

## DE AGRICULTURA Y ARTES,

Que se publican de órden de la Junta nacional de gobierno  
del comercio de Cataluña.

MES DE AGOSTO DE 1820.

---

## AGRICULTURA.

**CONCLUYE LA MEMORIA DE D. CRISTOBAL MONTIU** presbítero, sobre el modo de mejorar el arado, con un invento propio del autor, del que resulta el instrumento llamado azada-arado, que en ella se describe, y un nuevo método de distribuir los cultivos.

Si separamos de la armazon el timon B (fig. 4.<sup>a</sup> lám. 121), y colocamos en su cabo una pala de la misma forma que la reja P que va delante, dejando la rueda y su pieza adherente en la conformidad que se halla colocada sobre el mismo timon, y suprimimos la mancera G; si á esto añadimos en el cabo opuesto á la pala los travesaños *a b c d* (figura 1.<sup>a</sup> lámina 122) con la faja *f*, resultará el instrumento que

va significado en la figura 2.<sup>a</sup>, que podremos llamar, por las operaciones á que puede aplicarse, y por el modo de jugarse, *azada-arado*. El modo pues de jugarse y de aplicar el hombre á él su fuerza es así:

Se apoya, teniendo los brazos sobre los travesaños *c d* (figura 1.<sup>a</sup>), por debajo la cintura contra la espresada faja atada por detras con una hebilla y correspondientes correas (como puede verse en la figura 2.<sup>a</sup>) á fin de que sea siempre fijo el punto de apoyo, lo que es muy preciso para que la pala guarde una perfecta igualdad en penetrar la tierra. Caminando el hombre en esta actitud natural, irá surcando la tierra, y aplicará toda su fuerza sin fatigarse inútilmente, obrando así la azada á manera de un arado. Debiendo retroceder un poco cuando en el decurso del trabajo aconteciere encontrar algun obstáculo que se oponga á la suavidad de la marcha, ó enderezarse algun tanto, para con esto vencerlo; lo que y otras cosas de semejante naturaleza demostrará la misma esperiencia.

Con esto es patente que un hombre podrá remover en direccion horizontal una porcion de tierra cuya resistencia será proporcionada á la fuerza empleada, y que si aplicamos la de dos, tres, cuatro. . . . hombres, será proporcional á esta.

Es cierto tambien que exige la agricultura varias operaciones con las que no es conveniente remover la tierra á mucha profundidad ó aplicar mucha fuerza, tales como: 1.<sup>o</sup> el cultivo de toda especie de sembrados á churrillo ó por surcos, en el cual no se debe profundizar mas de unas dos pulgadas; 2.<sup>o</sup> el en que se siembran las cereales y legumbres, suponiendo ya removida la tierra poco tiempo antes, bastando por esta razon profundizar solamente á unas tres pulgadas; 3.<sup>o</sup> como hacer surcos levantados para sembrar en ellos abichuelas, guisantes ó plantar cebollas.

UA51  
Universitat Autònoma de Barcelona

coles &c. , suponiéndose tambien removida antes la tierra ; 4.º el cultivo de las viñas , especialmente en las segundas labores , en que no es conveniente tampoco profundizar mas de unas tres pulgadas ; y otras de semejante naturaleza.

Podrá pues en el primer caso cabar un hombre solo con este instrumento , con su fuerza natural , segun lo han confirmado los experimentos que se han practicado con él , tanta tierra en un dia como unos ocho ó diez hombres con el azadon en el mismo tiempo.

En el segundo , con las condiciones allí espresadas , podrá un hombre solo arar tanta tierra y sembrarla al mismo tiempo á surcos , como la que se siembra con una caballería y dos hombres en tales labores : para lo que llevará el labrador colgada del cuello una pequeña espuerta , ú otra cosa semejante , que contenga la semilla que se proponga sembrar , para tomarla de ella con la una mano y derramarla al surco que va abriéndose apoyada sobre el timon , teniendo la otra tambien apoyada sobre el travesaño que le corresponde : ó bien ( y esto será lo mejor ) se sentará una tolva A al timon D ( figura 2.<sup>a</sup> ) , de modo que el agujero de su fondo coincida con el otro agujero B del mismo timon ( figura 1.<sup>a</sup> ) , con un modo semejante al explicado en la descripcion del nuevo arado , la cual en la parte superior podrá tener en cada lado unas nueve pulgadas , y ella de altura la misma medida ; pudiéndose cerrar y abrir dicho agujero por la parte de abajo ó por la cara que mira al suelo con los dedos de la una mano apoyada en aquella parte , dejando caer la semilla que convenga , y cerrarle enteramente con un tapon plano E ( figura 2.<sup>a</sup> ) de plancha de hierro ú de madera fuerte ajustado á la misma cara de abajo del timon con un eje , mientras se hace uno ú dos surcos intermedios , con los que se entierra la si-  
miente.

En el tercero, podrá surcar tanta tierra un hombre como seis ú ocho en igualdad de tiempo, debiéndose aplicar para esta operacion una vertedera fija C á uno de los lados de la pala; con lo que al ir cayendo la tierra á uno de los lados, supongamos á la mano izquierda, formará la una mitad ó cara del surco; y al volver, cayendo á la misma mano formará la otra mitad, pudiendo tambien sembrar al mismo tiempo, cuando convenga, apoyando la mano que derramare la simiente en el lugar del travesaño que caiga perpendicularmente sobre el surco.

En el cuarto, estando el terreno medianamente mullido, podrán dos hombres, aplicados á la misma *azada-arado*, con el modo que se explicará, labrar tanta tierra casi como una caballería en igualdad de tiempo; ó bien uno solo usando de una pala de la correspondiente disminucion en su latitud ó anchura, podrá arar ó hacer la mitad del trabajo en el mismo tiempo, y esto será en varias operaciones mas cómodo y adoptable.

Siendo conveniente muchas veces aplicar á esta *azada-arado*, dos, tres, cuatro ó mas hombres á la vez, por ejemplo, cuando haya escasez de caballerías por su mucha ocupacion en faenas que no admiten dilacion, tales como la siembra; ó bien para labrar ciertos terrenos que no se pueden labrar con los animales por diferentes causas; ó tambien para que salga el trabajo mas barato: en estos casos se construirá la armazon con travesaños transversales mas largos, tales como los que van demostrados en las figuras 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> Cuando se quiera aplicar dos ó cuatro hombres podrá disponerse del modo que manifiesta la figura 3.<sup>a</sup>, colocando los dos en las fajas *m n*, y los otros dos (si se aplican cuatro) en las otras fajas *p q*. Cuando se quiera aplicar tres ó cinco hombres se añadirán dos travesaños mas con sus correspondientes fa-

jas, del modo que se ve en la figura 4.<sup>a</sup>; y así siguiendo este rumbo si se quisiere aun aumentar el número de hombres. Advirtiéndose que en todos los casos será conveniente que el travesaño de delante *a* esté al mismo nivel ó altura de su paralelo *b*, puesta la *azada-arado* en ejercicio ó en la inclinacion conveniente.

En atencion á la potencia y á la especie de labor á que se aplique este instrumento deberáse tambien variar la pala tanto en su forma como en sus dimensiones, para poder lograr mas espeditamente los efectos que se proponen. Por regla general: quanto mas se quiera profundizar en la labranza, tanto menos deberá tener de ancho la pala que se usare, al mismo paso que la potencia deberá aumentarse; y quanto menos se quiera profundizar tanto mas ancha podrá ser la pala y menor la potencia; ó en términos matemáticos: la latitud de la pala deberá estar en proporcion inversa de la profundidad de la labor propuesta, y la potencia en proporcion directa. Y esta misma regla es aplicable á las operaciones del arado.

Conforme á estos supuestos, empleándose un hombre solo, podrá usarse para el cultivo de sembrados á surcos, cuando se quiera que no se calcen ó entierren las plantas, de la pala figura 5.<sup>a</sup>: cuando se quiera que se calcen de la pala figura 6.<sup>a</sup>, pudiéndose añadir la vertedera si se quisiese lograr con mayor efecto: cuando se quiera machacar las yerbas en tiempo de mucho calor para hacerlas perecer ó para arrancar una especie de panizo silvestre (*lithospermon*) que sale espontáneamente, y con mucha abundancia en veranos un poco húmedos, especialmente en las viñas, cuyas raices no profundizan mucho, llamado en catalan *panisola*, de la pala figura 7.<sup>a</sup> Finalmente podrá usarse de la pala que pareciere mas

análoga á la labor á que se aplique esta *azada-ara-*  
*do*, cuidando siempre que todas tengan los mangos  
 iguales unos respecto de otros, á fin de que puedan  
 colocarse bien á los montantes *a* y *b* (figura 2.<sup>a</sup>), pu-  
 diéndose tambien usar de dos á la vez en la misma  
 conformidad que se usan las dos rejas en el arado;  
 é igualmente podrá usarse de vertederas en aquellas  
 operaciones que se miren convenientes, segun la es-  
 periencia lo demostrare.

Parece muy verisimil que la naturaleza, próvida  
 siempre en presentar medios para propagar y conser-  
 var los seres inferiores, especialmente los animados,  
 en la respectiva duracion que el Ser supremo les se-  
 ñaló, sobre lo que el filósofo mas penetrante ve atóni-  
 to y asombrado un grupo admirable de una porten-  
 tosa multitud de abultados arcanos, no despliega la  
 fuerza de los vientos en tiempos casi periódicos sin  
 algun designio auxiliar á la produccion de los frutos  
 de la tierra, que son el primer agente para la es-  
 presada obra; lo que se observa con mas regula-  
 ridad en los parages capaces de producir estos fru-  
 tos en mas abundancia, tales como las llanuras de sí-  
 mas fértiles y feraces: así igualmente parece muy  
 verisimil que no esplica el mayor calor del sol sin  
 los mismos designios en tiempos arreglados, con es-  
 ceso cabalmente en las indicadas llanuras, y cuando  
 los vientos están en reposo.

Tamañas observaciones deberian naturalmente ha-  
 ber incitado las mayores esperanzas y vivos anhelos  
 de procurar hacer útiles aplicaciones de ello en las  
 maniobras de la agricultura dirigidas á beneficiar la  
 tierra; mayormente en estos últimos siglos en que los  
 adelantamientos en las ciencias naturales podian ha-  
 berlo facilitado y aun presentado los medios. Con to-  
 do no vemos se haya discurrido cosa sobre el parti-  
 cular.

Con lo que he dirigido mis tareas á este asunto; pero mis cortísimas ó ningunas facultades me han imposibilitado el poder tal vez adelantar en lo que mis oscuros alcances me han permitido discurrir sobre el particular; especialmente sobre las aplicaciones del calor del sol para dar movimiento á las máquinas de agricultura destinadas al manifestado fin (que tambien podrian estenderse á otros objetos), por medio de vidrios ustorios aplicados á una especie de bomba de vapor, por requirir indispensables é indeterminados gastos para practicar los ensayos y experimentos conducentes á tan interesante logro; como tambien para quemar la superficie del terreno con estos medios; operacion eficacísima para abonar la tierra: sí solo puedo ofrecer una sencilla aplicacion de la fuerza del viento en esta *azada-arado*, que por la analogía que tiene con el modo de valerse de ella para la navegacion, no necesita ensayos ni experimentos para convencerse de su utilidad; dejando en cuanto á lo demas el campo abierto para que otros de mayores alcances y de competentes facultades perfeccionen una tan importante obra.

Se colocará pues un palo sobre el timon D (fig. 2<sup>a</sup>) con su correspondiente vela, dando la misma direccion á los surcos, á poca diferencia, que la que siga el viento; plegando la dicha vela ó poniéndola de traves al viento, ó su plano paralelo á su direccion, al girar; pudiendo de este modo el hombre, para no perder tiempo, empezar el otro surco al volver atrás, sobre el cual podrá otra vez pasar siguiendo la direccion del viento, cuando convenga profundizar algun tanto.

*Nuevo método de distribuir los cultivos.*

Supuesto que con la primera labor dada con el nuevo arado propuesto se traslada la tierra abonada desde la superficie del terreno hasta lo mas profundo, y que colocada aquí está al alcance de las ramificaciones que salen de las raices principales de las plantas que se vivifican cada año, llamadas *vivaces*, por cuyo conducto se nutren especialmente, ó de las raices que salen enteramente nuevas de aquellas plantas que se siembran para cada cosecha, llamadas *anuales*: supuesto tambien que volviéndose á trastornar la tierra con otra labor de la misma naturaleza que la primera, dada antes de haber las plantas hecho todo el incremento y producido el fruto, no solo se saca el alimento que la tierra abonada les suministraba, sino que se destruyen las raices, que son los conductos por donde ellas principalmente se nutrian: supuesto últimamente que la tierra cuanto tiempo permanece mullida tanto mas se fertiliza, que cuanto mas á menudo se labra permanece mas en este estado y se impide al mismo tiempo la produccion de dañosas yerbas, y que cuanto ménos endurecida está con tanta ménos fuerza se labra podrá adoptarse, á consecuencia de todos estos supuestos, adverbados por la esperiencia, el método siguiente, con el cual se evitan los inconvenientes, y se logran las ventajas en ellos comprendidas.

Se dará la primera labor con las dos rejas, graduando el arado, de manera que estas penetren lo conveniente, segun la calidad del terreno y de las plantas que haya en él ó deban sembrarse: antes que la tierra se endurezca, por ejemplo, al cabo de un mes y medio, ó mas ó ménos, segun caerán



las lluvias, se dará otra labor con una sola reja graduando el arado, de manera que penetre solamente unas dos terceras partes de lo que se profundizó antes; por lo que podrá labrarse con la misma fuerza que en la primera labor doble tierra en un día, usando al intento una reja que tenga doblada latitud ó anchura que las que se usaron en la primera labor con tres ó cuatro puntas, conforme á esta latitud; ó bien colocando las dos rejas juntas la una á la otra lateralmente, y de modo que obren en la misma conformidad, para lo que podría darse al cabo *r* de la pieza B figura 4.<sup>a</sup>, lám. 121, la anchura ó latitud conveniente, como añadiéndole un travesaño en forma de cruz en cuyos cabos podrán colocarse las rejas; lo que tambien podrá servir para arar con cuchillos solos en los casos que se indicarán: pero creo será aun mas económico el usar de la *azada-arado* en estas segundas labores, pudiendo, en terrenos ni muy fuertes ni muy ligeros, regularmente labrar dos hombres tanta tierra en un día, cuanta labraron los animales en la primera labor, y en muchos casos un solo hombre; pudiendo tambien un hombre solo labrar la mitad de tierra á la debida profundidad, usando de una pala que no tenga mas de la mitad de latitud de la que se use para dos hombres, resultando de este modo aun mayor ahorro de trabajo, y pudiéndose por lo mismo aumentar mas el número de cultivos sin escederse del gasto ordinario. Y así se proseguirá dando tercera, cuarta..... labor, insiguiendo el mismo método que en la segunda, hasta que sea concluida la cosecha.

Siendo igualmente muy útil dar la labor inmediata anterior á la siembra de cualesquiera plantas con tres, cuatro ó mas cuchillos solos, y sin reja alguna, á fin de mullir la tierra hasta lo mas profundo del cultivo, sin trastornarla en nada, para que las raices nacientes la puedan penetrar con facilidad y

no se les quite de su alcance la tierra mas abonada de la superficie, que se echó á lo mas profundo del surco en la primera labor.

Ya se ve pues como se logran los propuestos beneficios, pudiéndose dar con este método á lo menos tres labores con el mismo gasto que se dan no mas que dos con el método ordinario, cinco con el mismo trabajo que se dan tres, siete con el mismo trabajo que se dan cuatro..... pues que en la segunda, tercera y demas labores se puede labrar siempre (no dejándose endurecer el terreno segun se ha advertido) al doble en un dia con la misma fuerza que se aplica comunmente, y mediando de una labor á otra tres meses, habiéndose regularmente en este tiempo ya endurecido la tierra, de manera que tanto cuestan las segundas labores como las primeras; ó bien podrá con la mitad de la fuerza por medio de la *azada-arado* ararse tanta tierra como labraron los animales en igualdad de tiempo. Sin que este método deje de ser igualmente útil en los parages que ya se acostumbra dar las labores mas á menudo, de manera que no medie de la una á la otra sino cosa de un mes ó un mes y medio, como son regularmente aquellos en que se siembra la misma tierra todos los años; pues que nunca será menester emplear tanta fuerza en las segundas labores como en la primera, y será muy perjudicial si se emplea, como se acostumbra, para trastornar otra vez la tierra, por las causas manifestadas.

Si se lograrse que los labradores siguiesen comunmente esta práctica de cultivos no saldrian tampoco tantas yerbas como nacen espontáneamente en tierras de sembrar, porque con ella se destruyen antes que tengan lugar á formar la simiente que se estiende despues maravillosamente por todas partes, y á grandes distancias principalmente por medio de los vien-

tos ; y al fin adquiriria el hombre el mas dulce y apreciable dominio de hacer producir á la tierra á su arbitrio aquellos frutos que le son convenientes. Pero, por nuestra infelicidad, no solo quiso el autor de todas las cosas, con designios que apartó de nuestro alcance, que no fuese fácil encontrar los medios para aliviar nuestras fatigas en las operaciones que exige la insensible tierra en cambio de sus necesarios frutos para nuestra afanosa conservacion ; sino que tambien hizo que cuando se llegase á alcanzar alguno de los indicados medios, á fuerza de los mas improbos trabajos, traspasando mil obstáculos, y sufriendo gravísimos perjuicios, restase aun que sufrir una lucha la mas ruda contra la ignorancia y la envidia, en la que resultando las mas veces maltratada la ilustracion, con el excesivo y crecidísimo número de sus contrarios (que tambien lo son de sí mismos) queda sepultado, malogrado, perdido entre las mas densas tinieblas, y su inventor lleno de ultrajes, de oprobios y desazones, sin que sea capaz de abrigarle su buena intencion ; siendo casi preciso que este, cuando se proponga tales cosas, tenga la heroicidad de sacrificarse para una remota probabilidad de hacer un bien á sus semejantes. De este modo los desventurados mortales racionales, que se creen los superiores á todas las inapeables multitudes de catervas de géneros y de especies de vivientes mortales, á lo ménos de este globo, apartan y destruyen ellos mismos los medios con que podrian aliviarse las congojas que oprimen y atormentan sus corazones.

# ERRATAS QUE SE HALLAN EN EL

número antecedente al último julio concerrnientes á esta memoria.

<u>Pág.</u>	<u>Lín.</u>	<u>Dice.</u>	<u>Léase.</u>
2	1	1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup>
3	13	1. <sup>a</sup> y 2. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup> y 4. <sup>a</sup>
4	2	1. <sup>a</sup> y 4. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> y 2. <sup>a</sup>
6	7	vertederas C	vertederas A
6	8	D (	B (
6	8	A y B	C y D.

**DEL CULTIVO DE LA YERBA DE GUINEA,**  
*y de la esparceta como el mas adecuado, pronto y  
económico para los terrenos que se den á censo, ó de  
cualquier otro modo se repartan para fomento  
de la agricultura y poblacion rústica.*

Llegó por fin la época suspirada por los filántropos españoles, ansiosos de ver reducidos á cultivo sus yermos páramos y sus millares de leguas cuadradas áridas infructíferas, que deberán brotar de continuo, y á poca costa, sabrosas yerbas para el hombre y para el sustento de un numeroso ganado útil y domesticado, que será el compañero, el objeto de esperanzas, el sosten, el mantenimiento y la riqueza del soldado labrador, del colono, desdichado hasta aquí; en una palabra del cultivador español abrumado, abatido y oprimido hasta ahora, por fin de un ganado que con sus abonos fertilizará la tierra, y que luego dirigido por la mano del hombre la surcará y volverá para que las semillas lanzadas con método en su superficie arraiguen sin hallar obstáculos, chupen de sus entrañas los principios fertilizantes, que absorbidos empujen las tiernas plantas, por cuyos medios serán robustas y darán los frutos en abundancia, objeto de los afanes del cultivador.

Buscar medios con que la familia de un soldado constituido labrador á beneficio del repartimiento de tierras, que la sabiduría de nuestras Cortes va á ofrecerle en retribucion de sus fatigas; manifestar como una sola familia rústica pueda con poquísimos trabajo y dispendio ponerse al alcance de cultivar luego algunas aranzadas de tierra, es el objeto de estas mis observaciones, mientras los padres

de la patria reunidos van á fijar la prosperidad y grandeza de la nacion española con la division de tierras, hasta aquí amontonadas á un corto número de individuos, que no pueden ménos de dejarlas yermas, presentando solo la fúnebre idea de la desolacion, peor mil veces que la de los montes y selvas pobladas de enmarañados árboles y de fieras.

Sí: los campos desiertos y áridos de la España apenas presentan al viagero objetos de vegetacion; triste cuadro representado demasiado al vivo y tan penetrante para un corazon sensible, mucho mas si se halla sacudido por los latidos que oprimen en tal caso á un naturalista botánico ó á un filósofo agrónomo. ¡ Campos de la Iberia, dignos de habitantes, mejor diré de propietarios mas ilustrados y que hubiesen conocido mejor sus intereses! Pronto vais á ser trasformados en un delicioso vergel de la Europa, pues que este es vuestro natural destino. Divididos en trozos que puedan ser cultivados por pocas manos de nuevos propietarios ó colonos, vais á ofrecer la metamórfosis consecuente de un esqueleto convertido en una máquina animada. Vais á rendir una superabundante riqueza á los grandes propietarios, que hasta ahora os han conservado para el solo esparto y tomillo, y á mantener un sin número de familias rústicas que á beneficio de un cultivo variado y continuado se multiplicarán en pocos años, poblando la península hasta formar la nacion mas fuerte y numerosa de Europa con respecto á su territorio; pues que tiene por la naturaleza el privilegio de poder superar á los demas por razon de su posicion topográfica é influencia del astro luminoso que nos domina y vivifica.

Todo esto pareceria vanas teorías si no procurásemos á hacer palpables estas verdades con demostraciones prácticas, y dispuestas al alcance de estos

UNA 63  
Universitat Autònoma de Barcelona

mismos soldados , convertidos en labradores ; ó de esos mismos labradores sencillos que por la desecada y política division de tierras á censo ó en *enfiteusis* se deben distribuir en numerosas familias , colocadas en el centro de las tierras divididas.

Despues que la ilustracion de las Cortes se haya decidido por el repartimiento de las tierras y grandes propiedades , es menester que los enfiteotas ó censalistas , que regularmente serán por ahora los mas infelices labradores ó trabajadores jornaleros de las tierras , se penetren ó aprendan con los pocos medios pecuniarios ó auxilios en que se hallen , á reducir á cultivo fácil y provechoso las tierras que se les entreguen.

Ellos serán como unas familias nuevas que deberán trasportarse á los distritos que tomen á su cargo cultivar ; Y como por de pronto formarán una casa ó choza , y podrán surtirse del ganado mas preciso para labrar la tierra ? ; Y que cultivo emprenderán que pueda con mas seguridad , prontitud y ventaja ó utilidad asegurarles la abundancia y el sobrante para llevar adelante el sistema ? Este último punto es el que me propuse poner al alcance de nuestros nuevos colonos ó propietarios , haciéndoles palpables los medios con que fácilmente reducirán á un cultivo asegurado de poquísimo coste y que rinda ganancias al primer año para poner á cubierto la subsistencia de sus familias y el adelantar todavía para pagar el censo y comprar nuevos granos para un cultivo variado, que debe ser el objeto de todo labrador.

Pues que he tomado por tema en este escrito las tierras divididas , ó sean los terrenos incultos ó inhabitados , que se darán á cultivo y á reparto , debo tocar el inconveniente que se objetará á primera vista sobre quien costeará una aunque sencilla habitacion , una ó dos yuntas para labrar , herramientas y utensilios , y medios con que cubrir el primer año

de su establecimiento. Ello es bien doloroso que debamos aparecer un tanto ahora los españoles como en los primeros tiempos de la creacion; pero así se presentan todos los pueblos civilizados, cuando tratan de poblar y reducir á cultivo los terrenos incultos y despoblados.

Tambien debemos creer que los españoles que vayan tomando los nuevos terrenos á censo ó en enfiteusis, no serán tan infelices que sus padres, hermanos, parientes ó amigos, y mas bien los grandes propietarios que den á censo ó á enfiteusis sus tierras, dejen de prestarles, aunque sea en calidad de reintegro, lo mas preciso en el primer año. El pacto enfiteutico en Cataluña proporciona todos estos medios segun se convengan las partes, y se presenten las necesidades y conveniencias ó recursos de los contratantes.

Como no haya sido mi ánimo en este escrito extenderme sobre el como deberá proveerse á los soldados ó nuevos colonos de habitacion y menages, sino como podrá realizarse con un pronto cultivo el repartimiento de tierras, sobre el cual he declamado tantos años seguidos, viendo con felicidad amanecer el dia por mi deseado en las proposiciones vertidas sobre este punto en las Cortes, dejo por ahora á los sabios autores de aquellas el indicar los primeros auxilios que se hayan de adelantar á los nuevos colonos, mientras que como á profesor de botánica y agricultura les voy á asegurar el cultivo, con el cual á poca costa de labores y caudales deben empezar á erigir y hacer productivo con rapidez sus establecimientos rurales.

( Se continuará. )



# QUÍMICA

---

*CONCLUYE LA NOTICIA DE LOS  
estinguídos volcanes de la villa de Olot, de la na-  
turaleza de sus productos y de  
sus aplicaciones.*

En varios fragmentos de la lava compacta y del basalto de nuestros estinguídos volcanes se ven unos pequeños cristales de schorlo, olivino, espatho &c. Pero ¿ como puede ser que unas materias muy fusibles se hayan licuado por la acciou del calórico sin que su contestura se haya alterado? ¿ Acaso estas lavas han sido calentadas sin licuarse, y han adquirido una consistencia blanda con la que han envuelto dichas materias, sin que este grado de calor fuese capaz de alterar su aspecto? Delametherie esplica este fenómeno con algunas razones sabiamente fundadas diciendo primeramente: " que han caído en el hogar " del volcan ó en la lava fluida porciones de estas " diferentes sustancias, que el calor no ha sido con- " siderable para fundirlas, y que ellas han si- " do simplemente envueltas por la lava incandescen- " te; con todo que ellas habrán sufrido alguna al- " teracion, pero insuficiente para no poder conocerse. " Y añade despues, que la lava podria haber adqui- " rido un calor suficiente para haber fundido todas " estas sustancias, y en el tiempo del enfriamiento " de la masa, estas mismas haberse separado por las " leyes de las afinidades, y haber venido á cristali- " zar en algunas geodas, ó tambien en la masa."

*Opiniones sobre los volcanes de estos alrededores.*

Algunos quieren defender que no han sido los volcanes ni fuegos subterranos los que han producido estos vestigios volcánicos y montes con su cráter; sino que esto es efecto de las aguas que depositaron en estas inmediaciones estos productos, y lo confirman con una razon la mas á propósito para redarguir á los mismos. Dicen pues, que escavando á diez ó doce palmos de profundidad se presenta la puzolana formando varias fajas de cuatro dedos de grueso poco mas ó ménos, de diversos colores como rojo, ceniciento, negro y otros mas ó ménos intensos y que esto prueba que habrian sido efectos de las ondas ó movimiento de las aguas. Primeramente debo responderles ¿como las aguas habrian formado en los montes ya citados, y particularmente en los tres inmediatos á esta villa, sus cráteres tan patentes que ninguno que tenga el mas leve conocimiento en los volcanes pondrá la menor duda en creerlo? ¿De que manera las aguas habrian dispuesto los productos en sus cráteres del mismo modo que se encuentran en los que existen ó acaban de apagarse? ¿Como las aguas habrian formado en toda la margen del rio Fluviá hácia los volcanes aquellos prismos basálticos, que nos declaran abiertamente las erupciones de ellos? ¿Y de que manera las aguas habrian fijado el término de estos productos á esta parte de la ribera llamada de Ridaura, sin haber depositado, ó echado alguno al otro lado?

Las fajas variamente coloradas que presentan no tanto la puzolana, como dicen estos neptunistas, sino tambien casi toda la lava porosa, ligera y esco-

rias de ella , prueba las diferentes erupciones que haria el volcan , las diversas materias que arrojaría , el mayor ó menor tiempo que estarían espuestas al aire atmosférico , y principalmente el mayor ó menor grado de fuego que habrían sufrido ; pues se ve que esponiendo á la violencia del fuego ciertas piedras van adquiriendo varios colores segun el grado de calórico que las va penetrando. Se sabe que la mayor parte de los volcanes arrojan vapores de ácido sulfuroso , y que este descompone y altera el color y naturaleza de la lava ; luego la que será mas espuesta á él , cambiará sus caractéres mas fácilmente que aquella que no lo estará tanto , aunque sean de una misma naturaleza.

Todos los montes volcanizados de este pais son en su superficie de un color semejante al horin ú óxido de hierro , siendo así que á un palmo de profundidad ya se descubre la puzolana negra , cenicienta ó colorada , y dejando esta al aire libre por algunos dias adquiere el mismo color que la de su superficie : luego se ve que el aire atmosférico obra muchísimo sobre ella ; y como la mayor parte de las puzolanas que cubren los montes volcanizados son arcillas marciales , el oxígeno del aire atmosférico ataca la parte ferruginosa la oxigena mas y mas y la convierte en óxide de hierro. Pero como el volcan consume varias sustancias , las que arroja en sus erupciones , el aire obrará en ellas y las altera mas ó ménos segun sus principios constitutivos.

Por consiguiente me parece que hay mas fundamento para considerar estos productos como dimanados de los volcanes que aquí han existido , que no considerarlos formados por las aguas.

Sobre la formacion del basalto es donde se funda la grande opinion de los neptunistas. Daubuisson particularmente es el que defiende con razones ingenio-

UAB  
 Universidad de Barcelona  
 Biblioteca de Humanitats

sas que el basalto debe su formacion al agua. Hay otros que siguen esta misma opinion , pero he observado que una de sus pruebas mas poderosas es, que hay calzadas de basalto que descansan inmediatamente sobre capas de carbon de piedra , y sobre piedras calcáreas , sin que estas hayan padecido la menor alteracion. Resultaria este escrito demasiado estenso si intentase refutar estas opiniones apoyado con lo mucho que se ha dicho sobre este particular , y así el que desee enterarse de esto , que lea las obras de Patrin , Dolomieu , De Luc y otros que estos mismos citan , y allí verán las invencibles razones que estos alegan para probar que los basaltos deben su origen al fuego.

En cuanto á lo que he observado sobre los de este pais , no hay duda que provienen de los volcanes , porque no se hallan sino inmediatos á los montes volcanizados , y descansando sobre materias alteradas por el fuego , y dispuestos segun su gravedad á lo mas hondo de las erupciones que vomitaron nuestros antiguos volcanes.

#### *Utilidad de los productos volcánicos.*

Son muy inmensos los beneficios que saca esta villa de los productos volcánicos que tan copiosamente nos suministra la naturaleza del terreno. Pues bien informados por la esperiencia de tantos años los albañiles de esta de la propiedad que goza la puzolana de formar con la cal y agua un compuesto que se endurece y se petrifica en extremo , se sirven de ella para todos los edificios que se han de construir en el agua ó en los parages húmedos , en donde se vuelve mas sólida y dura que no en parages secos

y elevados, formando una basa indestructible, y unida con el yeso sirve para todos los edificios secos y elevados. Con la puzolana y la cal formaban tambien los antiguos romanos el famoso cemento para sus sólidos edificios, muchos de los cuales aun se conservan, despreciando las injurias de los tiempos.

Todas las casas de esta villa estan fabricadas de los despojos de nuestros estinguidos volcanes, valiéndose para los quicios y esquinas de las grandes masas de lava porosa ó compacta, que llaman vulgarmente *pedra ferral* por su dureza y color semejante al hierro; para las paredes maestras de la misma en fragmentos menores, hasta la elevacion de diez ó doce palmos, y de estos arriba se sirven de fragmentos de lava porosa y ligera: y para las bóvedas y tabiques, de las escorias de la lava porosa, que por su ligereza y porosidad prefieren á cualesquiera otra piedra, y hasta á los ladrillos, por no cargar tanto los edificios como estos; cuyos productos hacen unas obras las mas sólidas y firmes que se puedan construir en parte alguna. Es una cosa admirable al ver como los albañiles cambian y mudan los tabiques todos por entero de una parte á otra sin que se rompan, no teniendo mas que unas dos pulgadas de grueso, y esto á causa de estar contruidos de pequeños fragmentos de lava ligera, que ellos llaman *ratblun*, unidos por el cemento formado de yeso, agua y puzolana.

No son tan limitados los recursos que experimentamos de tales sustancias, que no puedan estenderse á mayores distancias; pues de varias partes del Ampurdan vienen á buscar grande cantidad de puzolana para echar al fondo de sus pozos, á fin de purificar sus impuras aguas, y tambien muchas cargas de lava porosa para construccion de sus hornos y otros edificios para quienes no sirve otra calidad de

piedra con la ventaja que esta. Y todavía si pudiésemos esportar grandes cantidades de estos productos volcánicos á algun parage marítimo en que se hubiese de construir algun puerto ó edificio en las aguas, nos resultaria muy grandes ventajas; pues seria utilísimo por razon de la calidad tan propia para construir edificios dentro del agua. Pero ademas de las ventajas espresadas hay otra de muy importante, y que tal vez acarrearía mucho comercio por su utilidad y considerable provecho para el que lo emprendiese.

Bien sabido es que el basalto espuesto á la violencia del fuego se convierte en un vidrio de un negro muy hermoso, y que se pueden formar de él redomas y otros instrumentos, lo mismo que del vidrio regular. El basalto molido, la barrilla y la arena empleados á proporciones casi iguales forman su composicion. Por esto se ha de escoger el basalto mas duro y libre de principios estraños, pues al contrario el vidrio es fragil, y no tiene mucha union. Yo he llegado á fundir el basalto al fuego de una fragua de un herrero sin intermedio de otra sustancia. No es desconocido este ramo de industria en Francia, pues hay muchos años que se valen de él para trabajar las botellas negras, que son las mas comunes en el comercio para la esportacion de varios licores. Y cuando no lo invirtiésemos en esto, á lo ménos podriamos disminuir el consumo de la barrilla, sustituir en su lugar el basalto molido; pues se puede emplear como fundente en la composicion del vidrio, como dice el sabio Chaptal; de lo que resultaria que el vidrio se podria lograr á un precio mas cómodo. Los antiguos deseosos de transmitir sus obras á la posteridad, fabricaban vasos, estatuas y otros preciosos trabajos de basalto, pues conocian su resistencia á las vicisitudes del tiempo. Y en fin si

hubiese de detenerme en explicar por menor los muchos socorros que extraemos de dichos productos, y los varios usos á que se emplean, seria nunca acabar.

*De la abundancia de agua y fuentes de este pais,  
y de su origen.*

Una de las cosas que hace mas deliciosa la habitacion de esta villa de Olot, es la abundancia de agua con que nos favorece la naturaleza y disposicion del terreno. Este industrioso pueblo está abasacido con un número inmenso de fuentes que adornan las plazas y calles, prodigando copiosamente sus frescas y cristalinas aguas á cuantos acuden á ellas. En la mayor parte de los paseos hácia el sud corren abundantes riachuelos de una agua fresca y pura, que con un dulce murmullo, van recorriendo los prados de las fábricas de pintados, de tintes y los molinos, distribuyendo liberalmente sus recursos en beneficio de los moradores.

En fin en todos estos alrededores, particularmente en la parroquia de S. Cristobal las *fonts*, en el lugar llamado de las *Deus*, que quiere decir, manantiales de agua, se objetan á cada paso copiosas fuentes que arrojan sus delicadas aguas por entre peñascos de lava y basalto, sembrados de frondosos y verdes árboles, que libran en el verano de los ardientes rayos del sol ofreciendo sus sombras, y recreando con la frescura de las aguas.

Es tanta la abundancia de agua que viene de las fuentes dichas las *Deus*, que despues de haber servido para el blanqueo de las fábricas de pintados, para los tintes de algodón encarnado y para muchos otros servicios, se reúne en un riachuelo dicho Ra-

béll, y es suficiente para el molino harinero llamado *de las fonts*, sin necesidad de otra agua, y sin que en tiempos de sequedad tenga que suspender su trabajo, y saliendo de él, sigue su curso hasta unirse con el rio Fluviá, que corre poco distante de dicho molino.

¿Que inferirá pues un observador al ver que circula tanta abundancia de agua por unos países que como acabo de esponer son todos volcanizados? Esto es lo que voy á esponer segun mi modo de pensar.

Todas las aguas arriba dichas, corren y dimanandende el sud al oeste, donde se hallan el *Pla sacot* y el *bosque de Tosca*: todo el interior de este último es un lago ó un depósito inmenso de agua, como se puede demostrar, practicando en cualquier parte de esta una escavacion, en la cual se encuentra agua, llegando al nivel de la fuente de S. Roque que es la mas baja. Estos dos sitios estan algo mas elevados que la llanura de esta villa, y los parages en donde sale el agua, y el primero se halla rodeado y puesto al pie de altos montes por la parte de mediodia, é igualmente en parte lo está tambien el segundo: la tierra de ellos, como se ha dicho, es volcanizada, y en todos ellos no hay rio alguno, ni se encuentra en su superficie una partícula de agua: el terreno que se sigue despues del bosque de Tosca hácia al poniente es arcilloso y muy compacto; al contrario el que se halla de esta parte de Olot es todo volcanizado y mas bajo que el otro; y así toda la agua que sobre ellos se recoge debe sin duda dirigirse hácia Olot por la dificultad que encuentra de penetrarse en aquel duro y mas elevado terreno. Por consiguiente como en este país llueve mucho, la abundantísima cantidad de agua que baja de los altos montes, y la que cae sobre



dichos países, hallando una tierra floja, desmenuzable y vitrificada como es la puzolana que ellos contienen, no puede detenerse ni correr por encima, sino que debe necesariamente ser absorbida, y reunirse en las grandes cavidades que los volcanes habrán dejado en ellos; y siendo estos lugares mas elevados, va corriendo la agua por entre las divisiones de la lava, y llegando á lo mas bajo de dichos terrenos, se manifiesta y sale por las fuentes y riachuelos que salen de aquel parage.

Para cerciorarme de mi opinion fuí á examinar dichos parages en ocasion que habia llovido mucho, y vi que no se habia estraviado la menor porcion de agua de la mucha que allí se habia recogido. Pregunté tambien á los labradores que allí habitan, si nunca habian visto detenerse la agua sobre el terreno, y me respondieron, que en aquellas ocasiones de una continua y escesiva lluvia, se detenia un poquito sobre las mieses, por haber allí un poco de tierra fructifera, pero que no tardaba mucho á desaparecer, insinuándose por entre la puzolana y corriendo por unos desagaderos de lava que naturalmente forma el país, y que se dirigen todos hácia Olot; con lo que acabé de confirmarme en mi modo de pensar.

El Todo-poderoso que desde el alto empireo reparte generalmente sus preciosos dones, sabe proporcionar sus gracias y distribuirlas en mayor número donde mas se necesitan: y así nos ha favorecido con tanta agua para remediar la aridez y sequedad de esta tierra, dándonos muy amenudo una suave lluvia sin la que esta abrasada tierra nada produciria (1). Á mas de esto sacamos el mayor alivio

(1) Para manifestar cuan árida y floja es la tierra de este país, basta recordar que en 1748 cuando quisieron ha-

del rio Fluviá, que nace á dos leguas al sud-oeste de la villa, y corre pasando inmediato á ella, proporcionándonos la mas deliciosa comida con la abundancia de anguilas, barbos y truchas que alimenta. Se cria tambien en este rio, cerca de Castellfollit, el barbo llamado, *blennius fluviatilis*, muy esquisito y gustoso al paladar.

cer el cementerio del Tura debajo de la misma iglesia, hallaron que todo el terreno era lava compacta y basalto proveniendo sin duda de las erupciones de Montsacopa: viendo lo difícil de escavar allí, resolvieron arrancar dicha lava y basalto á fuerza de barrenos, profundizando el terreno como unos cuatro palmos, y llenando el hueco que dejaron dichas materias de tierra fructífera, ó del campo á fin de poder enterrar allí los cadáveres. Así se ejecutó y como esta tierra está puesta sobre productos volcánicos, que ninguna humedad le comunican, se mantiene esta tierra muy árida, pues y aunque llueva, jamas se moja, por no poder penetrar allí la lluvia. Despojada esta tierra de humedad, y colocada sobre un suelo tan árido, ha venido en secarse, de manera, que lejos de consumir los cadáveres, los seca absorbiendo su humedad con rapidez, convirtiéndolos en una especie de momias, pues se conservan todos enteros, y aun muchos con sus vestidos, particularmente los que han sido allí enterrados en invierno. ¡Que observacion tan interesante para los supersticiosos!

Otra razon hay igualmente poderosa para probar la áridez y sequedad de la tierra de estas inmediaciones. Muchos de los campos que estan debajo los montes volcanizados, y aun el cráter mismo de la Garrinada, estan cubiertos de piedras en términos que apenas se descubre un palmo de tierra, y que parece imposible puedan dar fruto alguno: estos campos producen mucho, aunque parece que no pueden nacer en ellos las semillas; y esto proviene de que aquella capa de medio palmo de grueso de piedras compuesta de fragmentos de lava porosa y compacta, desde el tamaño de una nuez, hasta el de dos veces un huevo de gallina, cubriendo la tierra, impide que los abrasadores rayos del sol sequen demasiado en verano las plantas que se han sembrado, por ser

No es de admirar que la tierra fructífera de nuestros campos sea tan árida, pues habiéndola analizado hallé que contenía una tercera parte de puzolana.

*De la pureza de las aguas de Olot y de sus inmediaciones.*

Admiran á cuantos forasteros vienen en esta villa las bellas calidades de nuestras aguas; por su frescura, que en la mas rigurosa estacion del estío suaviza y recrea nuestro cuerpo con su bebida, sin la necesidad del hielo para enfríarla; por su diafanidad á la que no se pueden cotejar los mas puros cristales, y que no impide descubrir en lo mas fondo de sus depósitos cualquiera pequeña partícula, por su pureza, pues no contiene principio alguno extraño; y en fin por su grato sabor es digna de ocupar un distinguido lugar entre las mas escelentes aguas. Ella cuece las legumbres con suma facilidad; disuelve el jabon perfectamente, y nos suministra cuantos recursos se puedan extraer del agua mas escogida. ¿Y á que causas hemos de recurrir para probar su pureza? Me parece que retrocediendo á los motivos arriba espresados, hablando de las causas de las fuen-

*la tierra tan floja y árida, manteniendo la frescura en sus raices. Hubo un labrador que no conociendo esta causa, separó los fragmentos volcánicos ó piedras de la superficie de sus campos, creyendo que vegetarian mas; mientras duró el tiempo fresco crecían con mucha lozania las plantas en ellos; pero luego que llegó el verano, empezaron á secarse las mieses, en términos que casi nada cogió, y convencido del buen efecto que hacían allí las piedras, volvió á cubrir con ellas la superficie de dichos campos.*

tes , y atendiendo á la descripción de la naturaleza del terreno por donde corre , podremos seguramente concluir , que corriendo estas aguas por entre productos volcánicos vitrificados , y por consiguiente indisolubles en ella , se van filtrando y depositando sus partes estrañas en ellos , purificándose continuamente ; no pudiendo por otra parte estraer de los mismos sustancia alguna nociva , ni que empañe la hermosura y la pureza con que se nos presentan. Puedo asegurar que dichas aguas son tan puras que no contienen sustancia alguna excepto algunos átomos de hidroclorate muriate de cal , y de hidroclorate sosa ; materias de que tampoco estan libres las mas puras y deliciosas aguas de los elevados Piríneos.

Aunque sea apartarme algo del objeto que me he propuesto , no puedo omitir una corta noticia del reino vegetal , pues que mas de mil especies de diferentes plantas hermosean nuestros montes y campos vecinos , formando un jardin el mas ameno y delicioso por la variedad inmensa del colorido y forma de sus producciones (1). Las numerosas especies de orchis , campánulas , centauros , verónicas , y de las gramíneas , con un número infinito de musgos y empeines merecen la mayor atencion de un botánico erudito : especialmente las curiosas especies de los *orchis bifolia* , *pyramidalis* , *laxiflora* , *tephrosanthos* , *antropophora* , *simia* , la *salvia glutinosa* , el *aconitum licoctonum* , la *astrantia mayor* , la *parnasia palustris* , el *anthoxanthum odoratum* , y otras muchas no menos particulares y curiosas. Y si atendemos á los recursos que halla la medicina en muchos de los vegetales de este pais , experimentando los mas prospe-

(1) El Catálogo que tengo de las plantas que yo he hallado en estos circuitos , es de 1004 , contando con estas , algunas , que aunque exóticas , se han hecho aquí familiares.

ros efectos en beneficio de nuestra salud, quedaremos aun mas admirados : pues la naturaleza nos ha dado abundantemente el *conium maculatum* ó cicuta, que con su virtud resolvente y anticancerosa nos suministra el mayor socorro en las enfermedades crónicas de obstrucciones que son muy comunes en esta villa. Se halla igualmente el *solanum dulcamara*, del que sacamos no ménos beneficios: la *polígala amara*, que obra singularmente en las pthisias; el *stachis recta*, que se usa en las apoplegias, y de quien se han experimentado felices resultados, tomando una bebida mañana y tarde de su decocto, y bañando igualmente todos los dias con el mismo la parte paralizada. Todas estas plantas se hallan copiosamente esparcidas en nuestros circuitos, y todavía se remite todos los años una cantidad considerable á otros paises que carecen de ellas.

La primavera nunca desampara nuestros campos. Apenas la laboriosa mano del labrador con su cortadora hoz ha despojado nuestros cultivos de las mieses sazonadas y áridas por los abrasadores rayos del sol; viene luego á reparar su pérdida el tierno arisprieto (*poligonum fagopinum*), adornando con sus blancas flores nuestra campaña, exalando un suavísimo aroma que se percibe muy bien, y renovando en el otoño una alegre primavera. De la semilla de esta planta sacan los pobres jornaleros de este pais todo su sustento en invierno: y no solamente hacen pan de su sola harina, sino que la cuecen con agua, echan en ella un poco de sal y aceite, sirviéndoles esto para su sopa cotidiana, y proporcionándoles esta sola sustancia toda su comida.

No es ménos liberal la naturaleza en prodigarnos los mas esquisitos frutos, pues nos ofrece los mas sabrosos melones, higos y melocotones, favoreciéndonos particularmente hasta últimos de diciembre con

unas ciruelas tan gustosas, como un delicado almibar; y lo mas admirable es, que se mantienen en el árbol frescas hasta dicha estacion, á pesar de los rigurosos frios que aquí se experimentan, cuyo regalo parece esclusivo de este pais.

Tal es la noticia que mis cortos alcances presentan de los estinguidos volcanes de este pais, y de algunas otras curiosidades, y espero que otro mas erudito en este asunto, movido por las relaciones que manifiesto, dará nuevas luces sobre esto, y aclarará mucho mas lo mismo que mi insuficiencia no me ha dejado conocer.

## NOTICIA.

**DE LA APLICACION DE LOS MATERIALES**  
*volcanizados de la villa de Olot á ciertas especies de*  
*construcciones de obras y mayormente á las de hi-*  
*dráulica, por D. Antonio Celles y Arcona, arquitec-*  
*to, académico de mérito de las academias nacionales*  
*de S. Fernando y de S. Carlos, y director de la*  
*enseñanza gratuita de arquitectura, establecida en la*  
*ciudad de Barcelona, por la junta nacional*  
*de comercio de Cataluña.*

Los descubrimientos que se hacen en las ciencias y en las artes son tanto mas útiles en cuanto de su aplicacion nos provenga algun mayor adelanto en cualesquier ramo de ellas, y si á esta circunstancia se le reúne la de procurarnos el fomento de un nuevo ramo de industria, serán sin duda de alguna mayor importancia; tal es pues el que voy á indicar sobre ciertas piedras y tierras volcanizadas que se hallan en la villa de Olot y en sus alrededores, de las cuales, aunque sus vecinos se sirven de ellas para la construccion de sus edificios, no se ha generalizado el uso para ciertas obras y singularmente para todas las hidráulicas por no haber hecho análisis ni comparaciones entre sí ni con otros materiales; siendo aun mas sensible el no haber generalizado el uso de dichas tierras volcanizadas que á poco coste pueden trasportarse á todos los paises inmediatos á la costa de mar donde se hacen obras hidráulicas.

Vitruvio en el libro 2º, capítulo 6º, habla de la

tierra de *Baya*, que produce efectos admirables mezclada con la cal, ya sea para construir obras hidráulicas, ó bien sea para hacer otras obras; y además de decirnos que estas son sumamente sólidas, añade que aquellas adquieren mayor consistencia estando debajo del agua. El mismo autor también manifiesta su dictamen acerca el origen de la misma, aunque hoy día hay algunos escritos que no convienen con su opinión acerca dicho origen. El citado autor y otros antiguos creyeron que dicha tierra ó polvo ha sido producida por medio de los vapores ardientes y sulfúreos que se exalan de la tierra; pero los modernos creen que dicho polvo es proveniente de los residuos de las piedras pomez y de las lavas porosas que los volcanes arrojan en sus erupciones, y que los vientos han dispersado á distancias considerables; y para apoyar estos su parecer dicen que debajo de las venas de dicho polvo se hallan materias que parece no las ha alterado el fuego. Pero sea la que fuere de estas dos opiniones que deba prevalecer, bastará probar que la tierra de Olot proviene de los efectos de un volcan como la de *Baya*, *Cuma*, *Pozzuolo*, *Misia* y otras; y que las propiedades de las unas y de las otras son unas mismas. Igual raciocinio podemos aplicar á las piedras volcanizadas del mismo pais comparándolas con las que cita *Vitruvio*.

( *Se concluirá.* )



# MECÁNICA.

---

## *DEL NUEVO MOLINO DE MANO MUY propio para casas de labradores y plazas sitiadas.*

El molino casero, que esplicarémos luego, se ha publicado en Francia con muchos elogios, y con mucho entusiasmo: no puede dudarse de que para ciertos casos presenta ventajas de consideracion, y sobre estas es digna de aprecio la circunstancia del poco volumen que presenta, y el poderse llevar con mucha facilidad de una casa á otra.

El inventor de este molino de mano se dirige á los habitantes en casas de campo para manifestarles la utilidad que puede resultar en cada una de ellas del uso de esta máquina para moler los granos en su propio albergue. De muchos años á esta parte, dice, muchas gentes se quejan de la infidelidad de los molineros, y por esto siempre ha de ser apreciable una invencion que nos pone en el caso de no tener necesidad de ellos. No consisten unicamente en la codicia de los molineros los inconvenientes que pueden evitarse con el uso de la nueva máquina: el tener que llevar el grano al molino, el tener que esperar allí el turno, y el esponerse á que la muela quede cargada de una mala harina de la del grano de otro de inferior calidad que se acaba de moler, con perjuicio de la propia. Á mas de esto el labrador teniendo un molino de mano en tiempos

de mucha sequedad nunca se verá en el apuro de no poder amasar pan para la familia y trabajadores, por falta de agua en los molinos de la comarca. En invierno muchas veces los hielos impidiendo el libre curso de las aguas ocasionan los mismos inconvenientes.

Si el labrador piensa en construir molinos de viento para asegurarse mejor contra los efectos de los hielos y de la falta de las aguas; tampoco puede conseguir por este medio la seguridad deseada. Muchas veces no sirven en la mejor estacion por falta de aire: A veces el viento es demasiado fuerte, y aunque no falta medio para disminuir la velocidad del movimiento, los molineros en ciertas circunstancias prefieren tener parado el curso del molino: A veces tambien, un golpe de viento repentino, un uracan, rompen piezas y ocasionan averías considerables. Podria citar aquí una infinidad de ocurrencias semejantes, por cuyo motivo, para poder tener harina, se hizo preciso valerse con mucha pena de pequeños molinos de café ó de pimienta, y no pudiendo estos dar el abasto para el consumo de una casa de labradores fué necesario hervir el trigo hasta que reventase, y valerse de aquella harina disuelta en agua para formar una especie de sopa. "¿ De que utilidad no habria servido en este caso (dice la sociedad de emulacion) el molino de mano capaz de producir 500 libras de harina en 24 horas?, cantidad suficiente para alimentar muchas personas, que no podrian comer pan en tiempo de hielos."

No quiero valerme de estas ventajas para aconsejar á los cultivadores que no se valgan de molinos. Lo que acabo de decir se dirige unicamente á dar á conocer los recursos que este molino de mano les puede proporcionar en tiempos de necesidad. Ni deseo tampoco disimular los defectos que puede

tener este nuevo molino. Nadie duda de que los grandes molinos harineros de muelas de piedra separan bastante bien el salvado de la flor de la harina, nuestro molino de mano divide una porcion de salvado que queda tan fino como la misma harina, y esto se observa en todos los molinos de hierro: repetidos experimentos me han demostrado, que puede pasar casi por imposible el evitar este inconveniente, el cual por otra parte nada tiene de contrario á la salud: es observacion que hace Mr. Regnier á la sociedad de emulacion. " La mayor parte, dice, de nuestros labradores comen un pan cuya harina no está del todo limpia de salvado; y siempre será mucho mejor que el salvado que entra en la masa esté mas dividido, porque de este modo el pan se mantiene fresco, y tarda mas á secarse."

### DESCRIPCION DEL MOLINO DE MANO.

#### LÁMINA 123.

Para conocer el nombre y la forma de cada pieza figurada en la lámina, es menester entrar en la esplicacion de ella.

*Figura 1ª* Plano de lo que forma el cuerpo del molino á vista de pájaro. A. Ajugero por donde pasa el árbol. B. Paso para salir la harina. C C. Las asas.

*Figura 2ª* Elevacion del cuerpo del molino. A. Lugar del mango que hace girar la nuez que sirve de muela. B. Paso de la harina. C C. Las dos asas. D. Abertura cerrada por una válvula señalada con puntos, que se abre desenroscando el tornillo E, que

sirve para detener cuando se introduce alguna piedrecita ó arena en el molino, ó que se quiera variar de calidad de grano, en cuyo caso dando vuelta al revés sale el obstáculo sin desmontar el molino.

*Figura 3.<sup>a</sup>* Corte del cuerpo del molino. A. Lugar por donde pasa el mango del árbol que ha de dar vuelta. B. Agujero pequeño que sirve para introducir aceite de olivas para suavizar el roce del árbol. c c. Las asas. D. Parte por donde entra el grano. E E. Lugar del tornillo que sujeta la tolva sobre el cuerpo del molino para impedir que se disloque el regulador de la fuerza.

*Figura 4.<sup>a</sup>* Plancha grande de hierro que sirve para cerrar el cuerpo del molino cuando la nuez ya está dentro; esta se sujeta por medio de una clavija, que lleva la pequeña tuerca para introducir un tornillo de presión B, que da á la harina el grado de finura que se quiera, se comprime mas ó ménos. C C. Abertura de las asas.

*Figura 5.<sup>a</sup>* Corte de la misma. A. Tuerca del tornillo de presión, sobre de la cual se ve la cajita de acero, también cortada, y el eje del árbol de acero templado colocado dentro de la cajita. B. Nuez cortada de 60 grandes dientes oblicuos divididos en cuatro partes iguales de intervalo de la dimensión de un diente, para facilitar el engranaje: cada una de estas dimensiones se compone de quince dientes en el vértice de la nuez, divididas en treinta en la parte inferior; de suerte que el grano empieza á molerse en C, y queda muelto en D: el cuerpo del molino, figura 1, 2, 3, también está dividido en 120 dientes, pero no hay intervalos para el engranaje.

*Figura 6.<sup>a</sup>* Corte de la nuez.

*Figura 7.<sup>a</sup>* Plancha grande que cubre la nuez: en su centro se observa el lugar por donde ha de pasar el árbol y las dos muescas.

*Figura 8.<sup>a</sup>* Corte de la misma.

*Figura 9.<sup>a</sup>* La pequeña caja de acero.

*Figura 10* El árbol de la nuez. A. Chabeta.  
B. Clavo para sujetar la plancha pequeña. C. Porción cuadrada para el manubrio.

*Figura 11.* Plancha pequeña.

*Figura 12.* Corte de la misma.

*Figura 13.* El manubrio visto de lado. A. La parte que ha de llevar el mango de madera.

*Figura 14.* La misma vista de frente. A. El mango guarnecido de madera. B. Abertura cuadrada donde entra el árbol.

*Figura 15.* Pequeña tuerca.

*Figura 16.* Tuerca mayor para fijar el molino en su lugar.

*Figura 17.* Tornillo que sostiene el apoyo de la palanca.

*Figura 18.* La palanca que imprime el movimiento necesario á la tolva para que caiga el trigo: este es el aparato que se llama regulador de la fuerza.

*Figura 19.* Pieza que reciben las tuercas 15 y 16.

*Figura 20.* Tolva de hoja de lata vista de frente y de perfil. A A. Tornillos que aseguran esta pieza sobre el cuerpo del molino. B. Tornillo de presión que disminuye el esfuerzo que se emplea para hacer girar el manubrio comprimiendo el resorte. C. Pieza que empuja hácia arriba la que da el grano. D. Sirve para impedir que el grano caiga en demasiada cantidad. Por ejemplo, si el grano entrase libremente en el molino seria preciso emplear constantemente 18 libras de fuerza aplicada al manubrio, lo que está al alcance de la fuerza de un hombre regular; el producto ó la cantidad de grano molido, resultaria entonces de 20 á 25 libras por hora; pero si se qui-

siese aplicar al manubrio del molino una *muger ó un joven* de quince años, el resultado seria mas escaso: este medio puede ser útil en varias circunstancias, y este es el motivo porque se ha puesto en el molino el regulador de la fuerza.

*Figura 21.* La misma tolva vista por la parte exterior y por la otra cara.

*Figura 22.* Llave de hierro: la horquilla A sirve para destornillar varias tuercas: la punta B, para destornillar algunos tornillos, particularmente aquel que arregla la finura de la harina señalado con B en la figura 4.<sup>2</sup>

#### ESPLICACION DE LA LÁMINA 124.

Á mas de lo que queda explicado en la lámina anterior debe añadirse, que para mayor comodidad y facilidad en la operacion de moler con el molino de mano se añaden dos piezas: la una consiste en una tolva mayor que la de hoja de lata que se coloca sobre esta; y la otra en una caja en el modo que estan presentadas en la lámina 124, figura 1. A indica la tolva de madera. B. La caja tambien de madera que sirve para recibir la harina que cae del cuerpo del molino, se representa colocada en su lugar, sostenida por dos montantes C C tambien de madera de tres á cuatro pulgadas en cuadro, y de cinco á seis pies de alto, que se sujeta en D mediante una entalladura que une el travesaño E, en cuyo medio se fija un montante de madera perpendicular, para sostener la tolva de madera A. La caja para la harina B queda elevada descansando sobre las dos piezas G G: si se quiere hacer ver en que consiste la parte interior del molino, se desen-

UN 87  
Universitat Autònoma de Barcelona  
Biblioteca d'Història  
rosca únicamente las tuercas I I de delante. K. Tornillo de presión que sirve para hacer subir y bajar la pieza 4 que da la harina, conforme la fuerza que se puede aplicar al manubrio. Esta pieza se pone en movimiento por medio de la palanca M.

*De los diferentes granos que se pueden moler con el molino de mano.*

### *Del trigo.*

Ya se ha visto el modo como se ha de usar del molino, apretando ó aflojando el tornillo de presión para tener harina de diferentes grados: es preciso hacer ver que con este molino se puede moler no solamente trigo sino también granos de diferentes especies.

Por lo que respecta al trigo, estando bien seco, y bien cribado se empieza por molerle groseramente: lo que es muy fácil desenroscando el tornillo de presión ó regulador situado en la parte opuesta al manubrio señalado por la letra B en la figura 4. Esta primera operación produce lo que se llama la flor de la harina, ó harina y salvado grueso que se separa por medio del cedazo ó del torno: las demás operaciones son consecuentes según se quiere, ó mas ó menos salvado, ó mas ó menos finura, pues todo consiste en saber proporcionar la presión del regulador, lo que no es difícil. De este modo se obtiene cuando se quiere una harina de primera calidad para hacer el pan blanco y las pastas finas, y otra harina muy semejante á la harina común de trigo. Cien libras de trigo regular de buena calidad, después de molido, cernido y separado, ha dado en pe-

so los productos siguientes, flor de harina treinta y cuatro libras, otra ménos fina, diez y ocho libras, mas inferior y ménos pura veinte y seis libras, moyelo doce libras, salvado nueve libras, desperdicios una libra.

### *Del centeno.*

Son muchos los que me han escrito preguntándome si el molino de mano podia moler centeno. Esta pregunta me pareció muy particular en atencion á que este grano es mas delgado que el puro trigo: hice moler el centeno separadamente, y observé que si se quiere moler de llano para sacar de este diferentes harinas como del trigo candeal, lo que se hace rara vez, no es necesario aflojar tanto el regulador como cuando se muele trigo; pues que el centeno mas pequeño y mas largo, mas pronto quedaria aplastado que molido; pero si se pone un poco de cuidado en la primera vuelta que se le hace dar al manubrio, se podrá observar el efecto del molino sobre el centeno y graduar el tornillo de presion, y de consiguiente el regulador del modo que se tenga por mas conveniente.

### *De la cebada.*

La cebada se muele en el torno de mano con mucha perfeccion, y el salvado sale seco y muy bien separado de la harina. Muchos fabricantes de cerveza han suprimido ya el molino de piedra, sustituyéndole este molino de mano para preparar la cebada á su modo: unicamente necesitan para esto aflo-



jar el tornillo de presión: la molienda de esta especie suele dar el producto de cien libras por hora: el mismo cosechero puede preparar la cerveza en su misma casa como tenga molino de mano.

Si se quiere preparar la cebada para alimento de algunas aves, será preciso cerrar más el regulador mediante el tornillo de presión para moler más fino; pues que en cuanto la harina de cebada es más fina, pasa por más nutritiva. Cuando á la cebada se le da este destino no es necesario cernerla: pero no es así cuando ha de entrar en el pan, en este caso se ha de procurar que la cebada no resulte tan dividida, y luego cernerla para obtener la separación entera del salvado y de la harina. En muchas ocasiones según el uso que se quiere hacer de la harina de cebada se pasa segunda vez por el molino. Mr. Cadet de Vaux tiene experimentado que de la harina de patatas por desecación, mezclada con una tercera ó cuarta parte de harina de cebada, resulta un pan muy bueno, que perdió todo el gusto de cebada, y se mantiene muy fresco: finalmente la cebada que llaman mondada ó preparada ha merecido aprecio en todos tiempos. Plinio II escribe "que es tan buena, tan sana y tan nutritiva, que Hippócrates príncipe de la medicina, compuso un libro entero lleno de elogios de las virtudes de la cebada."

### *Del trigo morisco.*

No soy de la opinión de aquellos que quieren convertir en pan la harina del trigo negro, y menos de la de otros que la pretenden mezclar con la harina de buen trigo, porque siempre resulta un pan de difícil digestión y de un gusto desagradable. Si

hemos de dar asenso á las espresiones de Cabanis, el pan hecho de harina de trigo morisco ocasiona á las personas que lo comen habitualmente *un defecto de inteligencia casi absoluta, una particular lentitud en determinarse, y en moverse. Los hombres, añade, son tanto mas estúpidos y mas ineptos, en cuanto viven mas esclusivamente de este alimento.* No he dejado de hacer por mí mismo varios experimentos para obtener un pan algo pasable mezclando harina de trigo con otras varias especies de harina, despues de los cuales he quedado muy convencido con Mr. Parmentier de que la harina del trigo negro no proporciona la fermentacion necesaria para dar un buen pan: prescindiendo de todo esto pasemos á la molidura. Los molineros suelen moler el trigo morisco cuando las muelas se han picado de nuevo: de donde resulta que la harina mezclada con el polvo de la piedra cruje entre los dientes. Las muelas de piedra tienen otro inconveniente, que es el de pulverizar el involucro del grano, de donde resulta amarga la harina, ó le da un gusto de tierra de pipa. Nuestro molino de mano está enteramente libre de estos inconvenientes: la harina de este trigo no solamente no puede crujir, sino que pierde casi del todo su calidad amarga pasada por este molino con precaucion. Esta ha de consistir en lo siguiente: aflojar el tornillo de presion por no moler demasiado fino, el involucro negro se separa perfectamente de la harina y del moyuelo, y luego se separa tambien por medio del cedazo; del mismo modo que se separa el salvado de otros cereales: volviendo á moler despues de esto el moyuelo apretado el tornillo del regulador, resulta una harina blanca, que no tiene ningun gusto extraño, sino el del mismo fruto. Las precauciones indicadas se han de tomar unicamente en el caso de destinar la harina del trigo negro para hacer pan,

galleta ú otro alimento para hombres. Cuando el trigo morisco se destina para irracionales basta molerle muy groseramente, el objeto de hacerle moler cuando sirve para este destino es unicamente de que se aproveche mejor.

No será difícil conocer la importancia del nuevo molino en estas últimas circunstancias en que el trigo negro es de muy buen uso. Esta opinion lleva el apoyo de la autoridad de Mr. Bosc, quien dice que muchos labradores aun de países ricos dan á los caballos esta especie de trigo en lugar de avena, ó tambien mezclado con la avena y les prueba muy bien. Igualmente es un buen alimento para los bueyes, los cerdos y los carneros. Algunos aseguran que los pavos, las gallinas y demas aves de semejante clase comen con particular gusto este alimento; y que de su uso resulta que sus carnes son mucho mas sabrosas que cuando se les da de los demas granos.

No debo aquí pasar en silencio una observacion de Mr. Parmentier, insertada en la biblioteca físico-económica del año 1786. Dice que para hacer un buen pan de trigo morisco es menester molerle con una tercera parte ó mitad de centeno; por otra parte que si esta mezcla es favorable, segun parece cierto, acaso seria mayor hacerla despues que las respectivas harinas hubiesen pasado separadamente por el cedazo, por motivo del involucro del trigo negro que quedaria en parte pulverizado si se moliese junto con el centeno, y el pan no tendria tan buen gusto.

Queda establecido por maxima general que el maiz ha de ser muy seco antes de molerse : el mejor modo de secarlo es meterle en un horno : sin esta precaucion se pega en las muelas de los molinos regulares y en los cedazos , y queda mucha harina con el salvado : en los molinos grandes tambien se observa otro inconveniente y consiste en que el trigo de las indias por lo regular sale grosero y mezclado de arena. Al contrario sucede en el molino de mano del cual sale muy fino , si se trata de prepararle para hacer pan. La harina de maiz no se conserva bien mas que un año : el mejor modo para conservarla es no molerla hasta que se necesita , de otro modo pierde el gusto y toma el de un polvo recalentado : el grano tambien adquiere semejante defecto , conservado de un año á otro. Esto me obligó á practicar algunos experimentos , que pueden haber sido útiles á aquellos paises donde se usa casi exclusivamente el maiz. No sabiendo de que modo podria quitar el gusto desagradable de un saco de maiz , lo hice meter dentro de un horno muy caliente , esto es tres horas despues de haber sacado el pan : lo hice menear varias veces por el temor de que no se tostase demasiado , despedia desde el horno un olor agradable , y observé que el grano tomaba un color amarillo oscuro , se hinchaba casi á punto de reventar , y que la materia mas grosera del grano se hacia blanda , y tambien daba una harina blanda : este grano que antes era algo húmedo , se volvia seco al tiempo de enfriarse , pasado despues por el molino de mano dió una harina muy fina y de muy buen gusto del mejor maiz. Es positivo que la harina del grano del trigo de india necesita cocerse

mas que la del trigo comun. Mr. Darcey aconseja-  
ba desleir la harina del maiz en agua caliente, y  
hacerla cocer un poco antes de amasarla para hacer  
el pan. Antes tambien de amasarla con las harinas  
de trigo ó de centeno que comunmente se mezcla  
con ella, me parece que aquella operacion podria  
ser útil, y que acaso tendria la ventaja de desenvol-  
ver en el maiz por medio del calor aquella por-  
cion de gluten tan útil á la panificacion. Mis pre-  
cisas ocupaciones me han impedido el poder verificar  
otros experimentos sobre este particular; pero creo  
que lo que acabo de manifestar será suficiente para  
determinar á otros amigos del bien general continuar  
semejantes ensayos sobre este particular.

#### *De la avena.*

Si emprendo el hablar de la molendura de la  
avena no es porque pretendo hacer pan de la hari-  
na que de ella resulta. El pan de la avena es ama-  
rillo, mal sano y amargo: no obstante en varios  
pueblos se come, particularmente en Saboya y en  
Norvega. Esta última nacion hace la mezcla con ha-  
rina de cebada, y despues cuece el pan entre dos  
piedras de la clase del pedernal, allí se endurece  
de un modo semejante á la galleta: cuanto mas tiem-  
po lleva despues de amasado mejor es: se conserva  
mas de cuarenta años: y en las fiestas de los pue-  
blos se hace gala de quien pueda presentar una por-  
cion de pan mas antiguo. En Inglaterra, en Holan-  
da y en Alemania se hace de la avena una cerve-  
za. Los de la Norvega componen de la avena por  
destilacion un licor muy semejante al vino. Yo rece-  
laba que el molino de mano en vez de separarla de

su involucro , lo cortaria todo confusamente ; pero me sirvió de muchísima satisfaccion cuando observé , que habiendo aflojado del todo el tornillo de presion , salió el maiz del molino del mejor modo que podia desear : muchos hacen secar en el horno la avena antes de sujetarla al molino.

### *De los guisantes.*

Los guisantes tiernos y verdes son buscados por toda clase de personas , son un alimento pasagero y poco nutritivo , y para algunos sugetos son indigestos ; pero cuando son secos ofrecen un alimento de mas sustancia : la piel de que estan cubiertos tiene una dureza particular que resulta indigerible a veces por los estomagos mas fuertes. Será tal vez por esta razon que en Inglaterra no venden en las plazas los guisantes secos sino á medio moler desmenuzados muy groseramente y separados del involucro, lo que no se hace en Francia. Yo procuré probar el método ingles con el molino de mano , y me salió perfectamente no apretando el tornillo del regulador , mas que de tres cuartas partes : el involucro se separa perfectamente , de tal modo que solo con el soplo se separaba desde luego de la sustancia : luego despues por medio de la criba hice diferentes separaciones de los pedazos de la sustancia de diferentes magnitudes : mandé moler con distincion estas sustancias separadas de la piel y de cada una de ellas resultó una harina muy fina y delicada que es muy propia para varios usos de pastelería y de cocina.

Esta semilla sirve del mismo modo para varios usos, ya sea picadas groseramente, ó reducidas á harina: de ambos modos se puede preparar con el molino de mano. Para esta operacion se ha de levantar la tolva, de modo que las habas vayan cayendo de una en una. Si no se tomase esta precaucion la abertura inferior se obstruiria y nada pasaria dentro del molino: para conseguir todo el efecto es menester quitar el tornillo de presion. Despues de haber desmenuzado las habas por este medio, y separado la piel, si se quiere convertir en harina este resultado, se vuelve á poner en el molino, se coloca otra vez el tornillo, y comunicando por medio de este al regulador un grado conveniente de presion, se muele de modo que se quiere.

---

**DE LA SIERRA ALEMANA.**

La sierra alemana (lámina 124 figura 2) va entrando en uso por motivo de la comodidad y seguridad que presenta en el modo de emplearla. Parece natural que si esta operacion se confia del todo á la mano del hombre como regularmente se hace, esta no ha de tener tanta seguridad como si puede apoyarse en alguna pieza que le sirva de guia. Siempre tirará mejor una línea recta aquel que se vale de una regla para tirarla, que el que la tira á pul-

so. Á mas de esta circunstancia que no deja de ser apreciable, el uso de esta sierra es mucho mas descansado por hallarse sostenida casi en la totalidad de su peso, lo que es muy favorable al motor. Con solo dar una ojeada á la figura que se acaba de indicar se vendrá muy fácilmente en conocimiento del mecanismo de la sierra alemana.

A A. Dos montantes fijos de madera, unidos entre sí por tres travesaños.

B B B. Travesaños de madera que sirven para unir los montantes.

C C. Dos fuertes tablas de madera que forman ángulo con el horizonte, cuyo extremo inferior apoyado en el suelo contribuye á la solidez y seguridad de la máquina: y el extremo superior formando ángulo agudo con los montantes presenta punto seguro donde descansa la pieza que se ha de aserrar.

D D. Dicha pieza que sufre la accion de la sierra.

E. Pieza de madera que está firme en el travesaño del medio, la cual lleva en su parte inferior una abertura por donde pasa la sierra con poquísimo roce, pero de modo que no pueda inclinarse ni á un lado, ni á otro.

G. Sierra.



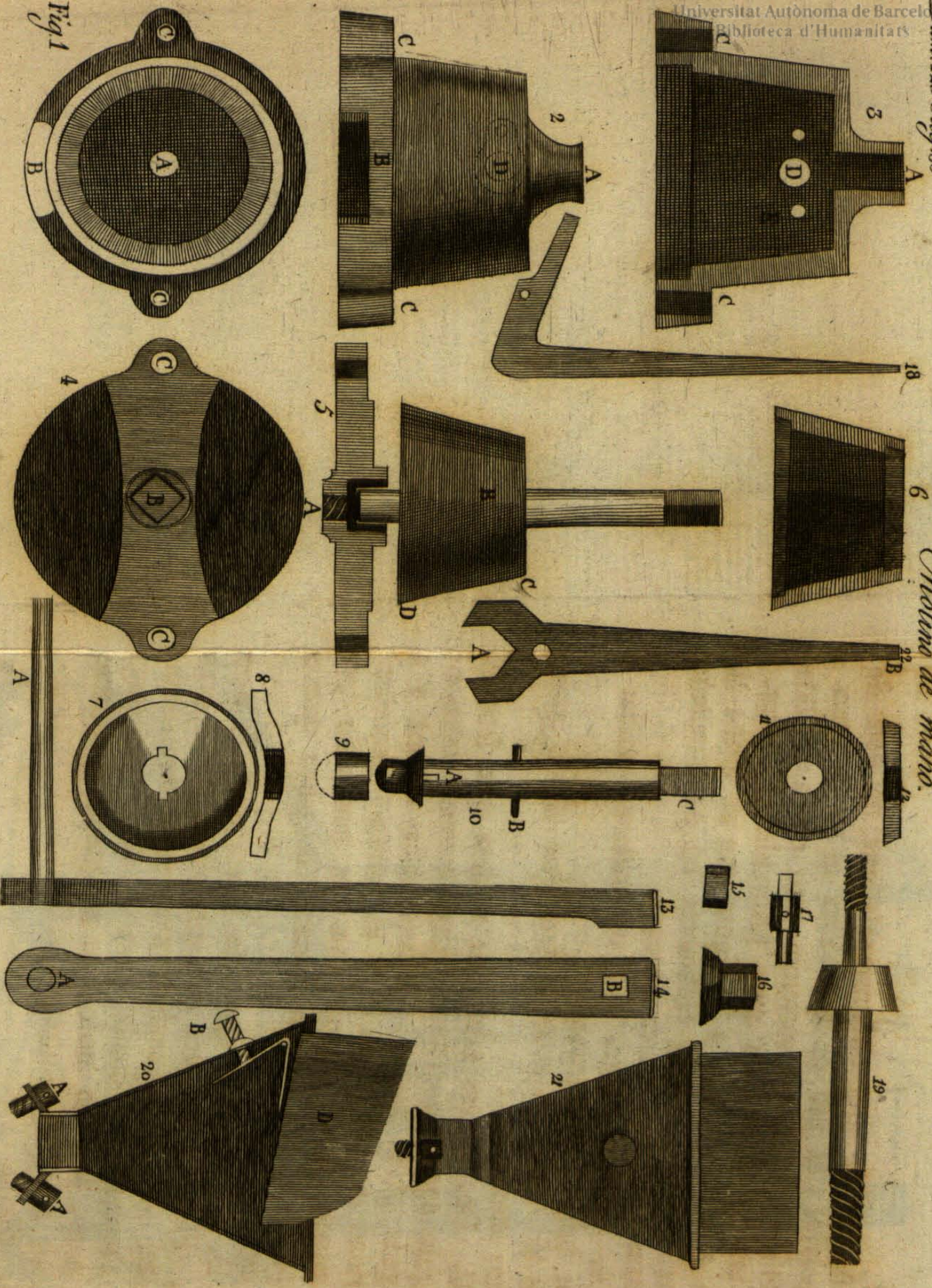


Fig. 1

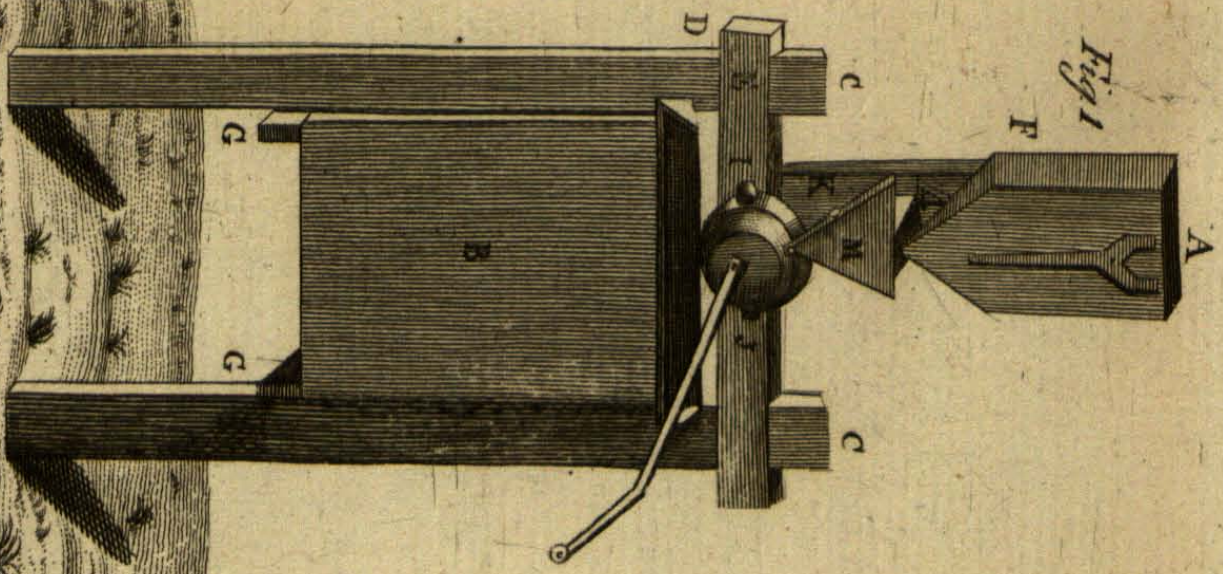
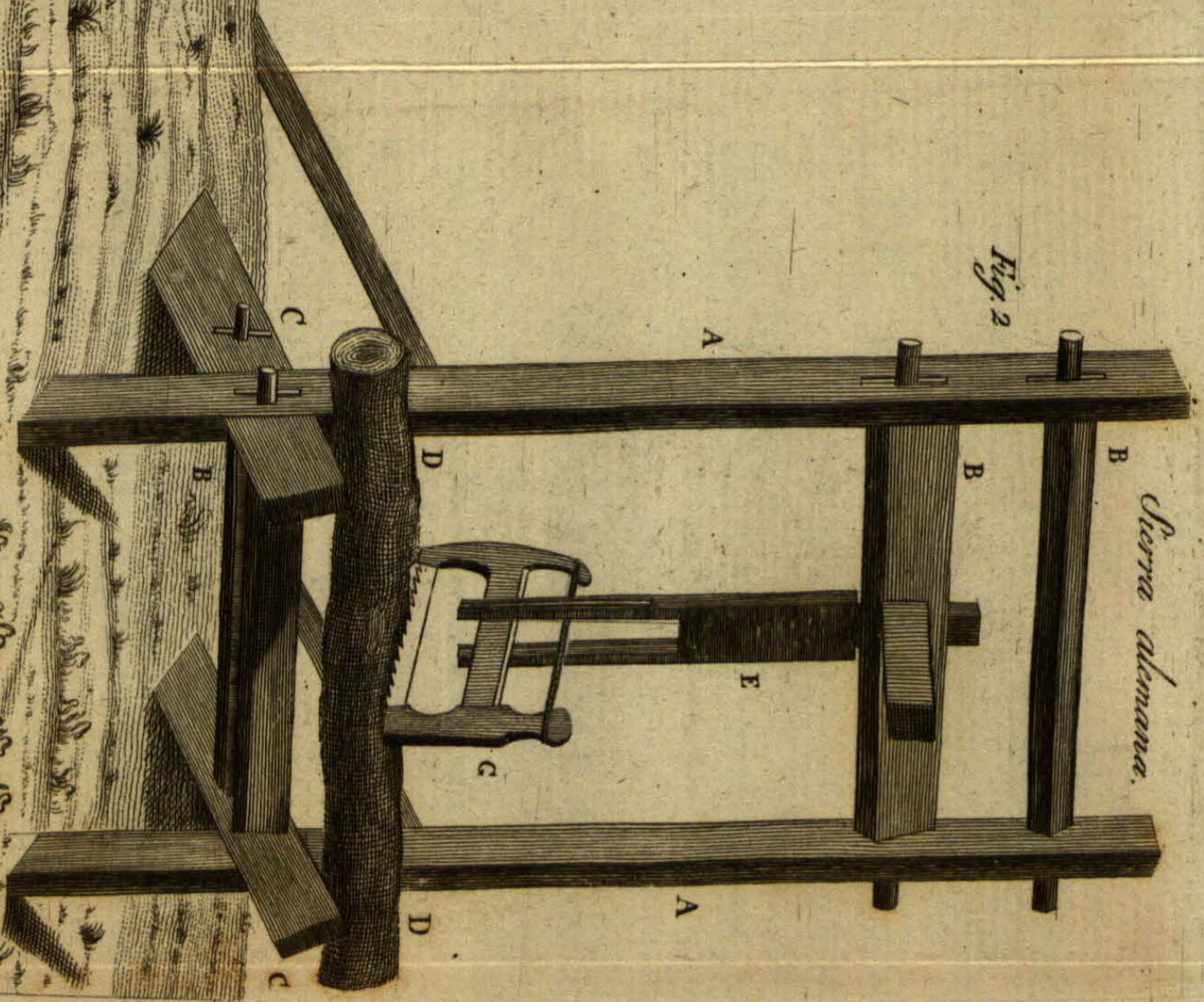


Fig. 2



*Serra almanca.*