

# MEMORIAS

## DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE DICIEMBRE DE 1817.

---

### AGRICULTURA.

**CONCLUYE EL TRATADO SOBRE LA SUCE-  
SION RÁPIDA DE LOS GANADOS, CONSIDERADA COMO UN  
MEDIO DE PROSPERIDAD PÚBLICA, SUPRIMIENDO LOS  
BARBECHOS, FAVORECIENDO EL CULTIVO DE LOS PRA-  
DOS ARTIFICIALES Y APARTANDO TODA IDEA DE MISE-  
RIA, &c.; QUE PRINCIPIÓ EN EL NÚMERO DE  
ESTE PERIÓDICO DEL 1.º DE OCTU-  
BRE ÚLTIMO.**

Sentados los principios anteriores, volvamos al esta-  
do comparativo de lo que fue y de lo que es la agri-  
cultura francesa y la inglesa, desde el año 1601, es  
decir, en el decurso de unos dos siglos.

En el diez y seis parece que las dos prose-  
guian á un paso casi igual; cuando hácia su fin,  
fuese por el lujo de consumo, sobrecargas de im-  
puestos, mezquinas cosechas, por años malos, &c.,  
el total de las recolecciones no bastaba ni para  
este mismo consumo, ni para el pago de los tribu-  
tos, ni para el de los impuestos. Las partes interesa-  
das buscaban á un mismo tiempo el remedio para es-

te mal que crecía de día en día, y todas convinieron en procurarse los medios de acrecentar las cosechas y aumentar los beneficios; pero como el movimiento no fue regulado, resultó que cada una pasó adelante sin otra guía que su voluntad. Había dos rumbos que tomar, el uno era el de poner mayor cantidad de tierras en cultivo, es decir, de descuajar á espensas de los montes y pastos; y el otro al contrario, el de convertir en pastos las tierras de labor y los bosques.

Los franceses, cualquiera que fuese el instigador, bien que su ejemplo fue demasiado seguido, se dieron á la una á los descuajes. Las leyes velaban felizmente sobre los bosques, pero dormían respecto los pastos, y estos fueron en gran parte sacrificados; y de cuando en cuando se permitía también el desmontar algunas buenas porciones de bosques, sobre todo en tiempos de desorden y de anarquía. Desde entonces el número de los ganados disminuyó, y por una consecuencia natural siguió la diminución de los estiércoles, y muy luego faltaron estos para fertilizar las inmensas llanuras desnudadas y enteramente dadas á labor; en las cuales, como en todos los demás distritos que por consecuencia han sido sujetados á la fuerza, fue preciso establecer el sistema de los barbechos, es decir, abandonar anualmente por falta de abonos una parte, para cultivar utilmente la otra; sistema funesto que está aun hoy día arraigado.

Los ingleses obraron por de pronto del mismo modo; pero reconociendo por fin su error, tomaron el segundo camino, el mismo que se debería haber tomado al principio, y volviendo á los pastos lo que les habían quitado, les añadieron aun una parte de sus bosques, lo que pudieron hacer con tanta mas ventaja en cuanto abunda entre ellos el carbon de piedra.

Los flamencos imitando el ejemplo de sus vecinos, no solo convirtieron todas las tierras que pudieron en pastos, sino que adoptando el cultivo *lilés* (de Lila), á el cual dieron el nombre de *rotacion de Norfolk*, introdujeron en las tierras quedadas para labor, la alternacion ó el cultivo del terreno para prados artificiales, haciendo suceder los nabos, rábanos y colinabos á los cereales.

Habiendo llegado el tiempo del consumo, fue preciso acudir á los ganados, y por consiguiente reintegrar su número: desde entonces, además del producto resultante de la sucesion de los ganados, se tuvo una cantidad de abono suficiente para activar el cultivo y forzar los productos *cereales*; es, pues, la abundancia la que ha suprimido los barbechos en Inglaterra hasta el punto que no se conocen ya allí, y esta abundancia resulta de la reintegracion de los pastos, dirigiendose el prado artificial al propio efecto. Desde que abundaron los ganados, fue menester activar su consumo á proporcion, resultando de ello que los ingleses se han vuelto grandes comedores de carne. Los franceses al contrario, se han encaprichado en su sistema erroneo; y sus tierras mal cuidadas y medio cultivadas se empobrecen cada dia mas (1). Apenas cuatro fanegas de tierra les producirán hoy dia lo que les rendiria una sola por un buen cultivo no interrumpido; y han llegado á tal punto que con mas brazos, mas instrumentos de labranza, mas gastos y mas animales de labor, no tienen cuasi tantos granos como antes.

(1) Si esto dice y así se eselama en el año 1816 el célebre agrónomo frances Denis de Monfort; ¿que dirémos los españoles de nuestras tierras, de nuestro cultivo, de nuestros yermos, páramos y eriales? ¿Que caos de confusion se presenta á un amante de la prosperidad de la monarquía! Tomemos lecciones y emendémonos. Aplíquese cuanto digo aqui de la Francia, mas bien á nuestra España.

y pierden al mismo tiempo muchos productos de los ganados, tanto en subsistencias como en primeras materias, y teniendo menos carnes, se han hecho mas comedores de pan. En esta fatal situacion si prosiguen asi las cosas, se agravarán estas continuamente mas y mas. Las tierras de labor se han mas que duplicado en Francia en el siglo que acabamos de pasar, y sobre todo hácia su fin. Asi es que ha debido aumentarse el número de tierras dejadas en barbecho, y por tanto mas nulas aun durante este descanso, que los mismos baldíos. Esta estension ha debido aumentarse en razon de las tierras que se han hecho entrar sucesivamente en cultivo, y en este estado de cosas han quedado todavía anualmente mas tierras fuera de producto, disminuyendo siempre el número de los ganados en razon inversa; y por lo mismo necesitaron sacar los franceses, y sacan aun de nuevo, una parte de las carnes que consumen para comer, de la Flandes, de la Alemania, de Saboya y de la Suiza; las lanas de España y de Inglaterra; sebos y cueros de la Rusia; mientras que, ricos en su propio suelo, tocaria á ellos de proveer á los pueblos de estas materias con su escedente: y como todo es relativo, muchas tierras vuelven ahora á su anterior baldío por razon de la falta de abono para su cultivo.

Desde este momento, no estando el impuesto en equilibrio con su talla ó repartimiento, ha debido tomar una nueva estension, y hacerse divergente de un modo muy gravoso con un cúmulo de vias indirectas; la carestía, que resulta luego de la falta de produccion de primeras materias, ha debido aumentarse, y el impuesto tomar aun mas consistencia. Las subsistencias, ó las materias que deberian ser el producto abundante del suelo frances y permanecer constantemente á un bajo precio, se han puesto al contrario mas caras que otros artículos manufacturados é

importados hasta de otro hemisferio. La lana está a un precio mas alto que el algodón; la leche está tan cara como el vino, por mas que no necesite la mano de operario; la manteca cuesta tanto como el azucar; se compra una libra de arroz por menos dinero que una libra de manteca; y lo propio pasa con un gran número de otros objetos; y el pueblo de la campaña, sobre todo el que está apartado de poblaciones grandes, mal nutrido, mal vestido, teniendo apenas un pan negro, viviendo de centeno, de maiz, de alforfon y de castañas, paga en el dia mas caro su infeliz vestido de lienzo, que antes el de un buen paño. Es, pues, preciso que la agricultura francesa siga una marcha del todo distinta de la que hasta aqui, y que camine sobre el pie que la agricultura inglesa. Es menester evitar que una vieja rutina no continúe llevandonos engreidos en nuestro propio capricho; y antes de concluir, nada podemos hacer mejor que invocar la opinion de Mr. Dufresne, segun se espresa en un tratado de agricultura, considerada tanto en sí misma, como por los respectos de economía política.

Este autor opina con nosotros que los ingleses reconocieron muy pronto que el mantener la igualdad entre los pastos y las tierras de labor, y que el mismo esceso de las últimas tenia el gran inconveniente de no proporcionar ni bastantes ganados para consumir por un lado todas las pajas, ni para dar por otra parte bastantes abonos para hacer producir bien las tierras de labor; mientras que las mismas, dejadas por precision en barbechos, reportarian veinte veces menos que los mismos baldíos que ellas habrian reemplazado: estas tres desventajas prueban incontestablemente que habia muchas tierras en labor, y que no solamente los nuevos descuajes ó desmontes estaban en pura pérdida, sino que eran seguidos de una disminucion de productos y de un aumento de gastos de

cultivo. Desde aquel momento los ingleses aumentaron y fomentaron los pastos, no mirando el cultivo de los granos sino como secundario; así en Inglaterra se ven tres fanegas de prados por una de tierra de labor: ellos aumentaron al mismo tiempo el número de los ganados, que dan las subsistencias y las materias primeras, hasta el completo necesario para el entero consumo de los forrages verdes y de las yerbas cortas en todo el año, lo que no pudo verificarse sino cerrando las heredades; y así las cerraron luego.

Quedando los ganados al raso cuasi todo el año, hubo seguidamente una grande economía en los pastos secos y en la paja de los establos; este superfluo ha servido aun para aumentar el número de los animales. En consecuencia, los ingleses tuvieron luego el triple de ganados y el triple de abono, propio para hacer valer hasta al redito mas subido los campos quedados para labor, necesitando por otra parte mucho menos gasto y ganado de labranza, y llevando el aumento sobre la especie cuya rápida sucesion procura una inmensidad de subsistencias, de despojos, de materias primeras, de labores, de fabricacion y de abono. En seguida de esta época, habiendo el aumento de pastos mejorado el cultivo disminuyendo los gastos, la agricultura, el comercio y la prosperidad nacional de la Inglaterra han hecho los mas grandes y mas rápidos progresos; las tierras de labor bien estercoladas han duplicado el producto, y teniendo al propio tiempo el doble de granos, ó la misma cantidad que anteriormente, han podido economizar mas de la mitad por razon de la abundancia y del buen despacho de las otras subsistencias; el trabajador se puede allí alimentar con carne, que la prefiere al pan, porque realmente merece la preferencia; y como las materias primeras abundan igualmente, resulta la actividad sobre un gran número de manufacturas, y una

influencia portentosa sobre una infinidat de ramos de comercio y de industria.

Siguiendo un sistema contrario, el producto territorial ha disminuido en Francia despues de la insuficiencia progresiva de los abonos y de los pastos, cuadruplicando los gastos de cultivo para obtener relativamente menos. Que se apresuren, pues, los agricultores franceses ( dice Denis de Monfort ), yo diré nuestros españoles, en adoptar el sistema ingles toda vez que la esperiencia demuestra sus ventajas; multipliquemos nuestros pastos y ganados; conviertamos en pastos arreglados, en prados artificiales, ó en dehesas, las tierras que dejamos escandalosamente en barbecho, y disminuyamos nuestros gastos de cultivo; no conservemos bajo este respectó sino las tierras de superior calidad, dejando de empanar los terrenos esquilados, que ni aun á fuerza de abonos dan mas que dos ó tres veces el grano, que se ha sembrado; plantemos de bosque nuestras tierras peores; pues hay árboles que van bien en cualquiera parte; y despues los mismos bosques podrán disponerse y convertirse en prados artificiales, segun lo esperamos probar un dia: tengamos por fin unos buenos alimentos y bien asegurados con el consumo de los bueyes, de vacas, y de carneros, el cual disminuye el de los granos, prestando un mejor quilo y nutriendo mejor; y consolidemos la prosperidad pública por la multiplicacion de ganados, por su cria mejorada, por su venta y la de sus carnes, tanto frescas como saladas, asi como la de las pieles, la de las lanas y grasas, haciendo florecer hasta el mas eminente punto nuestra agricultura.

J.<sup>n</sup> F.<sup>co</sup> Bahí.

**CONTINUAN LAS NOTICIAS SOBRE LOS CULTIVOS PRACTICADOS EN ESTE JARDIN BOTÁNICO DE BARCELONA CON LAS PATATAS EN ZANJAS, CON OTRA CASTA DE PATATAS RECIEN VENIDAS DEL PERÚ, CON ALGODONES DE COLOR, Y LA DALIA PINADA, ETC.**

**H**abiendo dado noticia al público y presentado en la escuela de este Jardin botánico los aceites estraidos de semillas de colsa, de adormideras y de rábanos, cultivados y cogidos en el mismo; me resta publicar ahora los resultados del cultivo de las patatas comunes en zanjias, del de las nuevas castas que llegaron del Perú, del maní ó cacahuete de América y del algodón de colores que, segun tengo anunciado, vegeta muy lozano, como asi ha continuado hasta ahora que el frio le detiene, segun se ve en los puestos distintos del Jardin, en los que lo tengo en cultivo de observacion. Por lo que toca al cultivo de las patatas en zanjias, la sola estraccion de los tubérculos que ha proporcionado, segun ha estado á la vista, encanta y sensibiliza á todo filántropo al contemplar que la sola estension de doce varas en cuadro, en un año tan estremadamente seco, ha dado por resultado cuarenta y dos arrobas de riquísimas patatas, pues las de un sulco de los doce en cultivo que mandé arrancar primero me dieron quintal y medio de peso. Como desde que se plantaron cuasi no habia llovido hasta setiembre, los tallos cubiertos y crecidos progresivamente no pudieron dar patatas en su longitud, porque la tierra que se les aplicaba sucesivamente de los caballones colaterales, no solo era seca sino ardiente; pero desde que llovió, observé que los vástagos ó tallos nuevos y aun los viejos,

echaban algunos pequeños tubérculos ; por lo mismo me determiné á dejar los restantes sulcos sin abrir, á fin de que en todo el octubre, que en Barcelona es muy templado, pudiesen ir creciendo las nuevas patatas que iban echando los tallos calzados en la longitud de unas tres cuartas, y confirmarme en el prodigioso producto que rinde esta interesante planta, cultivada con este método.

Seguramente estremece que tantas familias sean víctimas de la hambre y miseria, y que abandonen los pueblos por haber perdido por la sequía la cosecha del trigo, cebada y legumbres; cuando con el cultivo de las patatas en zanjas, y con prados artificiales de esparcilla podian haber tenido abundancia de carne y de patatas, pues que plantadas estas en profundas zanjas y cubiertos despues sus tallos gradualmente segun vayan creciendo, no falta á las raices la humedad suficiente para echar tubérculos, quedando asi la cosecha segura; y como la esparcilla ó esparseta se mantiene tambien verde y frondosa á pesar del calor, y aunque sea arcillosa y compacta la tierra, segun es de ver en este Jardin, tendremos pasto seguro para vacas y ovejas y toda especie de ganado en el rigor del estío, y por tanto abundancia de carne, de leche y de manteca para comer; por lo mismo es indudable que los españoles padecemos porque queremos, y que si no hay mas poblacion y mas riquezas reales ó efectivas en España es por la ignorancia ó mas bien desidia nuestra.

Para el año próximo espero mejorar aun los resultados del cultivo de las patatas en zanjas, y demostrar otros cultivos muy ventajosos de esta planta; en este año hasta en marzo no se pudieron disponer las zanjas y caballones; por esto la siembra de las legumbres y verdura en la cima y lomo de aquellos no tuvo lugar hasta entonces; ahora lo he arreglado de modo

que se pueden coger habas y verduras , antes que entallezcan las patatas en mayo , para calzarlas con la tierra de aquellos que si , como lo hemos de esperar, la Providencia nos favorece con un verano mas húmedo, no dudo que cogeré el doble que este año, y á mas la primera cosecha intermedia de legumbres ; con lo que nos acabaremos de entusiasmar por un cultivo que asegura tan de cierto la primera subsistencia al hombre , y le hace inatacable por el hambre y necesidad.

Los españoles tenemos la gloria de haber introducido los primeros las patatas de la América en la Europa , tengamosla igualmente de coger de ellas los bienes inestimables que ofrecen al género humano.

No es este el lugar de formar el epílogo de las utilidades de las patatas ; entonces debería añadir que todo ganado mayor se alimenta y engorda con ellas, que sirven para fabricar pan , y que de ellas extraen aguardiente para su consumo los labradores de Alemania , cuyos habitantes tienen su alambique en casa para fabricar de las patatas el aguardiente que necesitan.

Dos solos pies de patatas me han dado media arroba de ellas ; un sulco un quintal y medio : en el año que viene espero adelantar mas y daré de todo parte al público.

Debo hablar de las patatas nuevamente remitidas del Perú por el P. Prior del Monasterio de S. Miguel de los Reyes estramuros de Valencia , de que tengo dado algunas noticias. Dije que eran dos variedades del *solanum tuberosum* L. , ó sea de las patatas comunes ; que la una mas delicada , de hojas mas finas ó delgadas y de un verde mas garzo , la debí arrancar mas de dos meses hace porque sus pies murieron mas pronto , habiendo dado á lo menos algunos tubérculos , aunque pequeños , para plantarlos en

el año que viene, y así solo ha servido el ensayo para entrar en casta; y no he logrado poco, pues me llegaron algo podridos todos los tubérculos, aunque echando vástagos, ó como dicen *grilladas* los catalanes.

La otra variedad, de hojas menos delgadas ó finas, de un verde mas subido, y mas parecidas á las patatas comunes, habiendo observado cuando se arrancaron las anteriores que uno de los dos pies que obtuve echaba gruesos tubérculos, mandé que volviese arrimarsele la tierra, que con cuidado se habia quitado para ver si realmente echarian mas patatas; pero el día 28 de setiembre último se arrancó la planta, se halló podrido el tubérculo mayor que antes se descubrió, y aun algunos tallos de los principales que habia echado el tubérculo, plantado ya algo corrompido como sus compañeros: pero en desquite de esto la preciosa planta ha dado algunas patatas por su parte superior, y hasta una á flor de la tierra superior, con la que fue calzandose el tallo al tenor de lo que iba creciendo, como las patatas en zanjás. El otro pie de esta variedad del Perú, que aun se mantenía frondoso y que dejé en la tierra tambien muy calzado, creyendo que me daría muchos y mayores tubérculos, en efecto ha correspondido á mis esperanzas y aun las ha sobrepasado. Los pies de las patatas comunes debieron arrancarse á últimos de setiembre, y lo mas tarde á principios de octubre por haber muerto, y por empezar á echar vástagos los tubérculos de las zanjás; al paso que la planta de la patata del Perú de que acabo de hablar se ha mantenido verde y lozana en la tierra, echando alguna flor hasta el 20 de noviembre anterior en que la mandé arrancar, por estar ya marchita por el frio, y por desear y ver el resultado de la procreacion de tubérculos, que no dudé habrian echado con la lluvia de otoño, pues que observé con mucho

placer dos de ellos en la superficie de la tierra con que la habia mandado calzar hasta tres pies sobre su raiz. Dióme en efecto esta planta unos gordos tubérculos, inmediatos á la parte superior, pues que salian de la parte alta del tallo cubierto; y á proporcion que se iba descalzando salian mas pequeños; prueba evidente que la sequedad que habia sufrido la planta por el verano caluroso en su parte inferior y raices, le habia impedido el echar muchas patatas y las mas muy pequeñas. Sin embargo, este solo pie me ha dado dos libras de ellas muy finas, segun lo han visto los discípulos y los caballeros oyentes que honran esta escuela, esperando con estos tubérculos entrar en cultivo grande el año próximo, y asi propagar esta preciosa variedad del Perú, que por decontado florece mas pronto que las nuestras comunes, segun dí noticia á su tiempo, y resiste mas al frio tambien, pues que ha quedado dicho pie verde y produciendo hasta mediados de noviembre, cuando mes y medio antes tuve que mandar arrancar las del pais. Con todo, presumo que la tierra en que las mandé plantar fue demasiado ligera ó suelta, y el sitio demasiado caliente; por lo que me resolveré en el año que viene á plantarlas como las nuestras comunes y publicaré el resultado.

En el supuesto de que se presentaron estas nuevas patatas del Perú mas finas á la vista, y de un color algo amarillento, cuando las del pais son blancas, he querido antes de dar á la imprenta estas noticias, probar una patata de las nuevas, que fue cocida con otra del pais; y en efecto la misma finura que presentaba á la vista y al tacto la epidermis, ha correspondido en el gusto que es mas delicado y sabroso, y la fécula tambien de un grano mas menudo ó fino al comer, que es el término con que me puedo espresar mejor; presentando tambien

cocida el color mas dorado. Verémos en el año que viene si las que se cogeran conservarán estas circunstancias, las cuales las harian siempre mas preciosas que las comunes; como con la aclimatacion aqui no degenerasen.

En el año pasado tuve un solo pie de la *Dalia pinada*, planta de raiz tuberculosa y que procrea en abundancia. Como algunos agrónomos estrangeros han hablado de estas patatas, y por otra parte es una planta de una flor muy hermosa, me he dedicado este año á plantar algunos tubérculos de la del año anterior: han subido estas plantas á mas de la altura de un hombre al lado de las patatas comunes, habiendo dado muchas ramas elevadas y esparcidas con muchas y bellas flores. No he querido que se arrancase ninguno de los pocos pies que obtengo, hasta fin de noviembre para demostrar los tubérculos que rendiria este bellísimo vegetal, que es nuevo en este pais, y para ver si podia competir ó alternar con las patatas comunes; pero como he visto que solo los echan por la raiz y no por el tallo, nunca rendirán tanto como las patatas comunes.

Cuando ya escrita esta relacion y entregada al impresor, dispuse que se arrancasen de pie estas plantas por haber el frio de estos últimos dias marchitado enteramente sus hermosas flores, y secado sus pedúnculos, empezando igualmente las hojas á experimentar la propia mortificacion. Por esta razon en Madrid la conservan en los invernáculos, como que forma el adorno de los del Real Jardin botánico segun se espresaba Cabanilles: yo debo presenciar en este de Barcelona la muerte prematura de varias plantas preciosas, hasta que se lleve á obra el plan aprobado para este establecimiento, dedicado no solo á la instruccion botánica con aplicacion á la medicina, ó co-

no un ramo de historia natural, sino con especial dedicacion á la agricultura, cuyo importante y primer ramo ó, mas bien dicho, base de la prosperidad de todas las naciones, ocupa la primera atencion de nuestro Monarca, y cuyas magnanimas ideas secunda con tanto acierto y tino el Ministerio, como que brillan todos los dias en las providencias que de él emanan, hablando siempre con entusiasmo de la agricultura.

Estas Dalias me han dado unos tubérculos muy grandes, que en número de cinco, seis ó siete por cada pie de planta dan juntos unas dos libras de peso.

Estos tubérculos ó patatas de la Dalia son ú oblongas ó redondas, gruesas, como el puño de la mano algunas.

Habiendo mediado pocas horas despues de haberse arrancado de la tierra estas patatas, cuando dí este escrito al impresor para su publicacion, no ha habido tiempo para cocerlas y gustarlas á fin de compararlas con las comunes: solo puedo decir por ahora que su epidermis es mas oscura, y la sustancia mas jugosa que la de las patatas comunes y las del Perú, como que para conservarlas en el invierno pasado, pues se secaban ó corrompian con facilidad, se las debió meter entre tierra, y asi se conservaron hasta el tiempo de plantarlas.

El algodón de colores venido del Perú, y que se cultiva en su partido de Lambayeque, escita mi curiosidad. Dí parte al público de que vegetaba en este Jardin con mucha lozanía, y realmente es asi; como que los pies de planta que estan al abrigo del Norte suben mas allá de vara y media, con tallos gruesos y de mucho vigor, ramas laterales frondosas, sus hojas de siete lobulos con una sola glándula en la costilla ó nervio central de aquella.

Ignorando si seria planta anual, bienal ó pere-

ne, esperaba con impaciencia la flor y consecuente fruto; pero la falta de ello y el haber cesado el crecimiento de las plantas de algodón en cuanto se ha enfriado la atmósfera, me ha convencido de que á lo menos en Barcelona no será planta anual, y que necesitará dos años á lo menos para echar flor; esperando para aconsejar su cultivo por mas ventajoso el observar si permanece perene y arboreo este algodón; en cuyo caso no tiene duda que sería una verdadera conquista el poseer en el reino un vegetal que nos diese algodón pintado por la misma naturaleza. Entretanto no puedo menos de temer que en Cataluña no probaria ó á lo menos no traeria cuenta su cultivo, porque el frio de la actual estacion le castiga ya en tales términos, que me he resuelto á formarle una tienda ó cubierto para defenderle de los vientos frios ó hielos.

Es muy por demas hablar ahora de congeturas: contemos que en general el algodón solo puede cultivarse por mayor ó en grande, ó sea como un ramo de nuestra industria agricola, en nuestras provincias meridionales, como las costas de Motril, &c.: pero tambien debemos confesar que por este medio y á favor de estas mismas provincias ó costas podemos cultivar ó aclimatar las mas de las producciones del nuevo hemisferio, y entre ellas las preciosas plantas del algodón, cuyos tegidos actualmente forman uno de los renglones de comodidad, convertida en necesidad y en lujo de los europeos; y siendo maxima que no debemos olvidar de que el buen político, el buen patricio, el verdadero amante de la prosperidad del Estado ha de buscar los primeros medios de conseguirla por el medio de que nada le falte en casa de lo que necesite para su uso y consumo, y ademas que se procure por todos los modos posibles el estraer frutos ó artefactos sobrantes para adquirir por este medio el

metálico para su país y con que atraer del extranjero o necesario que le falte; por lo mismo será siempre bien recibido todo esfuerzo que se haga para conseguir un fin tan loable. El algodón de la Barbada sembrado y cuidado en este Jardín botánico nos confirma en la idea de no ser este Principado el país adecuado á esta planta, pues á pesar del esmero en sembrarla, trasplantar los pies de planta y cuidarlo en tierra bien laboreada y abonada, y de un verano caluroso sin faltarle el riego, este algodón aunque floreció ha dado un fruto mezquino: así opino que cuantos ensayos practique yo relativos al cultivo del algodón podrán solo ser útiles para las provincias marítimas mas calientes de la península, como la costa de Motril, &c.

( Se continuará. )

# QUÍMICA

## APLICADA Á LA AGRICULTURA

### Y ARTES.

#### ARTE DE HACER Y CONSERVAR EL VINO.

Seria por demas detenerme en manifestar la importancia de un tratado de esta clase, cuando sabemos que este ramo constituye una gran parte de la riqueza de varias provincias, singularmente de la nuestra. No puedo menos, pues, de ocuparme en ello con alguna detencion, conforme hice con el aguardiente, producto de la destilacion del vino. La calidad de este depende en parte, como veremos despues, de la naturaleza del zumo de las uvas, y de las circunstancias de su elaboracion. Por tanto á fin de manifestar el modo de reunir ó presentar en un punto de vista todo lo concerniente á la naturaleza y calidad de este precioso licor, ya sea relativo á su fabricacion, y á la preparacion de esta, ya sea á su conservacion, y á las alteraciones de que sea susceptible, por su calidad, por su reposicion, por sus mejoras y por sus adulteraciones; comprenderé toda la doctrina concerniente al vino, en nueve capítulos diferentes, los cuales precedidos de una introduccion histórica y general, abrazarán los puntos ó cuestiones siguientes, á saber: 1.º Ideas y reflexiones generales sobre la viña: 2.º de la uva considerada con relacion al terreno, al clima,

á la exposicion, á las estaciones, y al cultivo: 3º de la construccion y conservacion de las bodegas, de los lagares, y de los toneles: 4º de la vendimia: 5º de la fabricacion y conservacion del vino; 6º de las preparaciones diversas para mejorar el vino, y obtenerle de varias calidades: 7º de las alteraciones espontaneas del vino, y modo de remediarlas: 8º de los vinos artificiales: 9.ª policia judicial química del vino.

La interesante obra de Chaptal escrita sobre esta materia, las notas de François de Neufchateau en el teatro de agricultura del célebre Olivier de Serres, la *Oenologia*, memoria premiada de Mr. Guerin, el tratado de vino de Mr. Chevalier, los anales de artes y manufacturas de Paris, y el Diccionario de industria de la tercera edicion de Paris de D\*\*\*, son los que me prestarán los materiales para este tratado (1).

(1) *Para llenar los deseos que en la publicacion de estas memorias se ha propuesto la Real Junta de Comercio de este principado, he creido que habia de atender, como redactor de ellas, á la eleccion de aquellos tratados, que pudiesen contribuir mas directamente al fomento de las artes y de la agricultura, que son el manantial mas fecundo de la riqueza nacional; todo con el fin de secundar las miras de nuestro gobierno. A este fin traté extensamente en los números anteriores de la fabricacion del aguardiente; y con el mismo objeto voy á tratar del modo de hacer y conservar el vino, para lo cual he procurado reunir los materiales suficientes. No puede darse una prueba mas evidente de la oportunidad de mi escrito, que es el Real decreto que acaba de expedir el Rey nuestro Sr. publicado en la gazeta de Madrid, con fecha de 10 de noviembre último, que empieza de este modo. „Uno de los ricos dones con que la divina Providencia favoreció el suelo español é hizo admirable su feracidad desde los tiempos mas remotos hasta estos dias, son los excelentes vinos, que se producen en casi todas las provincias en su vasto territorio, deseados con razon de los extrangeros y colonias ultramarinas por su fortaleza, delicado sabor y variado gus-*

**INTRODUCCION.**

Hay pocas producciones naturales, que el hombre se haya apropiado para su sustento, sin alterarlas, ó modificarlas, por medio de preparaciones, que varian mucho su estado primitivo: la harina, la carne, los frutos, todo recibe de la mano del hombre un principio de fermentacion antes de servirle de alimento; hasta los objetos de puro lujo, de capricho, ó de la imaginacion, como el tabaco, los perfumes &c. deben al arte particulares modificaciones: pero la fabricacion de los licores es en donde el hombre ha desplegado todo su ingenio, pues exceptuando el agua y la leche, todos los demas son obra suya. La naturaleza jamas formó licores espirituosos; lo que ella hace, es promover la putrefaccion del racimo en la cepa, mientras que su jugo se convierte por el arte en un licor agradable, tónico y nutritivo, que llamamos *vino*.

Es difícil señalar la época, en que los hombres comenzaron á fabricarle. Este precioso descubrimiento parece que se pierde en la oscuridad de los tiempos; y asi la invencion del vino tiene sus fábulas, del mismo modo, que la de todos los objetos, cuya utilidad ha llegado á ser general.

Ateneo sostiene que Orestes, hijo de Deucalion pasó á reinar en Sicilia, y plantó allí las viñas. Los historiadores convienen en tener á Noé por el prime-

*„ to, en tanto grado, que puede asegurarse forman en gran  
„ parte la riqueza de la nacion, y deben ser la causa de un  
„ considerable aumento de industria, difícil de calcular, si los  
„ aguardientes y licores que de ellos salen y son necesarios  
„ en el comercio general se perfeccionan y refinan por una  
„ parte hasta el punto de que son capaces, y por otra se li-  
„ bertan de las injustas tasas, verdadero monopolio y precio  
„ desigual, con que en cada sitio se contuvieron la fabrica-  
„ cion y comercio interior de este género &c.*

ro que hizo vino en la Iliria, Saturno en Creta, Baco en la India, Osiris en Egipto, y el Rey Gerion en España. El poeta se inclina á creer que despues del diluvio concedió Dios al hombre para su consuelo el vino, y expresa su origen asi:

„ Omnia vastatis ergo cum cerneret arvis  
Desolata Deus, nobis felicia vini  
Dona dedit, tristes hominum munere fovit  
Reliquias: mundi solutus vita ruinam.”

*Præd. Rust.*

Y asi previendo Dios que destruidos  
Los campos, seria todo desolado,  
Nos hizo el don del agradable vino,  
Cuya invencion al hombre ha consolado,  
Logrando mejorar nuestro destino  
El fruto de la vid ya estrujado.

Hasta la etimología de la palabra *vino* ha dado lugar á explicaciones diferentes; pero permitasenos deducir de este monton de fábulas, con que los poetas han oscurecido el origen del vino, algunas verdades importantes, entre las cuales podemos sin reparo contar las siguientes.

Los escritores mas antiguos no solamente comprueban que les era conocido el arte de fabricar el vino, sino que en sus escritos nos dan á entender que tenían ideas exactas acerca de las diversas calidades del vino, sus virtudes, y sus preparaciones, &c. Los dioses de la fábula se supone que se alimentaban de la *ambrosia* y del *nectar*. Dioscórides hace mencion del vino dulce de Cécubo (1) y del áspero de Sorrento (2) &c. Plinio describe dos especies de vino albanó uno dulce, y otro amargo. El famoso vino de Fa-

(1) Cécubo aldea de Campania en Italia célebre por sus vinos.

(2) Sorrento ciudad arzobispal en el reino de Nápoles.

lerno (1) era también de dos especies, según refiere Ateneo. Los antiguos conocieron los vinos espumosos; basta para convencerse de esta verdad leer el siguiente pasaje de Virgilio.

..... „Ille impiger hausit  
spumantem pateram” . . .

Los romanos sacaban sus mejores vinos de la Campania (2) hoy tierra de labor. Los vinos de Falerno y Másico (3) eran fruto de los viñedos plantados en varias colinas situadas al rededor de Mondragon, al pie del cual corre el Gárigliano llamado antiguamente Iris. Los vinos de Amiela y de Fondi eran cosecha de un territorio cerca de Gaeta. El racimo de Suessa se criaba cerca del mar, &c.; pero á pesar de la gran variedad de vinos que producía el suelo de Italia, bien pronto hizo el lujo á los romanos apetecer los del Asia, y se dejaron ver en sus mesas los excelentes vinos de Chio, de Lesbos, de Efeso, de Cos y de Clazómene.

Los historiadores mas antiguos, de los cuales podemos deducir algunos hechos positivos acerca de la fabricacion de los vinos, no nos permiten dudar de que los griegos adelantaron muchísimo en el arte de hacer y conservar los vinos; los distinguían en vinos que llamaban *protopon* y *deutorion* (4), según que se formaban del jugo que destilaba el racimo antes de ser pisado, ó del que se extraía despues. Los romanos distinguieron también estas dos especies de vino con los nombres de *vinum primum*, y *vinum secundarium*.

Cuando leemos atentamente todo cuanto escribie-

(1) Falerno territorio de Italia célebre por sus vinos.

(2) Campania provincia del reino de Nápoles.

(3) El monte Másico en Campania.

(4) Protopon y deutorion significan primera y segunda suerte en el Diccionario de Escrebelio.

ron Aristóteles y Galeno relativo al método de preparar los vinos mas excelentes de su tiempo, es difícil desprenderse de la idea de que los antiguos poseian el arte de espesar y desecar los vinos para poderlos conservar asi por muchísimo tiempo. Aristóteles dice expresamente que los vinos de Arcadia se desecaban en los odres, de tal modo que era necesario romper estos y desleir aquellos, para que sirviesen de bebida, *ita exsiccat in utribus ut derasum bibatur*. Plinio refiere que unos vinos guardados por cien años se habian condensado como la miel, de modo, que no se podian beber, sino desleyendolos en agua caliente y colándolos por un lienzo, que es lo que se llamaba *saccatio vinorum*. Marcial aconseja que se cuele el vino de Cécuba.

*Túrbida sollicito transmittere Cœcuba sacco.*

Galeno hace mencion de algunos vinos del Asia, que metidos en grandes redomas que se colgaban por dentro de las chimeneas, adquirian por medio de la evaporacion la dureza de la sal. Esta es la operacion que llamaban *fumarium*.

Sin duda eran de esta especie los vinos que conservaban los antiguos en lo mas alto de las casas, y expuestos al medio dia. Los romanos llamaban á estos lugares *horreum vinarium*.

Pero todos estos hechos no recaen, sino sobre vinos dulces, espesos, poco fermentados, ó sobre jugos no alterados, ni espesados; estos son mas bien extractos que licores, y acaso no eran otra cosa que una especie de *uvate* muy análoga á la que formamos hoy del jugo del racimo evaporado y espesado.

Los antiguos conocian tambien vinos ligeros, que bebian usualmente. Tal es el que en Italia llaman

gaurano (1), y el albano, los cuales se criaban en la Sabinia (2), y en la Toscana.

El vino nuevo le consideraban como cálido en primer grado, y el mas viejo se tenia por mas cálido.

Cada vino tenia su época conocida y determinada, antes de la cual no se usaba de él para la bebida. Dioscórides determina el año séptimo como término medio para beber el vino. Según relacion de Galeno y de Ateneo el vino de Falerno hablando en general no se acostumbraba á beber antes de que tuviese diez años, ni despues de veinte. Los vinos albanos habian de tener 20 años de añejo, el de Sorrento 25, &c. Macobrio refiere que habiendo sido convidado Ciceron á comer en casa de Damásipo le sirvieron vino de Falerno de 40 años, del cual el convidado hizo el debido elogio diciendo, *que indicaba bien su edad*. Plinio hace mencion de un vino, que se sirvió en la mesa de Calígula, de 160 años. Horacio celebró otro de 100 años en sus versos &c.

Desde la época de los escritores griegos y romanos no se han dejado de publicar escritos sobre los vinos; y si atendemos á que esta bebida es en Europa uno de los ramos mas productivos de comercio, de suerte que constituye la principal riqueza de muchas naciones situadas en diversos climas, no nos admirarémos de que se haya publicado sobre este asunto un gran número de escritos.

Sin embargo la mayor parte de los que han escrito sobre la *œnología*, se ha limitado á describir el modo de proceder en las operaciones, ó sea á perpetuar ciertas fórmulas. Pueden verse en la *Coleccion de los escritores geopónicos*, una serie muy numerosa

(1) Es el monte Gauro, llamado hoy Bárbaro en tierra de labor.

(2) Los sabinos pueblos contiguos de Italia.

de preparaciones egecutadas por los antiguos, asi para preparar y perfumar las vasijas, en que se echaba la uva, ó se conservaban los vinos, como para preservar á estos de toda alteracion, ó componerlos, si se echan á perder. Entre la multitud de operaciones, que egecutaban los antiguos con los vinos, se ve claramente que las principales virtudes que les comunicaban, era por medio de aromas, y que les era desconocido el arte de dirigir bien la fermentacion, y el de preservar el vino de toda alteracion por medio de la clarificacion, y del azufrado; ellos se limitaban á trasegar el vino, segun se infiere de los libros 6 y 7 de los *escritores geopónicos*.

Muchos autores que han escrito acerca del vino, han limitado sus observaciones á lo que se practica en un canton ó en un viñedo, y sin embargo han intentado deducir de aqui principios generales, como si el clima, el sol, el cultivo, su situacion, no variasen de infinitos modos la naturaleza del racimo, y no exigiesen diferente método, asi para dirigir la fermentacion, como para cuidar del vino cuando está ya en la cuba.

Ciertamente el arte de hacer el vino está fundado sobre principios generales, y todas sus operaciones pueden exponerse con mayor claridad en un tratado científico: pero para poder establecer los principios de este arte, era necesario que fuesen conocidas las leyes de la fermentacion; que no solamente se examinase bien el influjo del clima, del sol, de la situacion del terreno y de su cultivo; sino que tambien se supiese positivamente cuanto influye cada uno de estos agentes en la naturaleza muy variable del racimo; era necesario conocer con bastante exactitud la causa de la alteracion y de la degeneracion de los vinos en los toneles para poderlas precaver ó corregir; pero estos conocimientos no se han adqui-

rido sino segun los progresos que se han hecho en la química. Y asi no debemos acusar á nuestros antepasados de ignorantes en aquello, que fue efecto necesario del tiempo en que vivieron.

La química no solamente nos ha suministrado medios de regular las modificaciones que causan en el racimo las estaciones, el clima, el sol, la situacion; sino que instruyéndonos en la naturaleza de las sustancias que promueven la fermentacion, nos suministra suficientes luces para modificarla y apropiarla, por decirlo asi, á la naturaleza tan variable de los elementos que la constituyen. Hace aun mas, pues nos enseña á corregir los defectos de las materias que la componen, y á suplir por el arte la imperfeccion del trabajo de la naturaleza.

La química nos proporciona tambien muchos medios para adelantar en la ciencia de la *œnología*; ella da el nombre que conviene á cada sustancia, y á cada operacion; ella establece desde luego las relaciones y una comunicacion facil entre todos los agricultores, los cuales hasta ahora no habian podido comunicarse, ni participar mutuamente sus observaciones por escrito, á causa de que cada viñedo tenia su idioma ó términos particulares, y su método.

Me parece que asi en el arte de fabricar vino, como en todos los demas que deben ser ilustrados por las verdades fundamentales de la química, debemos empezar por conocer perfectamente la naturaleza de la materia, que es la basa de la operacion, y calcular despues con la mayor exactitud cuanto influyen sobre dicha materia los diversos agentes, que les aplicamos sucesivamente.

Entonces se establecen principios generales derivados de la naturaleza del sugeto bien examinada; y la varia accion del sol, del clima, de las estaciones, y del cultivo; las variaciones que han sufrido sus ope-

raciones; el evidente influjo de las temperaturas &c. todo viene á establecerse sobre estas basas. Asi no pondré yo á los agricultores del medio dia el mismo modo de proceder en su cultivo, y el mismo método para hacer el vino, que se practica en el Norte: pero sabré deducir de la diferencia de los climas las causas de la diferencia que se advierte en los racimos de diversos sitios; y conocida bien por este medio la naturaleza de los racimos de cada pais, será facil de inferir la necesidad de variar su fermentacion, y se podrá uno instruir en las calidades de los vinos, y en el modo de conservarlos en los toneles.

## CAPITULO PRIMERO.

### IDEAS Y REFLEXIONES GENERALES SOBRE LA VIÑA.

#### §. Iº

#### *Consideraciones preliminares.*

No es necesario ser amante del vino para interesarse á favor de la viña. Asi empezó tambien el P. Vaniere sus libros sobre la viña diciendo:

El licor de la cepa otros amen,

Mas yo como poeta la cultura.

*Præd. Rust. Lib. x. vers. 1.*

Falta todavía un tratado completo de la historia natural de esta planta, el cual ofreceria sin duda una serie de fenómenos dignos de la mayor admiracion. La viña presenta el aspecto de un bosque informe; vegeta en los terrenos secos, y no obstante esto la cepa está animada de un fuego tan vivo, que la savia

circula en un fragil sarmiento con una fuerza ó con un empuje ocho veces mayor, de la que la sangre corre ó circula en las venas de los animales. Por otra parte la evaporacion en las viñas es tan grande, que para reemplazar en las cepas lo que se escapa por sus hojas, es necesario que en el decurso de un dia suban cincuenta y dos pulgadas (un metro y cuarenta y un centimetro) de savia. Hales hizo ver que las hojas en las plantas son uno de los medios que imprimen á la savia su movimiento; pero el jugo ó humor destila fuertemente en las viñas, antes de que tengan hojas. Mr. Bonnet decia á Mr. Duhamel en 10 de mayo de 1780; „*La fuerza espantosa de la destilacion de la viña, es para mí un abismo en que me confundo.*”

Los sabios que puedan aclarar este punto harán un grande servicio no solamente á la física, sino tambien á la agricultura. Una fisiologia exacta de la viña no seria un libro de mera curiosidad; estos conocimientos teoricos ilustrarian ciertamente los cultivadores de las viñas, cuya cultura está fundada unicamente sobre una rutina ignorante y confusa.

Fuera de esto seria de desear que se publicase un tratado completo destinado solamente á la cultura de la viña, á mas de lo que conocemos sobre esta materia, y de lo que dijeron ya Columela, Olivier de Serres y Roger Schabol; y que un hombre de ingenio se dedicase exclusivamente á este punto. No obstante la materia es vasta, y deberian ocuparse en ella de un modo especial no solamente un hombre, sino muchos hombres ilustrados. Seria pues de desear que en las provincias ó distritos en que la viña hace la principal riqueza, se formasen unas sociedades destinadas unicamente á este objeto, y que tomasen la oenologia ó arte de hacer el vino como único texto de los cálculos, de las observaciones, de las investi-

gaciones, y de los viages de sus miembros. La Sociedad de los amantes de las abejas establecida en Sajonia, ha producido los mas felices resultados. En un reino debia haber sociedades de esta especie destinadas á las culturas particulares, especialmente para la viña. Esta planta, que forma ya el sustento de tantos millares de hombres en el estado imperfecto en que todavía se halla generalmente su cultura, puede duplicar y triplicar la suma en la balanza general de comercio, por poco que se cuidase de su mejor cultivo. *Mr. Arthur Joung* en su discusion sobre los productos de la Francia, asegura que la viña forma la quinta parte de ellos; y podria hacer el cuarto y aun mas: lo mismo digo en nuestro principado. Este producto es de mucho interes; para lo cual no debe olvidarse, 1º que hay terrenos en que se hace la viña, en que no saldria otra cosa: 2º que hay unos grandes distritos incultos y perfectamente situados, que se hallan muy sembrados de piedras, de los cuales podria obtenerse abundancia de los mas excelentes vinos, ricos vinagres, ó aguardientes refinados. ¡Que tesoro para un reino! ¡Que objeto mas grande y mas digno para el estudio é investigaciones de sus agricultores! A la verdad no habria sociedad alguna, cuyos trabajos tuviesen un objeto mas facil de llenar, y de mayor utilidad. En caso de formarse estas sociedades, como es de desear, se les podrian proponer algunas cuestiones, que se desprenden de los puntos de que voy á hablar.

## §. IIº

### *Del producto de la viña.*

Seria muy interesante tener sobre este punto una cuenta exacta y regular; pero debemos confesarlo, ni

los antiguos, ni los modernos nos han dado sobre el particular, sino datos muy vagos ó indeterminados.

Los romanos se aplicaron mucho mas tarde al cultivo de la viña, que al del trigo, pero dicho cultivo vino á ser despues uno de los objetos los mas importantes de su economía rural.

Si me pides (dijo *Caton*) mi parecer sobre el mejor fundo rural, he aqui lo que pienso. La viña que es buena, es el mejor de los bienes raices. Despues de ella viene la huerta de regadío (*Prædium quod primum siet, si me rogabis, sic dicam: vinea est prima si vino multo siet, secundo loco hortus irrigatus*). *Columela* preferia igualmente la plantacion de la viña á cualquiera otra plantacion (*vitem nos cæteris stirpibus jure proponimus. v. 3. c. 1.*).

*Horacio* aconsejaba á su amigo *Varus* de no colocar sino la viña en su heredad de *Tibur*.

*Nullam, Vare, sacra vite prius severis arborem,*

*Circa mite solum Tiburis, &c.*

(*Horat. Od. 16. lib. 1.*)

Varios economistas han aconsejado á los franceses de propagar mucho las viñas, y la Enciclopedia hace un elogio magnífico de las ventajas que trae consigo esta especie de cultivo. Pero, ¿cual es el producto de las viñas? ¿Tenemos acaso sobre el particular datos que sean suficientes? Para poder encarecer sobre la preferencia que haya de darse, en algun suelo, al cultivo de una determinada especie de vegetales, se necesitan razones, mas bien que ideas generales ó elogios oratorios. En punto á economía rústica todo se reduce á cálculos, y todo se resuelve con guarismos.

Antes de disertar sobre la plantacion de las viñas, *Columela* examina si semejante cultivo conviene

al padre de familia, y si puede enriquecerle. La cuestion era dudosa. *Saserna* proscribia las viñas armadas sobre arboles. *Tremelius* al contrario encarecia las ventajas de ese método. *Columela* intenta probar que las viñas dan un rédito muy lucrativo, y esto forma la interesante materia de uno de los mas curiosos capítulos de su obra, mediante el cual quiere demostrar á los amigos de la agricultura la importancia de una buena viña, y hasta donde puede llegar su fecundidad (*studiosi agricolationis hoc primum monendi sunt, uberrimum esse reditum vinearum*. Lib. 9. c. 9.). Pero, estamos en el dia muy lejos de poder juzgar del merito y exactitud de aquellos cálculos, ya porque discrepan mucho los autores sobre el modo con que hayan de reducirse en valores actuales las medidas de aquellos tiempos, ya porque nuestras tierras parecen no llegar de mucho al grado de fertilidad de que estaban dotadas las viñas de los antiguos.

Lo que nos refiere *Columela* sobre el particular es verdaderamente prodigioso. *Seneca*, dice, poseia viñas que redituaban comunmente ocho *cullei* por cada *jugerum*; lo que hace (medida de Francia) veinte *barriques* y dos tercios, conteniendo cada una doscientas cuarenta y ocho azumbres por cada *arpent* de veinte y ocho mil, ocho cientos pies cuadrados; advirtiéndole que el *culleus* contenia veinte *amphoras*, y la *amphora* treinta azumbres.

(Se continuará.)

# MECÁNICA.

---

## MÁQUINA PARA FABRICAR CUERDAS PLANAS.

Nunca será ponderada bastantemente la ingeniosa invención de fabricar cuerdas planas, muy útiles á innumerables artes, en las que son preferibles á las redondas en una infinidad de casos y circunstancias. Aquellos que se han dedicado á ejecutar excavaciones para sacar del seno de la tierra materias minerales y aguas, no pueden ignorar las frecuentes desgracias ocasionadas por la rotura de las cuerdas que se emplean para subir minerales á la superficie del terreno. Para evitar estos tristes inconvenientes se han pensado varios medios: se ha propuesto mil veces sustituir las cadenas á las cuerdas, pero el peso de estas, lo que echa á perder los tornos, y las poleas, la facilidad con que se gastan por el roce, y la prontitud con que se rompen si hay algun eslabon que falsee; son inconvenientes que han obligado á abandonarlas. El remedio mas cierto era mudar á menudo las cuerdas, y no repararlas por medio de ligaduras; pero el interes de los propietarios de los terrenos, y la codicia de los impresarios de las excavaciones era directamente opuesto á esta medida saludable, por otra parte las desgracias acaecidas y los peligros frecuentes, pudieron tener influjo en que se mudasen las cuerdas mas á menudo.

Las cuerdas que se emplean por lo regular en los

trabajos de las minas son cables de tres ó cuatro cabos de un número indeterminado de cordones, según la fuerza que ha de tener la cuerda, cuyo grueso se regula por la profundidad de la excavacion, y por el peso que se ha de subir. A estos cables se les suele dar mucho torcido; pero toda la prevision humana no es capaz de evitar los efectos siguientes. Las hebras del cañamo torcidas, y cruzadas en la fabricacion de las cuerdas tienden siempre á buscar su antigua y primitiva posicion; la cuerda tirante ya por su propio peso adquiere mas tension, ya por el del mineral que sube, y teniendo mas libertad para moverse al tiempo de bajar á la mina se destuerce. Se alarga, la tension se hace desigual rompiendo algunos hilos, los otros se rozan y se deterioran progresivamente, de suerte que la cuerda se acerca con rapidez á su destruccion.

Es una verdad reconocida en todos tiempos en el arte de cordelería, que la fuerza de muchos hilos tomados separadamente cada uno de por sí es mayor que cuando los mismos hilos forman una cuerda: los cordones estan torcidos en forma espiral, las hebras exteriores ocupan mayor espacio y experimentan mayor tirantez que las del interior, y sufren mas por el peso, y habiendo ya tenido que ceder á los esfuerzos de la operacion del torcido, no pueden alargarse tanto como aquellas que apenas han sufrido tension, y asi es que se rompen mas facilmente; Cuan-  
tas hebras no se encuentran rotas (sin que se dejen ver en lo exterior) cuando estan cerradas las maromas con demasiada fuerza!

La fabricacion de una cuerda compuesta de varios cabos, da una direccion oblicua al torcido de los hilos, y contribuye con esto á que resistan menos. Para convencerse de esto, no es menester mas, que cortar una cuerda, y examinar con cuidado la sec-

cion, la disposicion de los cordones, y de los hilos que la componen; suponiendo que la cuerda es de una construccion perfecta, se verá que la direccion de cada cordon es en forma de helice.

No puede dudarse que los cordones con la operacion del torcido se cruzan, y forman continuamente nuevos ángulos: y asi, si los cordones se inclinan igualmente uno á otro, los ángulos que formarán cuando se crucen serán iguales en toda la longitud de la cuerda. No será difícil conocer la cantidad de los ángulos formados por el encuentro de los dos helices, si se considera que los helices, y asimismo todas las demas curvas pueden concebirse como compuestas de una infinidad de pequeñas líneas rectas, y que los dos helices en el punto en que se cruzan forman ángulos, que son el resultado del encuentro de las mismas pequeñas líneas rectas, y son los elementos componentes de dichas curvas.

Bien podrian ponerse aqui los cálculos, y la demostracion de lo que se acaba de establecer; pero se necesitaban para esto varias figuras, y por otra parte semejante demostracion alargaria demasiado este escrito; y asi solamente parece podría venir al caso cuando se publicase un tratado completo de cordele-  
ría.

Todo sugeto que posea medianamente los principios de geometría conocerá sin dificultad, que dos ó mas cuerdas reunidas, y torcidas para no hacer de ellas mas que una sola, actúan cada una segun convendria á su situacion natural: y habiendola perdido por hallarse entortadas, cada una de estas cuerdas pierde parte de la fuerza que tenia antes para resistir á la accion de un peso, y por consiguiente se halla en el estado de no resistir á tanto peso respectivamente y á proporcion como antes colocada naturalmente segun su longitud.

En la fabricacion de las cuerdas, empezando por la de los primeros elementos, los hiladores tuercen los hilos de derecha á izquierda, y por esta operacion las hebras del cañamo toman ya una posicion que no les es natural; de aqui procede el esfuerzo constante que hacen para destorcerse, y procurar un movimiento inverso para ponerse en direccion menos oblicua y en forma de helice de izquierda á derecha: y este efecto de la elasticidad natural de las hebras del cañamo manifiesta el estado violento de estos hilos cuando sufren una tension considerable.

Quando se quiere urdir una cuerda se reúne una porcion de hebras para empezar á formar los cordones: estos se tuercen de izquierda á derecha y de este modo se destuercen un poco los hilos, y quedan en consecuencia menos torcidas las hebras del cañamo; pero como se considera por circunstancia necesaria que los cordones mantengan un poco de elasticidad para que se ajusten bien; se sigue la práctica rutinera de darles mucho torcido.

Este excesivo torcido perjudica mucho la buena calidad de la cuerda aumentando el grado de tension de los hilos, con la circunstancia de que los que quedan en la parte exterior de la cuerda resultan mas tirantes que los que estan en el eje de ella: los hilos adquieren por esta operacion un grado de fuerza elástica que tiende á obrar como por un helice de derecha á izquierda para destorcer los cordones, obligandolos á un movimiento dirigido á rectificarse. Y así es, que en todas estas operaciones, los cordones, y los hilos que componen la cuerda, aunque parezcan inmoviles, tienen adquirida una disposicion que no les era natural, y que les obliga á manifestar ciertos esfuerzos para rectificarse, obrando así continuamente unos contra otros.

Quando se hace la última operacion de formar la

cuerda los cordones se destuercen un poco, y la tirantez de los hilos tambien disminuye un tanto; pero queda todavía mucha: sin la cual no quedando elasticidad, no podría concluirse la cuerda de un modo conveniente, ni resultaria el torcido general de los cordones entre sí. Pero si los cordones pierden un poco de su elasticidad, y los hilos de su tirantez en esta operacion, ganan por otra parte un nuevo grado de tension, porque los cordones se enroscan unos con otros, y de aqui procede que la tirantez de los hilos resulta mas desigual por motivo de las diferentes figuras que han de tomar los cordones. Esta tension procedente de la elasticidad equivale á un peso que la cuerda sostendria y de consiguiente ha de resultar mas debil, y en menor disposicion de resistir á los esfuerzos de un pesado fardo.

Estas observaciones, resultado de repetidos experimentos, prueban que el demasiado torcido debilita las cuerdas, que estas en tanto son mas debiles en cuanto los helices formados por los cordones se acercan mas á la perpendicular al eje de la cuerda, y que son mas resistentes cuando los helices estan mas oblicuos respecto del mismo eje de la cuerda.

Resulta pues evidente que una cuerda muy torcida es menos fuerte que otra de las mismas dimensiones y peso, pero de menor torcido: por la misma razon una cuerda de cuatro cabos, es menos fuerte que dos cuerdas de dos cabos cada una, y estas dos aun menos que los cuatro cabos tomados separadamente, suponiendo siempre que estos cabos tengan el mismo grueso, el mismo peso, y la misma longitud.

La invencion de las cuerdas planas debe su origen á las observaciones antecedentes. Muschenbroeck en un escrito titulado *Introductio ad cohærentiam corporum firmorum*, habia ya propuesto fabricar cuerdas trenzadas: en estas los cordones no eran torcidos, y

resistieron en los experimentos que hizo, á una sexta parte mas de fuerza que una cuerda del mismo peso y longitud trabajada del mismo modo regular. Verdad es que las cuerdas fabricadas de este modo no pueden servir para los usos de la marina por motivo de su forma; pero es muy extraño que no se haya pensado mas pronto en aplicarlas á otros objetos, como construcciones de canales, trabajos de minas &c.

Ha parecido necesario señalar los inconvenientes que se originan del torcido y de la construccion de cuerdas redondas, á fin de que se pueda entrar mejor en conocimiento de las ventajas que presentan las cuerdas planas. Es natural pensar que el autor de esta invencion se gobernó por estos mismos principios, y por el excelente trabajo de Muschenbroeck. Debemos pues decir que una cuerda plana en que se hallan reunidos y ensamblados cuatro cordones poco torcidos y combinados de modo que la suma de sus resistencias actue á un mismo tiempo, será mas fuerte y resistente, que una cuerda compuesta de cinco cordones: ó á lo menos cinco cordones en una cuerda plana tendrán mas fuerza, que una cuerda de seis cordones. La economía del material es muy atendida, pues que resulta mas de lo que podia creerse; no solamente se economiza una quinta ó sexta parte del cañamo empleando un número mayor de cordones en la fabricacion de una cuerda plana; si que tambien la cuerda resulta mas larga por motivo del menor torcido que se hace sufrir á los cordones.

La mayor dificultad que presentaba la fabricacion de semejantes cuerdas consistia en reunir los cordones de modo que el conjunto de sus fuerzas pueda actuar como una sola y misma cuerda.

El inventor John Curr de Sheffield obtuvo en Inglaterra una patente de invencion por la máquina de fabricar cuerdas planas. Este maquinista colocaba de

frente muchos cabos compuestos de otros tantos cordones que necesitaban tener una fuerza suficiente, y proporcionada al servicio á que se destina la cuerda, y á veces reemplazaba estos cordones por otras pequeñas cuerdas de doce á quince líneas de diámetro. Estas cuerdas estaban lateralmente en contacto, y se unian unas á otras mediante coserlas, con bramante, cordon y á veces con hilo de hierro, conforme el uso que habia de hacerse de ellas: y concluidas presentaban la figura de una correa.

Respecto que para egecutar esta operacion se necesita un grado de fuerza considerable para atravesar los cordones ideó una máquina cuya descripcion es la siguiente (lámina 59).

*Descripcion de la máquina para fabricar cuerdas planas.*

- Figura 1.<sup>a</sup>* Plataforma ó plano de la máquina.  
*Figura 2.<sup>a</sup>* La máquina vista de lado.  
*Figura 3.<sup>a</sup>* La máquina vista de frente.  
*Figura 4.<sup>a</sup>* Vista de un pedazo de cuerda concluida.  
*Figura 5.<sup>a</sup>* Corte transversal de la cuerda.  
*Figura 6.<sup>a</sup>* Plano de la cabeza de una de las grandes palancas que demuestra el doble encadenado, y las reglas movibles con sus barrenillas.

Para fabricar una cuerda plana tomese cuatro, cinco (5) ó mayor número de cabos ó de cordones arreglando su cantidad, y su longitud á la distancia ó altura, y al peso que se ha de elevar. Con el auxilio de un obrero colocado en el extremo pequeño de la palanca grande *L* y de la regla movable *m* que gobierna el instrumento *o*, que hace funciones de una grande alesna; se hace un agujero redondo al

traves del centro de todos los cordones, en una direccion un poco inclinada. El diámetro de la alesna ha de variar segun el grueso de los cordones, y no será muy grande cuando se coserán las cuerdas con hilo de hierro. Comunicando nueva accion á la palanca L, se retira la barrenilla *o*, y luego inmediatamente se introduce el hilo ó alambre *v*, y se empieza tirando con fuerza al traves del agujero: se tendrá cuidado de cortar los hilos en trozos proporcionados para evitar la pérdida de tiempo que ocasionaria si fuese muy largo al tiempo de pasar por el agujero.

Con el auxilio de la palanca K, y de la cadena *p*, *p* que atraviesa el cilindro *a*, y la grande polea *q* se hacen adelantar las cuerdas de un punto en longitud, las cuales al tiempo de pasar quedan limitadas en las dimensiones por medio de los pequeños resortes verticales *f*, *f*, *f*, *f*, cuyo destino es apretar y cerrar las cuerdas lateralmente, y darles fuerza al paso que los cilindros horizontales destinados á mantenerlas en una altura igual las estan aplanando al mismo tiempo; luego repitiendo la primera maniobra con la palanca R se abre otro agujero en sentido contrario que atraviesa por medio de los cabos y por este agujero se pasa el hilo ó el alambre *v* tirandolo con fuerza para cerrar bien dichos cabos. El primer par de rodetes *f*, *f* dexa entre sí un espacio un poco mayor que el segundo, á fin de que la union lateral sea mas suave y progresiva: se ha de tener siempre cuidado de que en cada punto cosido, la palanca K haya adelantado otro tanto el pedazo de cuerda concluido, y asi sucesivamente hasta que la cuerda plana queda enteramente acabada conforme se representa en *r* y en la Fig. 4.<sup>a</sup> Parece que seria por demas advertir que es menester unir entre sí los extremos de los hilos, y de los alambres á medida que se acaba su longitud.

El instrumento *A* que representa una especie de torno se fija, por medio de cuatro tornillos, sobre la cuerda trabajada, y se hace adelantar progresivamente por la accion del cabrestante, y de la palanca *K*, hasta que toque la grande polea, ó tambor *q*: entonces se destornilla, se coloca mas adelante, y se vuelve á fijar á la porcion de cuerda *r* que se acaba de fabricar, y tan cerca como se pueda de los cilindros *t*, *t*, y asi sucesivamente hasta que la cuerda quede enteramente concluida. Los cilindros *t*, *t* (que no se ven sino á la figura 2.<sup>a</sup>) al traves de los cuales es tirada la cuerda cerca de las costuras; estan destinados para acabarla de aplanar: la abertura ó espacio que ha de quedar entre uno y otro se arregla por medio de dos roscas indicadas por líneas de puntos, las cuales estan colocadas en los montantes *B*, *B*.

Los rodillos *O*, *O* sostienen los pequeños extremos de las largas palancas *R* y *L*; y el cuadro de la armazon *N*, *N*, *N*, está colocada de modo que estos rodillos puedan dar movimiento por la parte superior. Un par de rodetes laterales *f*, *f*, que sirven para cerrar la cuerda, y el cuadro de la armazon *C*, *C*, en que se hallan colocados; estan afirmados en otro cuadro de hierro fundido *d*, *d*. El otro par de rodetes con el cuadro de metal *c*, *c*, dentro del cual giran, es movable para poder adaptarse á la fabricacion de cuerdas de diferente anchura; el regulador de hierro *h*, *h*, con los tornillos en sus dos extremos determina el movimiento de sus rodetes laterales, y el del cuadro *c*, *c*.

Los cilindros para aplanar *g*, *g* (figura 3.<sup>a</sup>) y el cuadro *b*, *b* en que estan colocados, se han de relevar varias veces proporcionandolos á la latitud que se quiere dar á las cuerdas que se han de fabricar: se han de sujetar solidamente á los lados por medio de la cadena y de los tornillos *w*, *w* para impedir que

los rodetes  $f, f$ , y los cilindros  $g, g$  lleguen á tocarse. Estos tornillos y la cadena  $w, w$  no pueden verse sino en la figura primera; porque si se colocasen en las figuras de la máquina de lado y de frente, no harían mas que hacer el dibujo poco inteligible.

Los tornillos reguladores  $i, i$  y  $u, u$ , tienen el destino de arreglar la abertura del cuadro de hierro colado que sostienen los cilindros superior é inferior  $g, g$ , y de acomodarlos á los diferentes gruesos de la cuerda que se quiere fabricar. El collar y la rosca  $e$  que circuyen el cuadro de aplanar  $c, c$ , sirven para retener fuertemente el cuadro en el punto mas inmediato por donde atraviesan los hierros, y para impedir que aflojen ó salgan de su posición horizontal: y en la porción del cuadro  $b, b$ , en la parte inferior del lugar en que está la alesna que abre los agujeros siguiendo la dirección que estos deben tener, se abre una pequeña canal que asegura dicha dirección: sin esta precaución los agujeros perderían la debida situación antes de introducirse en ellos los hilos, y el trabajo sería mucho menos expedito. Las letras  $l, l, l, l$ , indican ciertos dados con sus respectivos tornillos que se hacen mover oportunamente para guiar las reglas movibles  $m$  y  $n$ , adaptandolas á las diferentes dimensiones en latitud que se pretenden dar á las cuerdas; en la cabeza de las palancas grandes  $h$  y  $L$  están colocadas unas cadenas dobles, de las cuales la una sirve para llamar el instrumento que abre los agujeros, y la otra sirve para dejarlos enteramente abiertos de modo que los hilos puedan correr sin embarazo.

Los pequeños agujeros cuadrados trazados en el cuadro de la armazón  $N, N, N$  sirven para las clavijas que retienen y arreglan la longitud del espacio que las palancas grandes  $R$  y  $L$  han de correr en aquel cuadro. En la figura 6.<sup>a</sup> se demuestra el pla-

no de las cadenas, y una de las reglas movibles *m* y *n* vista de frente.

No puede dudarse que por este medio de coser, el hilo atraviesa los cordones por su centro ó eje, y que procurando que los puntos resulten bastante cortos, las cuerdas no quedan expuestas á deteriorarse en poco tiempo.

Es muy esencial, conforme ya se ha insinuado, que los cordones ó los cabos que han de componer la cuerda no resulten demasiado torcidos: entonces no se dejarían penetrar sino con mucha dificultad.

Los círculos de puntos *D*, *D* indican los ejes con que giran y apoyan las grandes palancas *R* y *L*. Están asegurados en los montantes *D*, *D*, y el rozamiento se disminuye por una pieza de metal sobre cuyo centro giran las palancas.

*F*. Travesaño apoyado en los montantes de modo que no pueda apartarse.

*B*, *B*. Montantes que sostienen los rodillos *t*, *t*, y los dados, junto con las reglas movibles *m* y *n*; las otras dos están entornilladas en los montantes, *l*, *l*.

*M*, *M*. Cuadro de la armazon enterrado por mitad para contener el tambor *q*, por el cual pasa la cadena *p*, *p* destinada á obligar la cuerda á moverse hácia delante, á proporcion que se va fabricando.

*Q*. Plataforma para sostener dicha cadena y la cuerda en su inclinacion al descenso hácia al tambor.

*a*. Torno en el cual la cadena se enrosca á medida que va adelantando, por medio de la palanca *K*. Una rueda dentada de hierro, que con un pestillo de detencion impide el retroceso de la cadena. Las cuerdas *S* pasan entre dos cilindros, que no se manifiestan en la lámina, y se mantienen tirantes por medio de un peso, para impedir por el pronto, y amortiguar la reaccion del torcido.

A, A. Plataforma triangular que sirve á la reunion de las piezas enterradas para la mayor solidez de la máquina. El nivel del suelo está indicado en las figuras 2 y 3 por una línea de puntos. G. Travesaño que sirve para juntar la plataforma en la base del triángulo.

E, E. Piezas de madera afirmadas en los montantes D, D y C, C para reunir su accion: los montantes B, B comunican por medio de pernos con el travesaño H, que está unido á las piezas E, E; los montantes I, I están combinados como B, B, y por este medio unidos á las dos piezas laterales indicadas en la figura 2 que no estan señaladas con letras: toda la armazon de la máquina debe estar construida con mucha solidez. Los montantes C, C se han de construir de madera muy fuerte pues que han de sostener los cuadros de hierro, y los esfuerzos y sacudimientos del trabajo.

Las piezas N, N en que giran las palancas grandes tienen ocho montantes enterrados con igualdad; se pueden conocer sus posiciones por las largas entalladuras que en la figura 1.<sup>a</sup> estan señaladas, y se manifiestan en estas piezas junto á unos pequeños cuadros ó agujeros de clavija.

Las mismas letras corresponden en cada figura á los mismos objetos; y los demas detalles ya pueden conocerse á la sola inspeccion de la lámina.

En la extraccion de minerales de los profundos pozos de las minas resultan muchas ventajas del uso de semejantes cuerdas planas: se puede hacer pasar la cuerda plana al traves de un tambor; esta bajará por el lado opuesto á la otra parte del pozo, y formando una cuerda sin fin proporcionará un equilibrio perfecto. De este modo no será necesario vencer mas que el rozamiento ocasionado por el peso de la cuerda plana sobre el eje del tambor, mas el peso del

mineral que se ha de elevar; el tonel ó la cesta que sube ya queda equilibrada con la que baja descargada.

Mucho habria que decir si se quisiesen enumerar las grandes ventajas que presentan las cuerdas planas. Bastará manifestar que se encuentra en ellas economía de material, y de consiguiente economía de precio; pues que queda ya demostrado que una cuerda plana de cuatro ó cinco cordones tiene mas fuerza que otra redonda de seis cordones, suponiendo siempre que estos tienen el mismo peso, dimensiones y torcido. Las cuerdas planas estan libres del grande inconveniente de destorcerse, al paso que no puede evitarse en las cuerdas redondas. Las cuerdas planas conservan sobre los cilindros en que se envuelven la misma posicion sin desviarse de un lado á otro: las reparaciones tan expuestas y tan poco seguras en las cuerdas cilindricas cuando se rompen algunos de los cordones, no presentan en aquellas el menor peligro: se puede en cualquiera ocasion que se haya roto la cuerda por poco cuidado, cortar los extremos deteriorados, y coser los restantes colocandolos uno sobre otro; ó poniendolos en contacto, ó bien doblarlos con un pedazo nuevo de cuerda de la misma clase. Finalmente y en una palabra: para sacar materiales de las minas, aguas de profundos pozos por medio de tornos, sacar barcos del agua en playas del mar, ó en canales navegables; las cuerdas planas, son preferibles á cualquiera otra especie de cuerdas.

**CONTINUAN LAS INSTRUCCIONES****SOBRE LA****PEQUEÑA NAVEGACION INTERIOR.****DESCRIPCION DEL MECANISMO POR***el cual se hacen subir ó bajar los barcos perpendicularmente de un nivel á otro.*

**P**ara completar esta materia de los planos inclinados, que suplen por las esclusas, y poder pasar á otras observaciones muy interesantes á la pequeña navegacion interior faltaba poner el modo con que se hacen subir y bajar los barcos verticalmente de un nivel á otro. Este medio es inferior en ventajas al plano inclinado: pero pueden ofrecerse casos en que sera muy útil y aun necesario, como por egemplo si el nivel terminase en una altura escarpada. En este caso particular se haria una cortadura, conforme se manifiesta en la (lámina 60, figura 1, 2, 3, 4) ó bien un pozo de dimensiones proporcionadas para pasar un barco, que se haria subir y bajar por medio de cadenas ó balancines verticales aplicados á una cuba que deberia servir de fuerza motriz. Los pozos de esta cuba, y los de los barcos tendrian comunicacion con el nivel inferior por medio de un conducto de bóveda. Se colocan dos gruas A, B (Lámina 60 figura 1, 2, 3) cada una de 15 pies de alto, capaces de sostener cada una, el peso de tres toneles. Se han de poner á doce pies de distancia una de otra, en una de las partes laterales del nivel superior, frente por frente del puente de union del pozo con este nivel. Los

brazos de las gruas han de quedar unidos y afirmados mutuamente por medio de una pieza de hierro C, larga de doce pies, y amovible (figura 1). Por este medio las gruas obrarán paralelamente entre sí: en la parte posterior de estas gruas, y sobre del pozo D, se colocará un tambor de rueda E de dos diámetros diferentes. Las cadenas F de la grua estan enganchadas en la parte del tambor que tiene mayor diámetro, y las cadenas G de la cuba L á la parte del diámetro menor. En los cubos de las cadenas de las gruas se halla unida una armazon de hierro H destinada á recibir el barco. Luego que el barco está suspendido en esta, se hace subir ó bajar la armazon, haciendo subir ó bajar la cuba. Se tiene tambien un deposito I (figura 3) formado en uno de los lados del pozo de la cuba, y cerca del fondo, cuyo deposito ha de ser bastante capaz para contener cerca de treinta toneles de agua. Cuando la armazon se encuentra en el nivel superior, la cuba ha de estar debajo de este deposito. Cuando se ha de hacer salir el barco del nivel superior, para conducirlo sobre del pozo, ó de la cortadura por donde ha de bajar, se hace entrar agua del deposito dentro de la cuba hasta que esta haya adquirido la fuerza preponderante. Entonces esta bajará unos ocho pies, y elevará la armazon de hierro y el barco hasta sobre el nivel superior. En esta ocasion es cuando se comunica movimiento á las gruas pasando sus brazos por sobre del pozo, y luego despues se deja salir una porcion de agua de la cuba, hasta que la preponderancia quede por parte del barco. Bajando este al nivel inferior hace subir la cuba á la parte superior del pozo, en la situacion representada en la (figura 2). En este estado de cosas se abre una válvula por medio de la palanca M, y el agua de la cuba se dirige á un conducto N, y baja al deposito I., quedando de este modo en disposicion de sacar

del nivel superior el barco que siga despues. Para hacer subir un barco al nivel superior, mediante el conducto O, ( figura 3 ) se hace entrar agua de este nivel dentro de la cuba, hasta que esta haya adquirido la fuerza preponderante: entonces baja, y eleva el barco desde el nivel inferior hasta á un pie mas alto que el nivel superior. Luego se hacen accionar las dos gruas hácia la parte del agua de aquel nivel, sale la que estaba dentro de la cuba, y el barco resulta flotante en el nivel.

Para procurar que el movimiento de esta máquina resulte uniforme, se añaden las alas centrifugas P, conforme se representan en la ( lámina 60, figura 2 ) tambien se añaden á la cuba las cadenas de contrapeso Q.

La maniobra de esta máquina no es difícil de ejecutar. Un barco de cuatro toneles puede vencer una altura de cien pies en ocho minutos de tiempo, y 360 toneles en doce horas. El gasto de esta construccion resulta un poco mayor que el del plano inclinado de doble corredera.

Se pueden hacer subir y bajar los barcos sin pérdida de agua, adoptando la construccion siguiente.

Se dará á los pozos 36 pies de diámetro para el paso de los dos barcos. Las obras serán defendidas y cubiertas por un edificio, en cuyo centro se colocará un tambor de rueda R de un solo diámetro. En cada lado de este tambor habrá dos cadenas S, y una caja T para recibir los barcos, uno en subida, y otro en descenso. En el extremo del nivel superior, sobre el borde del pozo, se hallan dos paraderas U que se elevan verticalmente. Detras de estas paraderas, y paralelamente al canal hay los dos cajones V, que se hacen mover sobre las piezas de hierro X por medio de un piñon W, y de unos llares Y colocados en uno de los dos. Los cajones sobredichos han de estar abiertos en uno de sus extremos, y han de tener bastante ca-

pacidad para contener la caja T y el barco. Se hace acercar uno de los dos cajones al nivel superior, y se hace entrar en una corredera que está en disposición de admitirlo sin dificultad ni estorbo. Se abre en esta ocasión la paradera U y el cajon se llena luego de agua del canal, lo que facilita al barquero la operación de hacer entrar el barco en la caja. Se cierra luego la caja U, y se abre una pequeña compuerta Z, que está en la parte opuesta é inferior, conforme se ve en la (figura 6), y sirve para dejar salir el agua; se retira la caja, y el barco se encuentra suspendido sobre del pozo, y durante esta manio- bra el hombre que está en la parte baja coloca un barco vacío en la caja inferior. El barco cargado que está en acción de bajar eleva en virtud de su peso el barco vacío; y en el mismo tiempo, por medio de un movimiento rápido, la rueda A colocada al extremo del tambor, hace andar tres bombas, B, B, B, que elevan y hacen pasar al nivel superior toda el agua que habia servido de contrapeso, y se habia recogido en un pequeño deposito lateral C, de cerca doce pies de profundidad; y por este medio no resulta pérdida de agua. Luego que el barco vacío ha acabado de subir, se hace adelantar el otro cajon, se abre la compuerta, y se llena de agua, y recibe el barco que se hace entrar en el nivel superior. Si se encuentra otro barco pronto para bajar se hace pasar dentro de la caja, y se repite la manio- bra que queda descrita. Para la uniformidad de este movimiento se emplean tambien las alas centrifugas; pero las cadenas de contrapeso no se consideran muy necesarias, porque el peso del barco cargado que está en descenso será suficiente, si la profundidad no pasa de cien pies, tambien bastará para dar el movimiento á las bombas, y elevar el barco vacío. Se podria igualmente por medio de una carga de 4 toneles en des-

censo, elevar otra de 3 toneles, si no se hiciesen obrar las bombas, cuyo movimiento puede suspenderse por medio de la palanca D. De modo que por este medio se podria efectuar un pequeño comercio de importacion, y exportacion.

Pero si este comercio llegase á ser mas considerable, se podria añadir á este aparato la cuba, y los pozos; de cuya adiccion resultaria una máquina doble. No se necesitarian mas que 8 minutos para el paso de dos barcos. Por consiguiente, en el caso de un comercio descendiente se podria en 12 horas de tiempo hacer pasar 360 toneles volviendo á subir los barcos vacíos: en el caso de un comercio de importacion y de exportacion se podrian hacer pasar otros tantos toneles, porque los barcos cargados suben y bajan en el mismo tiempo.

El gasto de la máquina por 100 pies de profundidad, seria en el caso de un comercio descendiente de . . . . . 2,500 l.

En el caso de un comercio ascendiente y descendiente, añadiendo la cuba y demas aparato, seria de . . . . . 6,000 l.

Lo que resulta á corta diferencia á la mitad del gasto de las esclusas.

Para hacer pasar un solo barco de un nivel á otro por medio de la cuba de agua, en lugar de las gruas A, B de la máquina 1, se podria emplear la maniobra de los cajones como en el caso antecedente. El agua del cajon (figura 7, 8) se recibirá en un pequeño deposito dispuesto para llenar la cuba que ha de producir la fuerza motriz necesaria. De este modo el agua que habria llenado el cajon para el descenso del barco, serviria tambien para elevar el otro. Como estas máquinas pueden trabajar de noche y de dia, manifiestan por esta circunstancia lo mucho que pueden ser útiles para extender la pequeña navegacion interior.

DE LAS MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES.

**AGRICULTURA.** *Discurso sobre la siembra del mezcladizo, nombrado mestall en catalan, muy interesante á los labradores y cosecheros, practicado conforme á los sólidos principios de la agricultura, por el Cura Párroco de Prats de Llusanés. . . . .* 1

**QUÍMICA.** *Descripcion de un nuevo aparato de continua destilacion en el aire, muy simple y ventajoso para destilar el vino: por el Dr. D. Francisco Carbonell y Bravo, Redactor de la parte química de este periódico. . . . .* 21

*Explicacion de la lámina de este nuevo aparato. . . . .* 26

*Explicacion del mecanismo de la destilacion del vino por medio de este aparato. . . . .* 30

**MECÁNICA.** *Noticia sobre el modo económico de fabricar clavos en inglaterra. . . . .* 33

*Nuevo modo de abrir peñas y cepas de robustos árboles por medio de la pólvora: publicado en Inglaterra por Mr. Jessop. . . . .* 35

*Continúan las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior. . . . .* 38

*Descipcion de un plano inclinado de corredera doble, destinado para la subida y descenso de barcos con sus cargamentos, en los diferentes niveles de un canal. . . . .* id.

*Reflexiones sobre este sistema de pequeños canales. . . . .* 42

**AGRICULTURA.** *Concluye el discurso sobre la siembra del mezcladizo, por el Cura Párroco de Prats de Llusanés. . . . .* 49

*Prosiguen las noticias sobre los ensayos de agricultu-*

<i>ra, y cultivo de plantas medicinales, que se están practicando en el Jardin botánico de Barcelona. . .</i>	57
<b>QUÍMICA.</b> <i>Continuacion de la noticia acerca la fabricacion del aguardiente. . . . .</i>	65
<i>Del aguardiente de sidra, y de la bebida de peras. . .</i>	67
<i>Del aguardiente de las heces del vino. . . . .</i>	68
<i>Del aguardiente de granos. . . . .</i>	69
<i>Del aguardiente de cerveza. . . . .</i>	71
<i>Del aguardiente de patatas. . . . .</i>	72
<i>Del aguardiente de melote. . . . .</i>	74
<i>Del aguardiente de arroz. . . . .</i>	76
<i>Del aguardiente de ciruelas. . . . .</i>	79
<b>MECÁNICA.</b> <i>Noticia sobre el modo de fabricar zapatos con máquina en Inglaterra. . . . .</i>	81
<i>Nuevo modo de sacar agua de los pozos; publicado por Mr. Pajot Descharmes individuo de la comision de artes y manufacturas. . . . .</i>	84
<i>Prosiguen las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior. . . . .</i>	88
<b>AGRICULTURA.</b> <i>Prosiguen las noticias y ensayos sobre la notable influencia del terreno, cultivo y clima en los efectos medicinales de la cicuta: por D. Juan Francisco Bahí. . . . .</i>	97
<i>Depuracion de los aceites en general, tanto vegetales como animales, mediante su filtracion al traves del carbon. . . . .</i>	102
<i>Explicacion de la lámina para depurar los aceites. . .</i>	110
<b>QUÍMICA.</b> <i>Nuevos métodos de imitar las aguas de las fuentes sulfúreas: por el Dr. D. Francisco Salvá, médico honorario de cámara de S. M., y primer catedratico de medicina clínica &amp;c. . . . .</i>	111
<b>MECÁNICA.</b> <i>Máquina para sacar agua de un pozo por la fuerza de una caballería, y por medio de grandes cubos con el movimiento alternativo que les comunica la misma máquina; inventada por el Reverendo D. Cristobal Montiu residente en la villa de Valls de este principado. . . . .</i>	129
<i>Prosiguen las instrucciones sobre la pequeña navega-</i>	

*cion interior.* . . . . . 142

*Carta económico-política del ingeniero americano Roberto Fulton, al ministro de Francia Neufchateau, sobre el influjo de la pequeña navegacion interior al fomento de la industria nacional.* . . . . . *id.*

**AGRICULTURA.** *Concluyen los noticias y ensayos sobre la notable influencia del terreno, cultivo y clima en los efectos medicinales de la cicuta; por Don Juan Francisco Bahi.* . . . . . 145

*De la sucesion rápida de los ganados, considerada como un medio de prosperidad pública suprimiendo los barbechos, favoreciendo el cultivo de los prados artificiales, y apartando toda idea de miseria; estado comparativo bajo este respecto de la agricultura y régimen dietético de los franceses, ingleses y españoles.* . . . . . 147

**QUÍMICA.** *Continuacion de la noticia acerca la fabricacion del aguardiente.* . . . . . 161

*Del aguardiente de guindas.* . . . . . *id.*

*Del aguardiente sacado de otras diversas sustancias.* . . . . . 164

*Observaciones generales acerca todas las especies de aguardiente expresados.* . . . . . 165

*Medios para destilar el orujo, las heces del vino, las simientes cereales, los frutos y las raices, sin comunicar al alcohol sabor empirreumático, siguiendo el antiguo método de destilacion.* . . . . . 170

**MECÁNICA.** *Descripcion de un nuevo trillo.* . . . . . 177

*Prosignen las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior.* . . . . . 180

*Continúa la carta económico-política.* . . . . . *id.*

*Descripcion de un plano inclinado simple.* . . . . . 186

*Estado del gasto que se considera puede ocasionar un plano inclinado simple de 100 pies de elevacion, formando este plano un ángulo de 20 grados: en este estado entran en cuenta los accidentes del terreno.* . . . . . 190

**AGRICULTURA.** *Discurso leído á los discípulos de la escuela de Botánica el dia 4 de octubre último por*

<i>el Sr. profesor D. Juan Francisco Bahí, médico honorario de Cámara de S. M., &amp;c.</i>	193
QUÍMICA. <i>Concluye la noticia acerca la fabricacion del aguardiente.</i>	213
<i>Descripcion de un instrumento propio para medir la calidad del vino.</i>	219
MECÁNICA. <i>Descripcion de un torno perfeccionado para hilar lana.</i>	225
<i>Continuan las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior.</i>	228
<i>Concluye la carta económico-política.</i>	id.
<i>Descripcion de un plano medio para subir á una pequeña altura, ó potencia media entre las esclusas y los planos inclinados.</i>	235
AGRICULTURA. <i>Concluye el tratado sobre la sucesion rápida de los ganados, considerada como un medio de prosperidad pública, suprimiendo los barbechos, favoreciendo el cultivo de los prados artificiales y apartando toda idea de miseria, &amp;c.; que principió en el número de este periódico del 1.º de octubre último.</i>	241
<i>Continuacion de las noticias sobre los cultivos particulares en este Jardin botánico de Barcelona con las patatas en zanjas, con otra casta de patatas recién venidas del Perú, con algodones de color y la Dalia pinada, &amp;c.</i>	248
QUÍMICA. <i>Arte de hacer y conservar el vino.</i>	257
<i>Introduccion.</i>	259
Cap. I.º <i>Ideas y reflexiones generales sobre la viña.</i>	266
§. I.º <i>Consideraciones prelimnares.</i>	id.
§. II.º <i>Del producto de la viña.</i>	268
MECÁNICA. <i>Máquina para fabricar cuerdas planas.</i>	276
<i>Continuan las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior.</i>	284
<i>Descripcion del mecanismo por el cual se hacen subir ó bajar los barcos perpendicularmente de un nivel á otro.</i>	id.

*Maquina para fabricar cuerdas planas.*

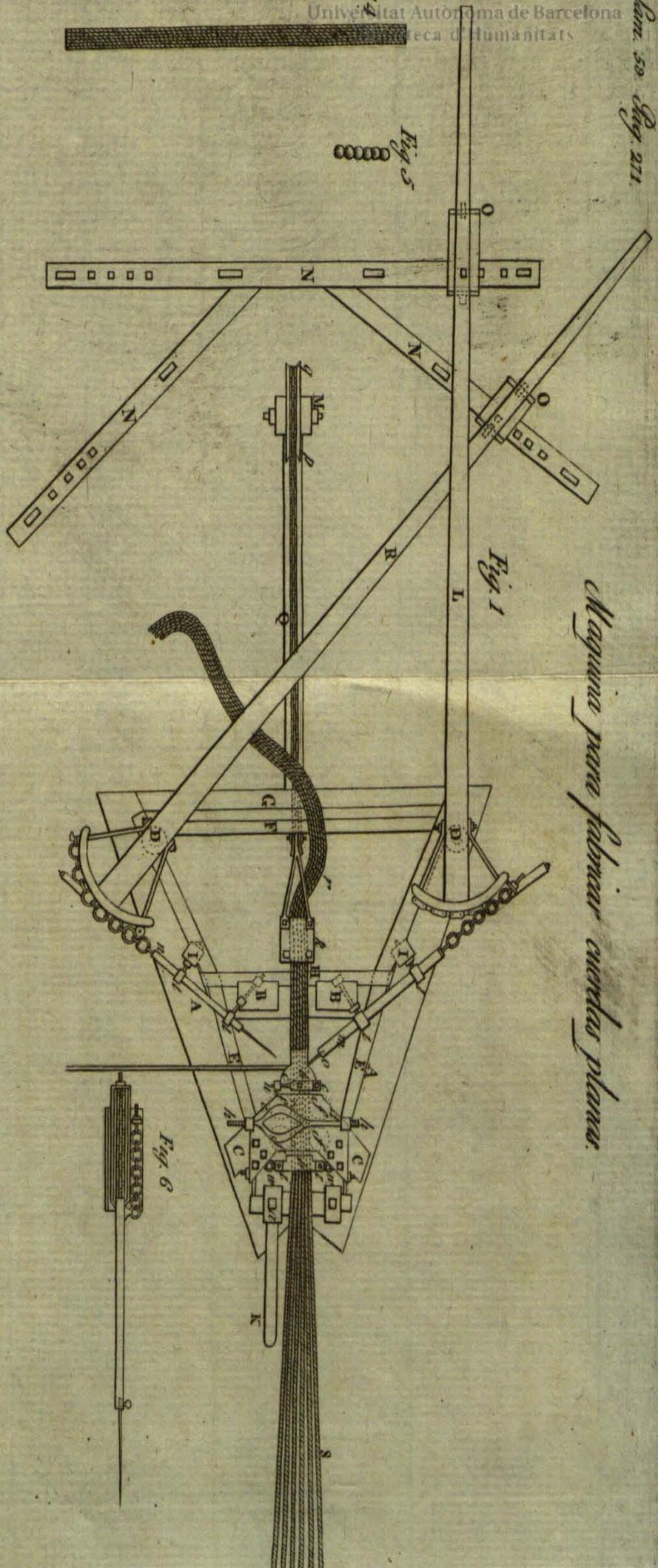


Fig. 5



Fig. 4

Fig. 2

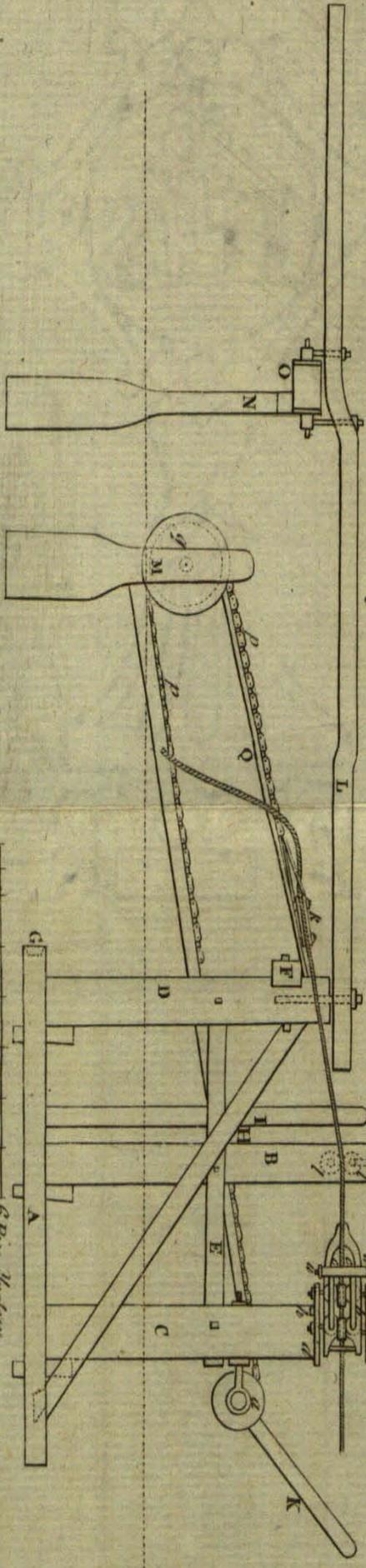


Fig. 6

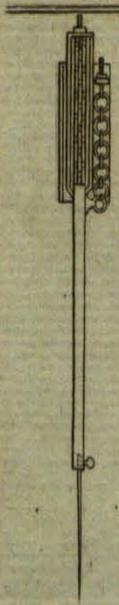
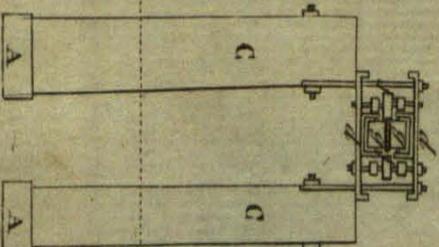
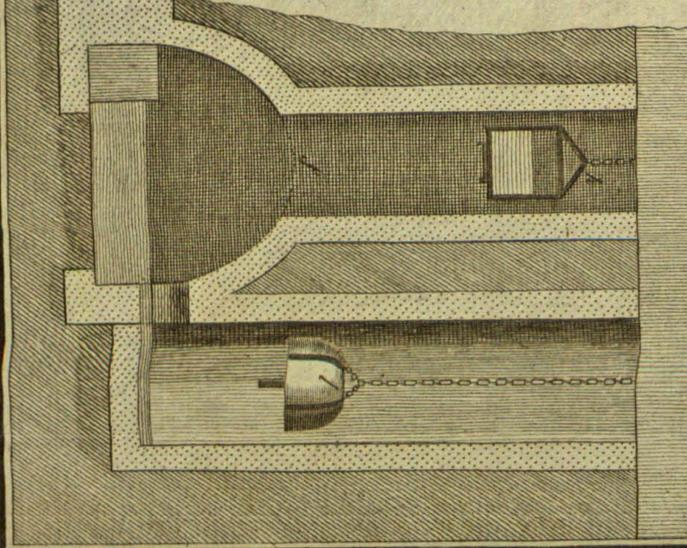
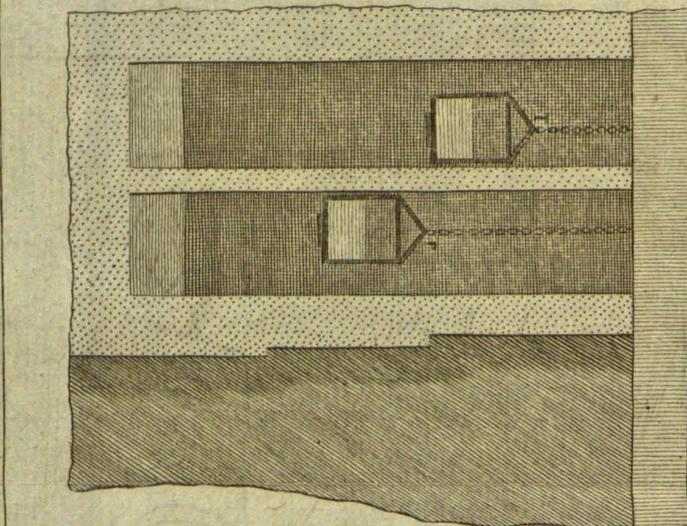
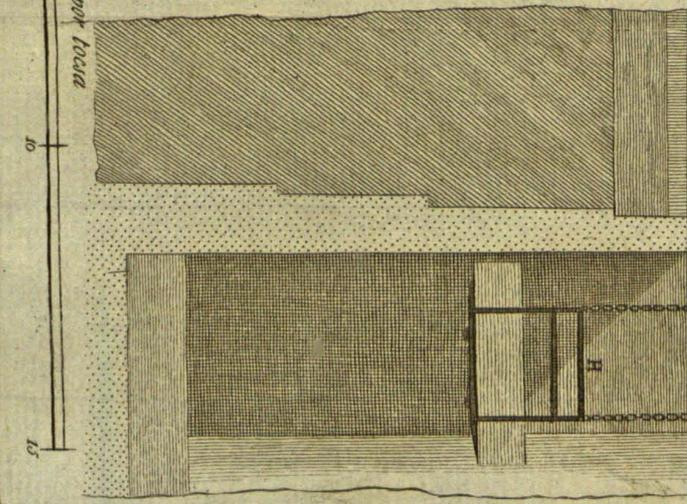
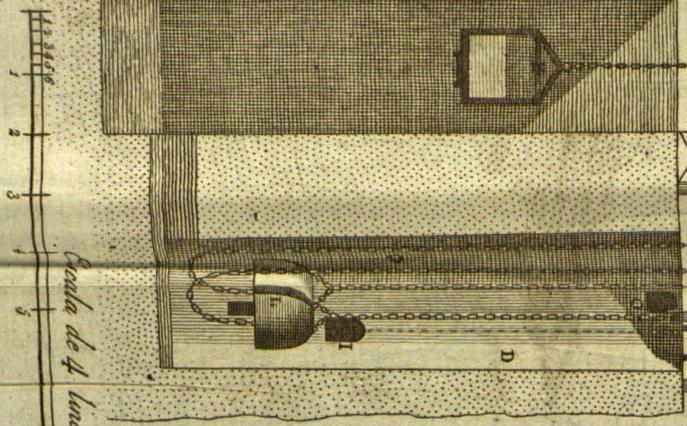
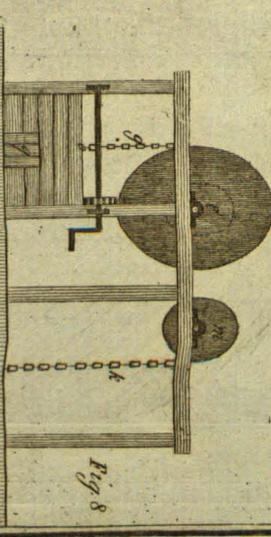
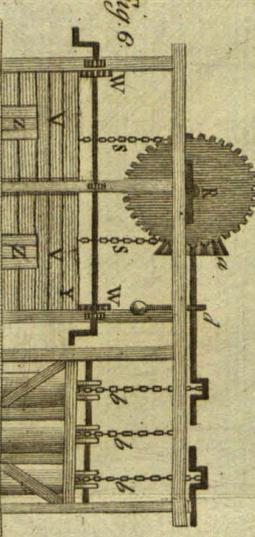
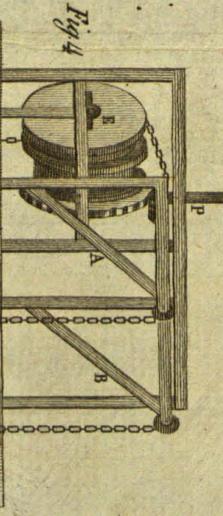
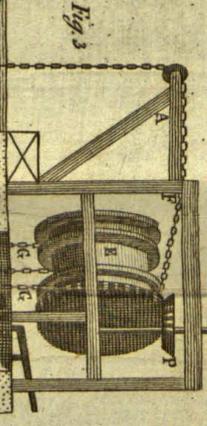
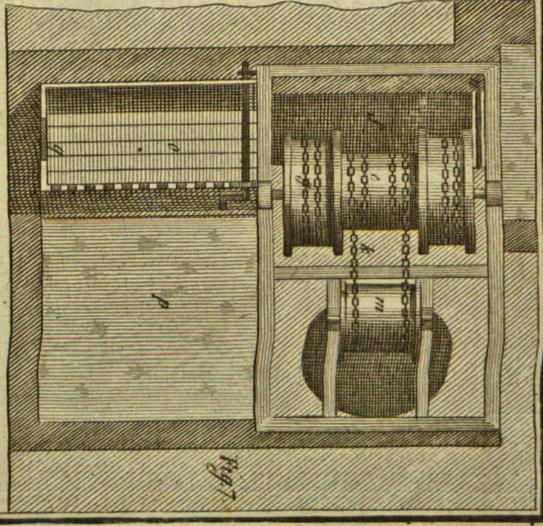
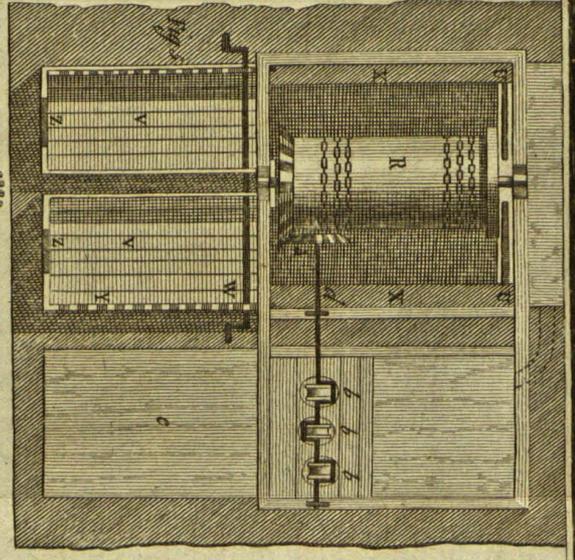
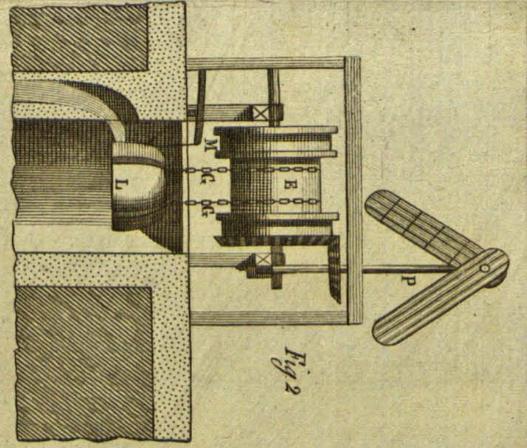
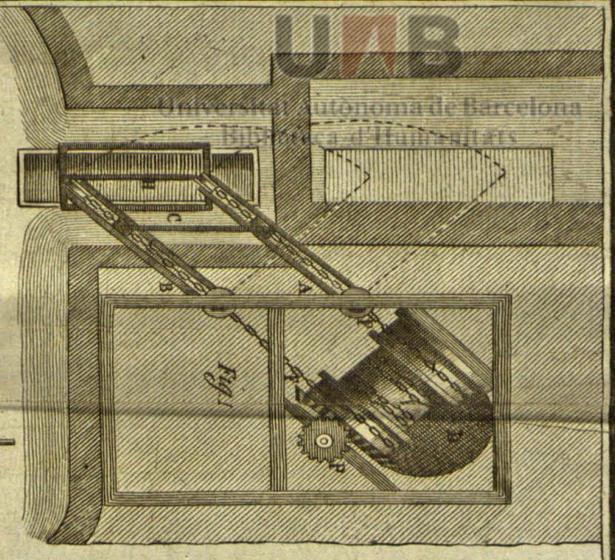


Fig. 3



6 Pies Angles  
2 Metros

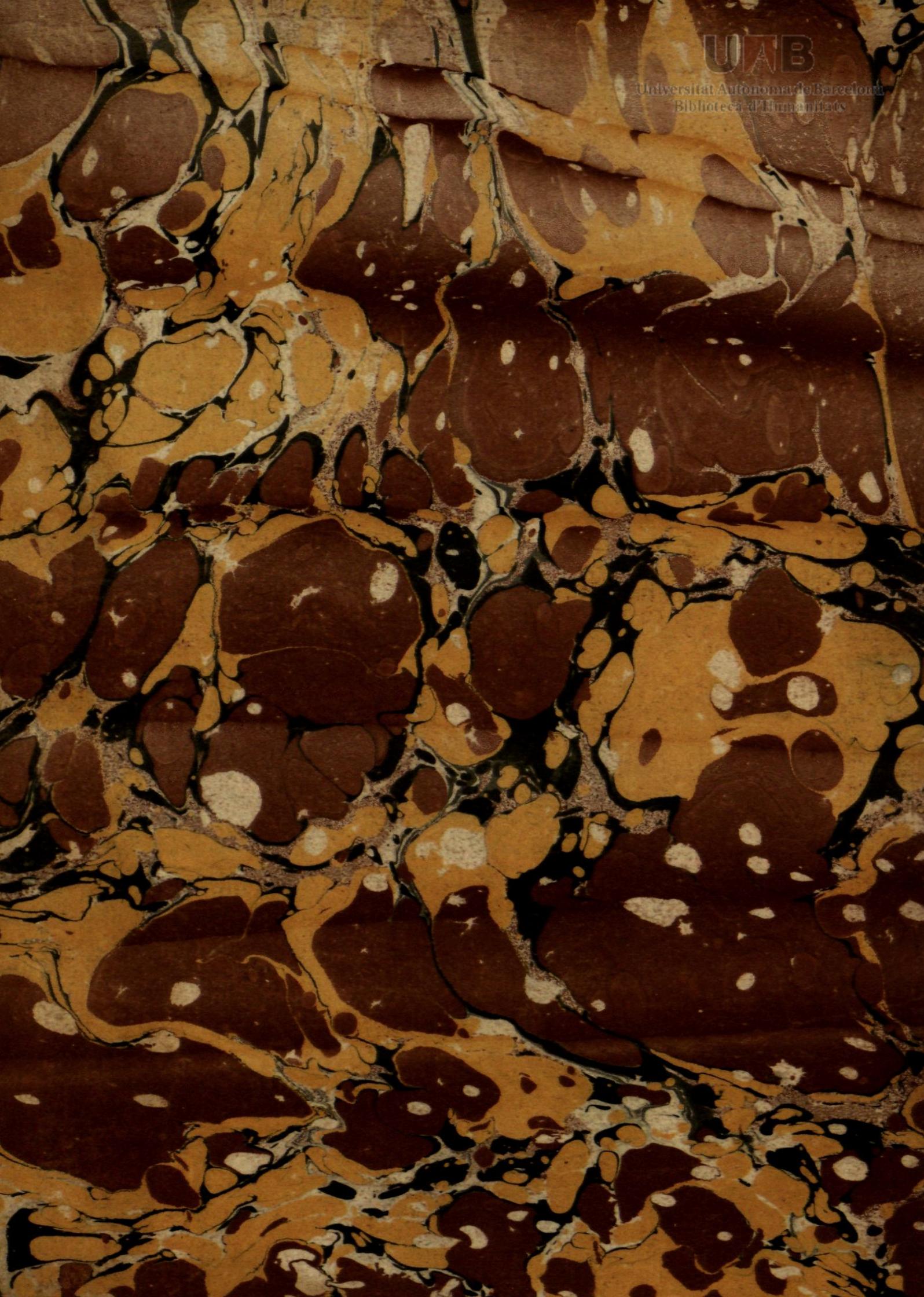


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Escala de 4 lineas por toca

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona  
Biblioteca d'Humanitats



UAB

Universitat Autònoma de Barcelona  
Biblioteca d'Humanitats

INSTITUT <sup>80</sup>  
D'ESTUDIS CATALANS  
SECCIÓ DE CIÈNCIES  
BIBLIOTECA

---

Núm. 18.429  
Cov. 63.(06)  
Armari  
Prestatge (46.711 Bar)  
Mem

