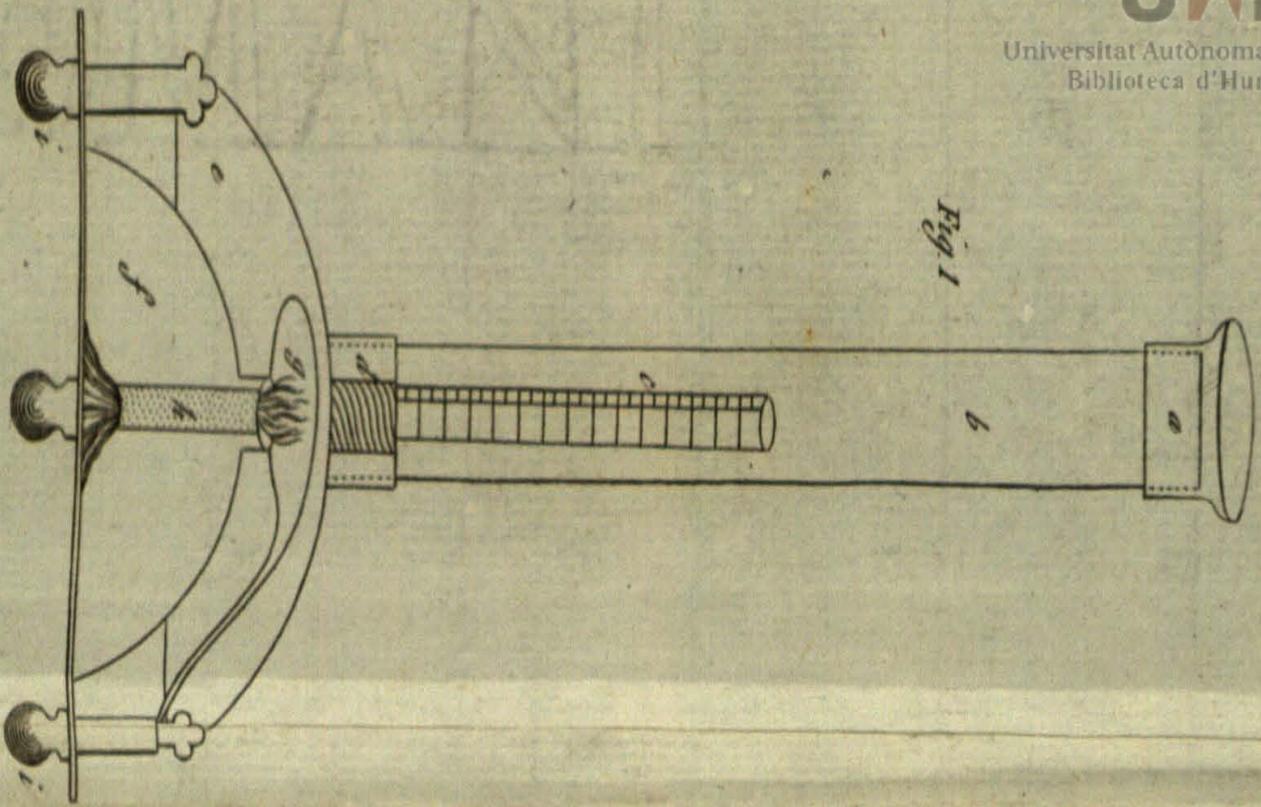
CORRECCION.

En el cuaderno que antecede página 191 línea 3ª donde dice 66 „ 0 „ 0 „ debe decir 153 „ 0 „ 0 „ En la línea 5 dice 60 debe decir 66. Y en la línea inmediata debe añadirse. Una cuba de plancha de hierro... 60 „ 0 „ 0 „

Vol 55
Tom 55
Pag. 225

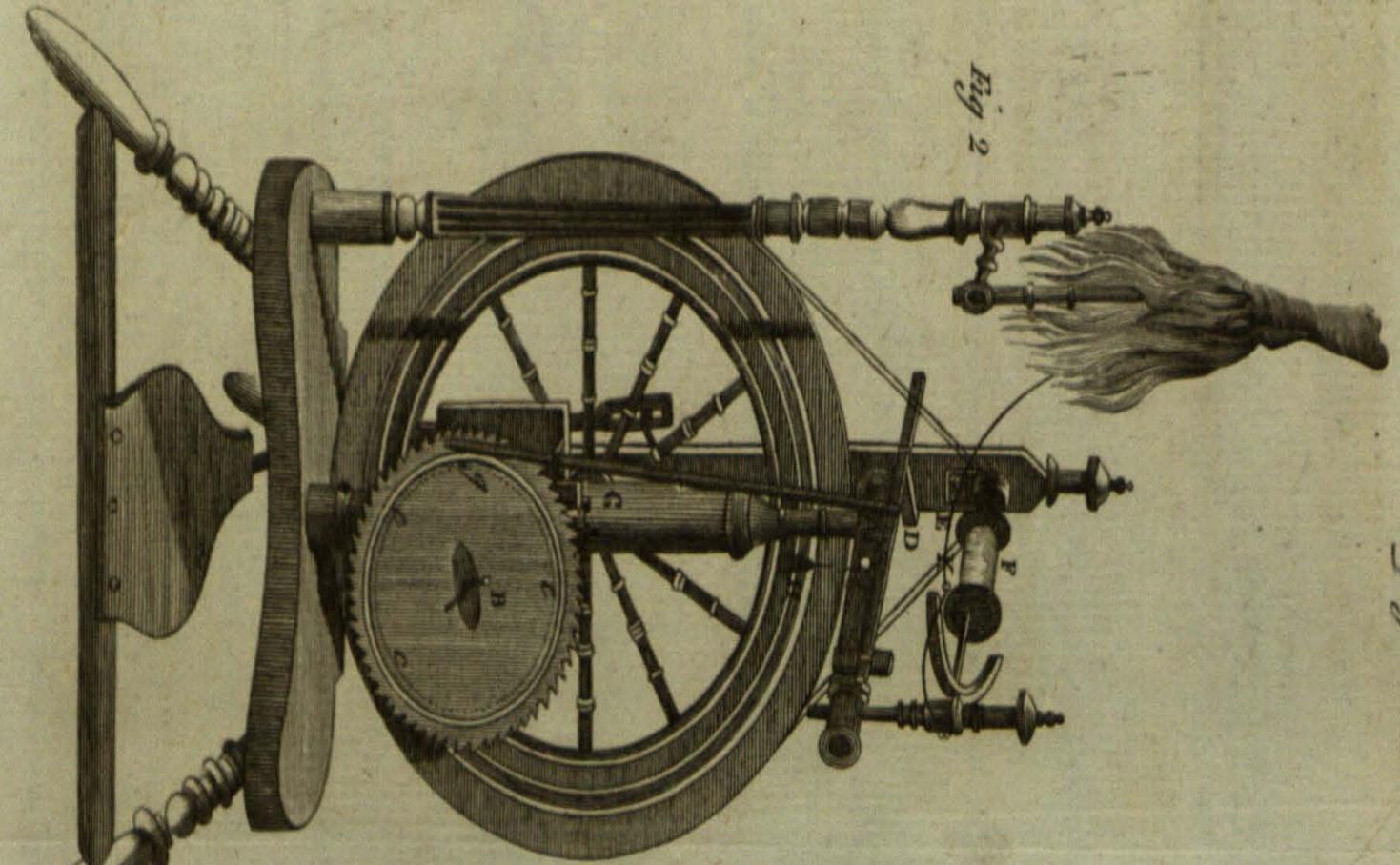
*Instrumento para averiguar
la fuerza del vino*

Fig 1



Torno de hilar lana perfeccionado

Fig 2



*Pi. 2.
Lam. 56. Cap. 235*

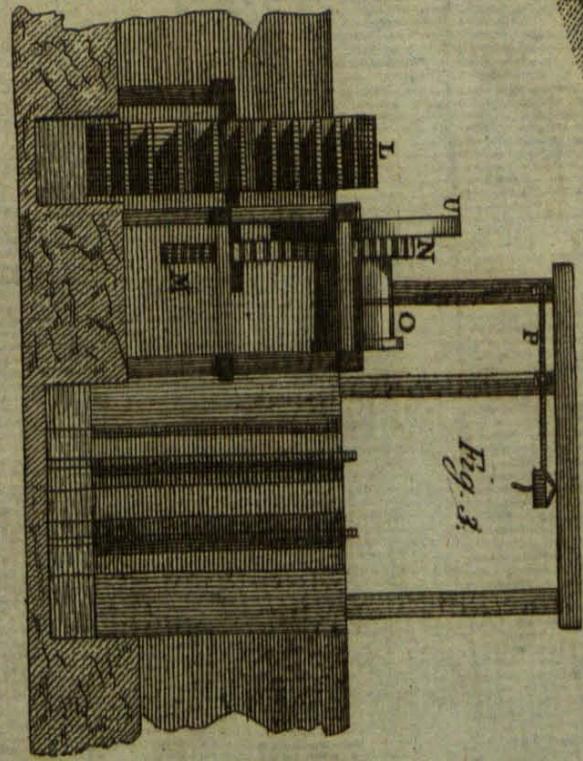
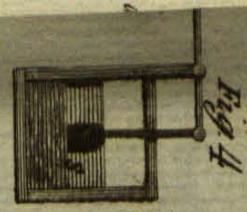
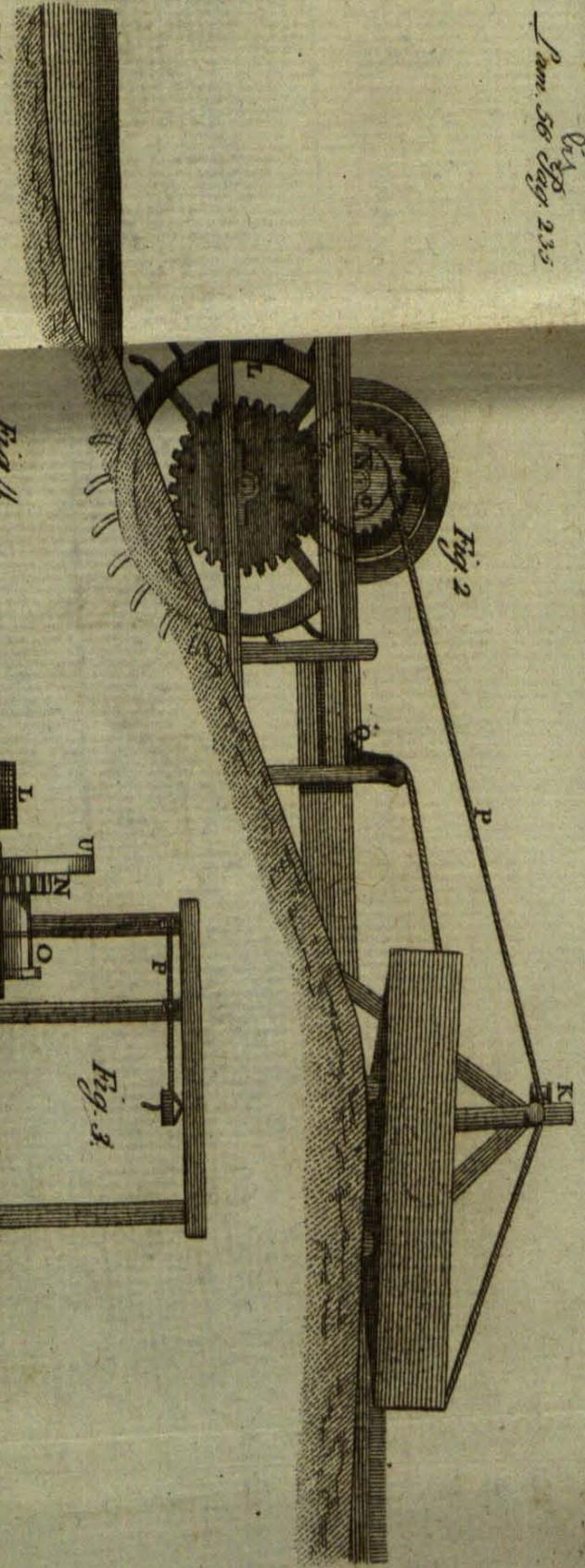


Fig. 1

