

MEMORIAS DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE DICIEMBRE DE 1818.

AGRICULTURA.

*DE LAS VENTAJAS QUE TRAERÁ A
Cataluña el cultivo del cencro espigado para fabri-
car un escelente pan; segun se ha ensayado felizmen-
te en el Real Jardin botánico
de Barcelona.*

Nada mas interesante para este principado de Cata-
luña que el introducir ó propagar en nuestra agricul-
tura el cultivo de cereales para la fabricacion de pan,
que puedan cubrir el *déficit* enorme que sufre este pais
con respecto á la cosecha del trigo, la cual segun
opinion comun solo sufraga para el consumo de un ter-
cio de la poblacion.

Asi con dolor estamos viendo que por una parte
el extranjero todos los años hace unas remesas cuan-
tiosas de trigo, estrayendo muchos millones de esta
provincia, y que por otra una gran porcion de es-

tos habitantes ó la mayor parte come un pan triste, ó moreno, por no decir negro, y fabricado de varias semillas que distan mucho de tener las calidades salubres y alimenticias del trigo, y del *cencro espigado*, de cuyo cultivo y amasijo de su harina para hacer pan paso á hablar.

Nadie duda en Cataluña del sumo beneficio que ha producido aqui la introduccion del cultivo del maiz, y haciendo yo ver ahora á los catalanes que el grano del *cencro espigado* da mejor pan que aquel, y que su cultivo es el mismo á corta diferencia que el del maiz, con la ventaja de estar todavía menos en la tierra que este, y que su pan es de mejor calidad, no dudo que mis paisanos se darán priesa á ensayar, y luego de ver los felices resultados á propagar y estender un cultivo, que podrán añadir á los varios que tienen de verano, como el del maiz, del alforfon, vulgo *fajol*, del mijo, y de varias legumbres que hacen entrar en la fabricacion del pan negro, que come lo comun de los labradores, jornaleros y artesanos de lo interior de la provincia y aldeas, si esceptuamos el Urgel, donde no se conoce el pan moreno y de tanta mezcla, porque abunda allí el buen trigo, como que no se cultiva otro.

El que considere lo montuoso de este principado no estrañará cuan poco idoneo es el terreno para el cultivo del trigo, y que esta es la única causa de la falta de este grano para el consumo necesario de sus habitantes; de ahí el hacer los rusos, los turcos, los moros, los norte-americanos, los sicilianos, hasta los mismos franceses, y solo algun poco los españoles de otras provincias, un comercio lucrativo contra nustr principado, el cual gravita sumamente contra nuestra industria, y que añadiendo la carga de la carne y aceite estrangeros, forman un capital anual de muchos millones, que solo la indus-

una catalana puede sobrellevar sin sucumbir; con todo, es menester confesar que en la época actual de la interrupcion de nuestro comercio con la América, se resiente muy mucho este pais de la falta de numerario por la grande estraccion de moneda por aquellos renglones de primera necesidad.

Estas mismas consideraciones escitaron en tiempos anteriores y particularmente en la actualidad el zelo patriótico de la Real Junta de comercio de este principado y de otras autoridades particulares á tratar formalmente de regar el Urgel, abriendo un canal que al mismo tiempo facilitase la esportacion de trigo de aquel pais y proporcionase la abundancia de carnes á un tiempo, á fin de que el metálico no saliese de la provincia.

Mientras el canal de riego de aquel pais no se verifica, nos hallamos en los sobre dichos apuros. Es verdad que, si no me engaño, mis compatriotas podrian aumentar muy mucho la cosecha del trigo, si mejorasen, segun está en sus manos, la calidad del terreno para el cultivo de este primer cereal.

Está recibido por principio inconcuso en teoría agraria y confirmado por la esperiencia, que el terreno montuoso es mas flaco que el llano, en igualdad de circunstancias; porque las aguas en el declive de aquel arrastran el mantillo y toda especie de abono y la tierra sutil ó mas laborable á los rios, y estos al mar, dejando la tierra como descarnada, y falta de alimento ó principios nutricios, ó incapaz de dar una buena savia á las raicillas de las plantas que se siembran en aquellas laderas ó campos inclinados. Por esta razon no se puede sembrar en ellos sino centeno ó un mal mezcladizo, la espelta, avena y otros cereales de poca sustancia ó escasa materia alimenticia. Pero si nuestros labradores catalanes á porfia, segun les indiqué en una de las primeras

de estas memorias de agricultura, se dedicasen á hacer del declive de sus montañas, unos campos llanos ó aplanados, sostenidos por medio de buenos estribos de pared seca ó de árboles espesos en setos de abajo arriba, conteniendo con sus troncos la tierra y laderas de los campos, dispuestos como en escalera en todo el declive de las montañas, y todavía mas planos y mas calzados del que lo hacen á trechos estos labradores con las viñas á beneficio de paredes de piedra seca ó de las rocas mismas; de este modo el mantillo ó tierra vegetal, la hojarazca, los despojos y abonos, y la tierra ligera ó labrada no serian arrastrados por las lluvias como ahora, y aquellos campos montuosos serian pingües y muy buenos ó de pan llevar, como que se podría cultivar bien en ellos y criar el mejor trigo.

Nos confirma esta verdad la misma práctica que estos propios labradores catalanes ejecutan con el desmonte y quema de ramas y tierra en los mismos declives ó laderas de montañas de tantos en tantos años para sembrar luego trigo, que lo cogen allí muy bueno por dos años consecutivos, y aun por mas si lo alternan con otros cultivos. Es efecto esto de que, dejando los declives ó laderas de montañas que se pueblen de bosques por algunos años, á beneficio despues de la hoja que sueltan en todos los inviernos los árboles, de las yerbas y matas que nacen allí y se pudren con varios insectos, y de la influencia atmosférica, como que todo queda por abono que no lo arrastran las lluvias, porque las raices, troncos, arbus-tos y maleza del monte no se lo permite; es causa, repito, de que al cabo de algunos años al desmontar y descuajar aquellas tierras sean aptas para dar unas abundantes cosechas del mejor trigo.

Si tuviesen esto presente nuestros labradores ó pa-gesos habitantes de las montañas, el Besos, el Llo-

bregat , el Segre , y por fin el Ebro , no arrastrarian al mar tanto limo beneficioso como ahora en detrimento de la fertilidad de nuestros campos , montes y valles.

Mientras que por esta y otras causas Cataluña se resiente de la falta de trigo para pan , es menester que busquemos medios que puedan en nuestra agricultura compensar aquella , sustituyendo los granos mas saludables , mas nutritivos y menos dispendiosos.

Seguramente no hallaremos otro mejor que el de nuestro *cencro espigado* de Cavanilles , *holcus spicatus* , L. El escrito del Sr. La-Gasca , mi estimado amigo , sobre el cultivo de este vegetal , me movió á hacer el ensayo en este Jardin botánico , que ha resultado felicísimo y en los términos siguientes :

En el mes de marzo uno de los discípulos de la escuela , encargado especialmente de las gramineas , sembró un pequeño cuadro del *cencro espigado* que nació , pero el frio de la estacion le puso amarillento y apenas le dejaba crecer , y asi no prosperó , en términos que no se puede aconsejar sembrarse tan temprano.

Á últimos de mayo se hizo la siembra en un gran cuadro del Jardin , nació el *cencro* muy pronto , encañó con lozanía , floreció y dió fruto , hallandose en disposicion de cogerse , como se verificó , á principios de agosto ; por manera que solo estuvo en la tierra dos meses y medio.

Se acabaron de secar las espigas , se desgranaron ó trillaron , y se entregó el grano á uno de los Sres. de la casa de la Mision ó Seminario , segun llamamos en esta ciudad , al cual , tanto por su aficion que manifestó á este ensayo , como por la proporcion de tener en su casa tahona y horno , le acepté su ofrecimiento de amarlo , lo que salió con tan feliz suceso que á pocos dias tuvo la bondad de presentarme unos cuantos panes fabricados con el *cencro* que yo le habia dado ; añadiéndome que los Sres. de dicha comunidad

lo habian comido con particular gusto y admiracion. Este pan escelente fue presentado á mis discípulos, que le gustaron con entusiasmo, y luego sin perder momento al Sr. Intendente, y vocales de la Real Junta de Comercio, que fomentan y protejen tan decididamente este establecimiento botánico-agrario para progreso de la agricultura nacional.

El pan del *cenro* es el que despues del trigo lleva toda ventaja al que se fabrica en Cataluña de maiz, de alforfon, de mijo, de panizo, de habas y de otras legumbres y mezclas, que lo hacen negro é indigesto: su color mas blanco y menos amarillo que el de maiz, y menos pesado que el de este y de otros granos, y la abundancia de materia alimenticia que contiene, le constituyen un pan riquísimo, no dudando que Cataluña tendrá en el cultivo de este cereal, nuevo para este principado, un medio con que suplir en gran parte la falta de trigo que, segun he indicado, solo se coge para un tercio de la poblacion.

Me dilataria con gusto sobre el cultivo y ventajas del *cenro espigado*, pero no podria hacer mas que reproducir lo que mi estimado amigo el Sr. D. Mariano La-Gasca, profesor del Real Jardin botánico de Madrid, publicó acerca de las utilidades y cultivo de este precioso vegetal: asi para hacer justicia á aquel benemérito catedratico y no quitarle absolutamente nada de la gloria que se merece, he resuelto poner en otro número de estas memorias lo que él escribió sobre este punto en 1811.

J. F. Bahí.

CONTINÚA EL TRATADO SOBRE LA
existencia de las dos savias, llamadas de
primavera y de agosto.

Los mas hábiles fisiólogos, químicos y físicos se han ocupado en determinar las funciones de aquellos órganos por una multitud de experimentos. Teniendo por muy útiles las luces que han esparcido de sus resultas, y haciendo justicia á la exactitud y sagacidad de sus observaciones, declaro que, sin embargo de estar yo muy lejos seguramente de atreverme á refutarlas, no puedo con todo entregarme á una entera confianza. Las funciones de diferentes órganos de las plantas no se verifican siempre de un modo absoluto ó determinado; aquellas pueden ser modificadas, y aun combinadas, por las operaciones que se les hacen pasar; estas mudanzas pueden verificarse sin que el observador tenga de ellas la menor sospecha ni ponga en ellas la menor atencion, y yo me inclino á creer que las observaciones hechas y proseguidas en el campo y al aire libre nos instruirán mejor que unos experimentos individuales, locales y temporarios, los cuales hechos en otros individuos, en otros tiempos y en otros sitios, habrian podido ofrecernos unos resultados distintos y darnos nociones mas exactas, que los experimentos hechos con plantas ó pedazos de estas, mutiladas ó desorganizadas por operaciones preliminares, ó contrariadas y desordenadas en sus funciones por la naturaleza de los distintos medios en que se las espone.

En cuanto á mí, no puedo presentar á favor mio ningun experimento del género de aquellos de que

acabo de hablar ; solo tengo que citar la observacion de algunos hechos , y algunos racionios y congeturas que añadir. Espondré luego una parte de las funciones que se ha convenido atribuir á las hojas ; y sin cambiar nada en la naturaleza de estas funciones , procuraré explicar mi sistema por la combinacion ó alternativa de sus diferentes funciones.

Hemos visto ya que las hojas parecen destinadas á aspirar la savia , sea de las raices , sea de la atmósfera , á elaborar esta savia , á combinar los principios que provienen de estos dos manantiales , y á traspisar lo que es superfluo ó dañoso. Estas funciones pueden ser consideradas como obrando simultanea ó alternativamente , ya entre ellas ó ya combinadas con las de las raices : pasemos á examinarlas bajo estos diferentes puntos de vista.

Se ha disertado mucho sobre la causa de la ascension de la savia de primavera en los árboles ; me parece que lo que podemos decir de mas probable sobre esto , es lo siguiente : elevándose el sol mas y mas á medida que la estacion se adelanta , la temperatura de la atmósfera , que antes era mas baja que la de la tierra , se pone luego al mismo nivel , y despues bien pronto la escede : el cuerpo del árbol y sus ramas , enrarecidas por el calor exterior , se dilatan , sus canales , conductos ó vasos se abren á la savia ; esta se escurre á ellos , y abandona las raices todavía entorpecidas por el frio y humedad del invierno ; las raices se ponen en descanso , los nuevos brotes y las hojas lo atraen todo hácia ellas.

PRIMERA ÉPOCA.

En tanto que la primera savia está en su grande actividad, los brotes jóvenes y las hojas que los acom-

pañan se hallan en un estado de verdor, de blandura y flexibilidad, que los hace muy adecuados para aspirar la savia que viene de las raices, y á chupar ó absorber los gases y las humedades de la atmósfera. Considerando esta blandura y flexibilidad de todas sus partes, que las permite hincharse cuanto se quiera y llenarse de jugos que les llegan de todas partes, y el acrecentamiento rápido que es consiguiente, es muy natural el pensar que si ellas transpiran tambien en esta época, la aspiracion, no obstante, es mucho mayor que la traspiracion.

SEGUNDA ÉPOCA.

La estacion se adelanta, el mes de junio llega, las ramas se han alargado, las hojas tomaron todo el incremento de que fueron susceptibles, el calor aumenta, la humedad del suelo disminuye; la savia, que era acuosa, se vuelve mas consistente ó espesa; pierde de su volumen y de su fuerza de ascension; los tallos se vuelven mas firmes, sus conductos se destruyen; las hojas, que ya no crecen mas, cesan de dilatarse, aspiran con menos fuerza, su traspiracion aumenta, la tierra se calienta, las raices se despiertan; en virtud de las leyes de correspondencia establecidas entre las raices y las ramas, se dirigen á ponerse en equilibrio, y á volver á tomar la ventaja que habian perdido; aspiran á su turno, crecen en estension, la savia corre á ellas, el crecimiento de los tallos ó ramos se va haciendo mas lento; por fin la savia se detiene del todo en algunas especies de árboles; en otras especies se para solamente en los individuos débiles, y continúa en los mas vigorosos.

Volvamos sobre algunos de estos efectos.

Acabo de decir que en una cierta época la aspiración de las hojas disminuye, y que su traspiración aumenta. El primer efecto puede concebirse fácilmente por las razones que acabo de dar; en cuanto al aumento de la traspiración de las hojas, voy á dar mis pruebas:

Si, mientras que dura todavía el empuje de la savia, ó mas bien poco despues que ha cesado, las hojas se destruyen por algun accidente ó por la voracidad de las orugas, ó si á proposito se arrancan ¿que sucede?

Los tallos ó ramos tiernos, en lugar de hacerse firmes y de tomar consistencia y grosor, continúan á crecer alargandose, y se desarrollan nuevas hojas y nuevos brotes. La presencia, pues, de las hojas adultas era un ostáculo para la continuacion del empuje de la savia, ¿y como podian ellas ser un ostáculo á no ser por la superioridad de su facultad traspiratoria?

Si en la misma época se practica en una rama una ligadura ó una incision anular, el alargamiento de los brotes y el crecimiento de las hojas son mas lentos, y alguna vez cesan de repente; no se desarrollan ya mas brotes, el tallo toma consistencia y crece en grosor; las hojas, que son una prolongacion exterior de las fibras de la corteza situadas debajo de ellas, estan privadas de comunicacion con esta corteza, y parece que por dicha operacion adquiere antes de tiempo su madurez; de lo que resulta en ellas, segun lo vamos á esplicar mas abajo, disminucion de poder aspiratorio, y aumento de facultad traspiratoria. Esta última facultad alguna vez llega hasta á hacer marchitar y morir la rama cortada: pero no es esto solo; veamos lo que pasa debajo de la incision: el ramo ó ramos situados inmediatamente debajo se desarrollan

y crecen en longitud, y hasta un escudete, que se puede poner allí, se desarrolla igualmente (esto, que se dice aquí de paso, puede prestar un medio para ingertar en pua).

¿A que se pueden atribuir estos diferentes efectos? Yo no veo que se puedan hallar otras causas que el aumento de la traspiracion de las hojas. No se puede objetar la evaporacion causada por la herida de la incision, pues que la ligadura produce el mismo efecto; tampoco se puede atribuir á la evaporacion, porque ella no impide ni el engrosamiento del tallo superior, ni el desarrollo de los ramos inferiores. Se debe atribuir pues únicamente á la traspiracion de las hojas la cesacion del empuje superior; á ella se debe igualmente la espesura de la savia que hace engrosar el tallo superior; y si se desarrollan los brotes y el escudete situados debajo, es porque los efectos de esta traspiracion no se pueden hacer allí sensibles, por causa de la solucion de continuidad y de la interrupcion de comunicacion que ocasiona la incision; de lo que resulta que en esta parte inferior la savia sigue su curso, y su marcha ordinaria.

TERCERA ÉPOCA.

Llega una tercera época, el fin de julio se acerca, va á venir el mes de agosto, el sol baja; si es todavía ardiente, á lo menos su accion no es de tan larga duracion; las noches son mas cortas y mas frescas, los rocíos de la mañana mas copiosos; á esto se añaden algunas nieblas, y alguna vez tambien unas lluvias benéficas; la savia se reanima, balancea, y muy luego escede á la traspiracion de las hojas; las raices han tomado su incremento, y han gana-

do la ventaja que las ramas habian tomado sobre ellas durante la savia de primavera, y la han sobrepujado; su incremento en longitud cesa, asi no se opone mas al ascenso de la savia; en virtud de las leyes de la correspondencia entre las raices y las ramas, estas intentan volver á tomar su ventaja perdida y aspiran á su turno; las hojas humedecidas por los rocíos abundantes las secundan, la savia sube, vuelve á empezar el empuje.

Mucho mejor y aun cuasi al mismo tiempo, se hace mas sensible un efecto igual: en los árboles que descansan por cualquiera causa que sea, ó que por efecto de la sequedad han perdido del todo ó en parte sus hojas, las cuales en el estado de vejez en que se hallan no podian servir sino para la traspiracion ó evaporacion, (lo que vemos suceder con frecuencia en los paseos públicos, en los tilos y castaños de Indias), el empuje se restablece, y esto tanto mejor, en cuanto es mas completa la caída de la hoja: una nueva prueba del ostáculo que las hojas ponen, por su traspiracion, á la continuacion ó al restablecimiento del empuje de la savia.

En nuestros huertos, los abonos y los riegos suplen y de sobras para la traspiracion de las hojas; la savia se para rara vez, y si se detiene se restablece muy facilmente, no una sola vez, sino dos y mas, segun la especie de árboles (los menos altos, como los manzanos del paraiso y otros son de estos), segun la naturaleza del terreno, empleo de estiercoles, frecuencia de riego, y el socorro de las lluvias que sostiene su efecto (esto se nota muy bien en los viveros de árboles); la mayor parte de ellos con el auxilio de estos medios pueden entretenerse en savia durante todo el verano, á lo menos la vuelven á tomar muy facilmente cuando la han perdido; asi adquieren en este caso un grandor muy superior al que

debía esperarse de su vegetacion ordinaria.

En los campos, al contrario, la sementera de árboles abandonados á sí mismos no manifiestan sino una sola savia y de corta duracion; la magnitud de las hojas de estos tiernos arbolillos, poco proporcionada á la debilidad de su tallo, ocasiona en ellos una copiosa traspiracion que detiene muy pronto su subida, y no hay vuelta de savia; la cual vuelve en utilidad de las raices, que toman un grande crecimiento, y adquieren desde este primer año una estension muy considerable, si se la compara con la de las hojas. Por lo demas, que sea ó no esta la razon de este grande crecimiento de las raices, ó que haga todavía alguna otra, siempre resulta en utilidad de los árboles, y echan ellos los cimientos de un grandor futuro.

Para adelantar lo que yo establezco aqui, despues de una sola inspeccion y sin haber formado una atencion particular, seria muy interesante el comparar con exactitud los volúmenes recíprocos de los tallos y de las hojas con los de las raices en los semilleros hechos en las huertas y con los hechos en los campos; esta comparacion, hecha con precision, podria confirmar los efectos que yo atribuyo á la traspiracion de las hojas.

Los árboles resinosos coníferos cuya naturaleza de jugos saviosos constituye las hojas mucho menos caedizas, mucho menos sensibles á las impresiones de la temperatura, y mucho menos suseptibles de traspiracion retardada ó acelerada, nunca manifestarán mas que una sola savia; nueva prueba de los efectos de la traspiracion alternativa sobre la vuelta de la savia.

Creo haber dado pruebas en cuanto he podido, ó á lo menos establecido la probabilidad de los efectos producidos por la traspiracion de las hojas; y espero

que nuevas observaciones dirigidas á este punto podrán proporcionar otras pruebas que confirmen esta opinion. En efecto, en lugar de suponer en las hojas esta traspiracion del superfluo acuoso de la savia, se podria decir que en la época en que supongo esta traspiracion aumentada, se desenvuelve en ellas una propiedad que fija y solidifica los gases que forman parte ó que se hallan en la atmósfera, sea oxígeno ú azoe, ó mas bien el gas ácido carbónico. Esto no es absolutamente imposible, pero me parece que en una época en que las hojas han perdido ó se hallan prontas á perder una parte de su energía vital, es mucho menos conducente el atribuirles una propiedad aspirante y solidificante de gases, propiedad que exigiria en ellas un aumento de fuerza y de energía, que el suponerles una facultad meramente evaporante, la cual, segun mi opinion, es muy compatible con un principio de debilidad; y ademas, si se admitiere que su energía debia haber aumentado con su edad, esta misma, pretendida solidificante, seria necesariamente un ostáculo de la savia de agosto. Me atengo, pues, á la primera opinion; á saber, á la traspiracion de las hojas.

No será fuera del caso el presentar aqui algunas observaciones sobre una causa de la caída de las hojas, que creo no haberla indicado nadie hasta ahora, ó á lo menos bastante desarrollada.

Pareciendo que el peciolo de las hojas, segun hemos dicho mas arriba, es una prolongacion de las fibras de la corteza que le corresponden ó siguen, por mas que se halle pegado á ella como por una especie de soldadura, luego que dicho peciolo experimenta una retraccion ocasionada por una causa cualquiera, como enfermedad, sequedad, ó enfriamiento de la atmósfera (esto último es lo que sucede al acercarse el invierno), se verifica la solucion de continuidad,

y la hoja cae; pero á veces tambien se cae la hoja en el verano, y las razones que hemos dado para explicarlo no parecen suficientes. Asi se puede suplir esto por lo que voy á decir: en la axila ó encuentro de las hojas con el tallo se halla generalmente luego la yema principal, despues dos yemas ú ojos laterales subsidiarios, que podemos llamar *estipulares*, porque parece que han sido nutridos por las estípulas que acompañan la hoja ó su peciolo, y en fin un cuarto ojo que se podria llamar *peciolar*, porque parece haber sido nutrido por el peciolo, ó porque parece destinado á sobrevivirle y á alimentarse de la porcion de savia destinada y acarreada al peciolo por las fibras de la corteza correspondiente. Este último ojo ó yema, por poco que crezca, debe hacer un esfuerzo para echar á fuera el peciolo. Además, las yemas *estipulares*, implantadas ya bastante profundas en la corteza y en el mismo cuerpo leñoso, se inclinan á apartarse de la basa del peciolo por el efecto de la separacion de las fibras de la corteza, consecuencia necesaria del engrosamiento de las ramas; las estípulas pegadas al peciolo no pueden obedecer á esta separacion y se hallan forzadas á despegarse. Se opera pues entonces entre las fibras de la corteza de una parte, y del peciolo y las estípulas de otra, una solucion de continuidad; estas últimas caen al mismo tiempo que su hoja. Esto no sucede asi en los árboles coníferos, tanto por las razones que se han espuesto mas arriba, como porque sus hojas estan como encajadas.

Sobre lo que dije antes relativo á los empujes alternativos de las ramas y de las raices, tengo que añadir alguna cosa. Me parece probable que si hay una alternacion entre la savia del crecimiento de las ramas y de las raices en longitud, debe haber igual alternacion entre las savias recíprocas de crecimiento

y grosor; es decir, que mientras los tallos se alargan, las raíces engruesan; y que cuando estas se alargan, aquellos engruesan. Es menester mirar esto como una simple hipotesis; porque estas alternaciones no deben tomarse con todo el rigor; solo se trata de la superioridad del uno de estos efectos sobre el otro, y no de la nulidad absoluta del uno ú del otro.

Si estas alternaciones son reales deberán ejercer su influencia en la presa y en el empuje de los injertos, sea en escudete, ó sobre raíces. ¿cual es el momento mas favorable de estos injertos para la presa y el empuje? ¿Es el del engrosamiento? ¿Es el de la prolongacion de la parte sobre la cual se las sitúa? Esto es lo que dejo todavía para examinar.

Daré la fin de esta memoria una tabla de la marcha alternativa de la savia en las ramas y en las raíces para el curso del año en nuestro clima. He prevenido de antemano que no está todo fundado igualmente sobre la observacion y la esperiencia; cada uno tomará de ella lo que le parecerá bien; servirá á lo menos para hacerme mejor entender y hacer ver de un golpe de ojo todo lo que se halla aqui esparcido de un lado y de otro.

(Se continuará.)

QUÍMICA

APLICADA Á LA AGRICULTURA Y ARTES.

CONTINÚA EL ARTE DE HACER Y CONSERVAR EL VINO.

ARTÍCULO III.

De los medios de conducir la fermentacion.

La fermentacion no necesita de auxilios ni de recursos cuando las uvas han adquirido un grado de madurez congruente, cuando la atmósfera no está muy fria, y cuando la masa de la vendimia es de un volumen proporcionado. Pero estas condiciones, sin las cuales no pueden lograrse buenos resultados, no siempre se hallan juntas; y entonces el arte debe procurar reunir todas las circunstancias favorables, y apartar todo lo que pueda ser perjudicial para lograr una buena fermentacion.

Los defectos de la fermentacion naturalmente provienen de la naturaleza de las uvas, que es el material de aquella operacion, y de la temperatura del aire, que puede considerarse como un poderoso auxiliador.

Las uvas puede que no contengan bastante azu-

car, para dar lugar á la formacion de una suficiente cantidad de alcohol; y este defecto puede provenir, ó bien de que las uvas no han llegado á su perfecto grado de madurez, ó bien de que el azucar se halla diluido en una escesiva cantidad de agua, ó tambien de que por razon de la naturaleza del clima el azucar no puede desprenderse ó elavorarse como corresponde. En todos estos casos hay dos medios para corregir el defecto que existe en la misma naturaleza de las uvas: el primero consiste en añadir al mosto el principio que le falta: una adicion proporcionada de azucar facilita á la fermentacion los materiales necesarios para la formacion del alcohol, supliendo por medio del arte el defecto de la naturaleza. Parece que los antiguos conocian este método, pues que mezclaban miel con el mosto cuando hacian fermentar á este. Pero en nuestros tiempos se han practicado esperimentos directos á este fin, y nos limitaremos á transcribir los resultados de los que hizo el sabio Macquer.

» En el mes de octubre de 1776, dice Macquer, recogí una porcion suficiente de uvas blancas y negras de un jardin de Paris para obtener doce ó catorce azumbres de vino: estas uvas eran de las inferiores, y las cogí espresamente en un estado tan imperfecto de madurez, que no podia esperarse de hacer con ellas un vino potable: casi la mitad de ellas tenian parte de sus granos y racimos enteros tan verdes, que no podia sufrirse su acidez. Sin tomar otra precaucion que la de separar todo lo que estaba podrido, hice estrujar lo restante junto con el escobajo, y esprimir el zumo con las manos: el mosto que resultó era muy turbio, de un color verdoso, sucio, de un sabor agrio-dulce, en el cual el agrio dominaba, de modo que al gustarle obligaba á hacer gestos ó visages. Hice disolver en este mosto una sufi-

ciente cantidad de azucar moreno , para comunicarle el sabor de un vino dulce agradable ; y entonces sin caldera , sin embudo , sin hornilla , le puse en un tonel que coloqué en un aposento al extremo de un jardín en donde le dejé abandonado. La fermentacion empezó en dicho líquido al tercer dia , y continuó por ocho dias muy perceptiblemente , bien que muy moderada : pasado este tiempo ella misma se amoriguó.”

”El vino que resultó de esta operacion cuando era reciente y aun estaba turbio tenia un olor vinoso, fuerte y picante ; su sabor era un tanto aspero , puesto que el del azucar habia desaparecido tan completamente como si jamas lo hubiera tenido. Dejé dicho vino en el tonel sin tocarlo durante todo el invierno ; y habiendolo examinado por el mes de marzo , encontré que sin haberle trasegado , ni clarificado , se habia vuelto claro ; su sabor aunque bastante fuerte y picante , era mucho mas agradable que inmediatamente despues de haber pasado la fermentacion sensible ; era algo mas dulce y pastoso , sin conservar nada del sabor del azucar. Entonces hice colocar este vino en botellas , y cuando lo examiné en el mes de octubre de 1777 , hallé que era claro ó transparente , fino , lustroso , de color agradable , generoso y fuerte , en una palabra , igual al vino blanco bueno hecho de puras uvas , cogidas en un escelente viñedo , y en una estacion favorable. Muchos prácticos y conocedores en esta materia á quienes lo dí á probar , formaron igual juicio , y no podian persuadirse de que semejante vino fuese hecho con uvas verdes , cuyo sabor hubiera sido corregido por medio del azucar.”

”Este suceso que habia sobrepujado mis esperanzas , me indujo á practicar nuevos experimentos de esta clase , todavía mas decisivos , empleando á este fin uvas en extremo verdes , y de la peor calidad.”

» En 6 de noviembre del año 1777 hice coger de la parte superior de un emparrado en un jardin de Paris, una especie de uvas grandes que no llegaban jamas á madurar en aquel clima, á las cuales se les daba el nombre de *agraz*, porque no servian para otra cosa, sino para esprimir el zumo de ellas antes de alterarse, á fin de emplearlo en las cocinas para condimentos agrios: esta uva de que hablamos apenas empezaba á alterarse, aunque la estacion estaba muy adelantada, y se habia dejado abandonada sin esperanza de que pudiese madurarse para poderse comer. Estaba tan dura, que tomé el partido de hacerla abrir ó reventar sobre el fuego, para sacar de ella mayor cantidad de zumo, y dió quatro ó cinco azumbres. Este zumo tenia un sabor muy ácido, en el cual apenas se percibia un muy ligero sabor azucarado. Hice disolver en él una porcion de melaza la mas ordinaria, hasta que el licor adquirió un sabor azucarado; y tuvo que emplearse á este fin en mayor cantidad que en el experimento anterior, porque la acidez de este mosto era mucho mayor. Despues de haber disuelto el azucar en el mosto, el sabor de este aunque muy azucarado, no era gustoso al paladar, porque se percibian en él el dulce y el agrio con bastante fuerza separadamente causando una sensacion desagradable.»

» Puse este especie de mosto en una cántara que no estaba llena del todo, y cubierta simplemente con un lienzo: estando ya la estacion muy fria, la coloqué en un aposento en el que se mantenía la temperatura á 12 ó 13 grados, por medio de una estufa.

» Pasados quatro dias la fermentacion todavia no se hacia bien sensible; en el licor se percibia aun el sabor dulce y agrio como antes; con todo, estos dos sabores empezaban á percibirse mas combinados,

presentando un todo de sabor mas agradable al paladar.

En 14 de noviembre la fermentacion habia llegado ya á su mayor grado de fuerza, é introduciendo en el hueco de la cántara una vela encendida se apagaba prontamente. En el dia 30 la fermentacion perceptible habia cesado del todo; las velas no se apagaban en el interior de la cántara; el vino que resultó era no obstante muy turbio y blanquecino; su sabor apenas tenia nada de azucarado, el que se percibia era vino picante, bastante agradable, como el de un vino generoso y fuerte, pero era algo espumoso, y un poco verde. Tapé la cántara, y la puse en un lugar fresco, á fin de que el vino durante la fermentacion insensible de todo el invierno se acabase de perfeccionar."

En fin el dia 17 de marzo de 1778, habiendo examinado este vino, le encontré casi enteramente clarificado, y que su sabor dulce, como tambien el ácido, que le habia quedado, habian desaparecido del todo. Este vino tenia el sabor de un vino bastante fuerte fabricado solamente de uvas, no teniendo nada de desagradable, pero careciendo de fragancia porque las uvas que hemos llamado *agraz*, no tienen principio alguno oloroso ó aroma: ademas este vino que es del todo nuevo, y que puede aun adquirir mejores calidades por medio de una larga fermentacion insensible, es muy probable que se vuelva tambien pastoso y agradable."

Estos esperimentos parece prueban con evidencia, que el mejor medio de remediar la falta de madurez en las uvas consiste en imitar los procedimientos que indica la naturaleza; á saber, introducir ó mezclar con el mosto aquella cantidad de azucar que ella no ha podido darle. Este medio es tanto mas practicable, quanto no solamente el azucar, sino tambien la

miel, la melaza y cualquier otra materia azucarada de precio mas ínfimo puedan causar el mismo efecto, con tal que no tengan juntamente algun otro sabor desagradable, el cual no pueda ser destruido mediante la fermentacion.

Mr. Bullion hizo fermentar el zumo de las parras en su coto de Bellejames, añadiendole de 15 á 20 libras de azucar para cada 133 azumbres de licor; y el vino que resultó era de buena calidad.

Hace mucho tiempo que el célebre Rozier propuso facilitar la fermentacion del mosto y mejorar la calidad de los vinos mediante la adicion de la miel, en la proporcion de una libra de miel para doscientas de mosto. Todos estos procedimientos se fundan en el mismo principio; á saber, que no se forma alcohol sino en donde hay azucar, y que la formacion del alcohol y por consiguiente la fuerza del vino guarda una proporcion constante con la cantidad del azucar que existe en el mosto: esto supuesto es evidente que puede comunicarse al vino el grado de espirituosidad que se quiera, añadiendo mayor ó menor cantidad de azucar al mosto, cualquiera que sea la calidad primitiva de este.

Rozier ha probado (y se puede obtener un resultado igual calculando los esperimentos de Mr. de Bullion) que el valor del producto de la fermentacion es muy superior al precio de las materias empleadas; de modo que estos procedimientos pueden presentarse como objeto de economía, y como materia de especulacion.

Es tambien posible corregir la calidad de las uvas por otros medios que se practican diariamente. Se hace hervir una porcion de mosto en una caldera, y se hace concentrar hasta la tercera parte, y en seguida se echa en el lagar. Por este método se disipa una porcion de la parte acuosa, y hallandose

entonces el azucar menos diluido, la fermentacion continúa con mas regularidad, y el vino resultante es generoso. Este procedimiento casi siempre útil en el norte, no debe emplearse en el mediodia, sino cuando la estacion ha sido estremadamente lluviosa, ó que las uvas no han podido madurarse bastante.

Puede lograrse el mismo efecto haciendo secar las uvas al sol, ó poniéndolas dentro de estufas, conforme se practica en algunos parages de viñedos. Quizá con el mismo objeto de absorber la humedad de las uvas, suelen algunos echar yeso en los lagares, conforme lo practicaban los antiguos.

Sucede muchas veces que el mosto á un mismo tiempo es demasiado espeso y azucarado: en este caso la fermentacion es siempre lenta é imperfecta; los vinos que resultan son dulces, licorosos y pastosos; y solamente despues de haber estado largo tiempo en botellas, este vino se pone claro, pierde aquel gusto pastoso, desagradable y presenta las calidades de buen vino. La mayor parte de los vinos blancos de nuestra España se hallan en este caso. Con todo esta calidad de vinos tiene muchos partidarios, y hay países en donde á este efecto se concentra el mosto co-ciendole; y hay otros en donde se hacen secar las uvas al sol, ó con estufas, hasta casi reducir el zumo de ellas á consistencia de un extracto.

En todos estos casos seria conducente escitar la fermentacion, ya desleyendo por medio del agua el mosto muy espeso, ya agitando la vendimia mientras que está fermentando, ya aumentando artificialmente el calor en la masa fermentante: pero todo esto debe subordinarse al objeto que nos proponemos por resultado, y el cosechero inteligente variará estos métodos con arreglo á su propia esperiencia, y á la naturaleza de las uvas.

Jamas debe perderse de vista, que debe gober-

narse la fermentacion segun la naturaleza de las uvas, y conforme á la calidad del vino, que queremos fabricar. Las uvas de Borgoña no pueden tratarse como las del Languedoc: el mérito de las unas está en la fragancia ú olor agradable, el cual se disiparia por medio de una fermentacion fuerte y prolongada; el mérito de las otras consiste en la grande cantidad de alcohol, que puede formarse de las mismas, y en este caso la fermentacion en el lagar debe ser dilatada y completa.

En los paises frios en donde las uvas son siempre acuosas y poco azucaradas, y en todos los paises de viñedos despues de unas estaciones frias y húmedas, la fermentacion del mosto necesariamente es lenta y penosa; pero puede escitarse y acelerarse por estos diferentes medios.

1º Evaporando una porcion de mosto, y mezclando en el lagar el residuo hirviendo con la masa. Este método era ya practicado por los antiguos.

2º Por medio de un embudo de hoja de lata, el cual tiene un pico muy ancho se hace bajar hasta cuatro pulgadas de fondo del lagar, y se introduce por este el mosto hirviendo. Para cada trescientas botellas de mosto se pueden echar dos cantaros de mosto hirviendo.

3º De cuando en cuando se revuelve y se agita la vendimia: con esta agitacion se logra la ventaja de restablecer la fermentacion cuando ella ha cesado ó se va amortiguando, y de hacerla igual en todos sus puntos.

4º Se tapan bien los lagares por medio de mantas.

5º Se calienta la atmósfera del sitio en que se hallan los lagares.

6º Se introducen en la masa del líquido dos cilindros semejantes á los que se emplean para calentar los baños, y por este medio se comunica á la

masa el grado de calor que se juzgue conveniente.

En los países de Champaña en donde se fabrican vinos colorados, se acelera la fermentacion al mismo tiempo que se logra hacerla mas uniforme y mas igual en toda la masa, estrujando las uvas en el lagar, y haciendo bajar el orujo de este, de manera que se mantenga cubierto por el mosto. Á este fin se valen de unas varas ó estacas largas guarnecidas con puntas, cuyas estacas se van introduciendo y sacando sucesivamente de los lagares; ó bien hacen bajar los obreros en estos en donde estrujan y revuelven el orujo y el mosto; á lo cual llaman *trabajar el lagar*.

Fr. D. Gentil ha probado con esperimentos directos que vamos á manifestar, los buenos resultados del espresado método. Este célebre *onólogo* hizo cocer ó fermentar el mosto en dos tinas con uvas sacadas de una misma viña y cogidas á un mismo tiempo; ambas porciones fueron descobajadas y estrujadas; se obtuvo igual cantidad de zumo de las dos; se puso la vendimia en lagares iguales, estando los días y sobre todo las noches y las madrugadas muy frescas.

Pasados algunos dias empezó la fermentacion: se observó que el fondo de los lagares estaba muy caliente, y los lados muy frios: los lagares se tocaban, y ambos estaban á la misma temperatura. Se hizo revolver la masa en uno de ellos con una pala de mango largo, empujando hácia al centro en donde estaba el foco del calor la vendimia de los lados que estaba fria: se continuó revolviendo de este modo por algun tiempo, logrando asi mantener toda la masa en el mismo grado de calor. En el lagar en que se hizo esta operacion la fermentacion terminó doce ó quince horas antes que en el otro. El vino que resultó de él, fue mejor sin comparacion; era mas delicado; tenia un sabor mas fino; era mas colorado y mas cla-

ro. Nadie hubiera dicho que ambos vinos fuesen de una misma clase de uvas.

Revolviendo la vendimia mientras está fermentando en el lagar, se logran muchos efectos saludables: 1.º se hace la fermentacion igual en todos los puntos de la masa: 2.º librando de la accion del aire la capa de la vendimia que se forma en la parte superior del lagar, se impide el que aquella masa se vuelva agria: 3.º se precipitan las espumas dentro del baño, y por este medio se mezcla el fermento que las produce, con el líquido, lo que mantiene ó da pábulo á la fermentacion. Nunca será bastante recomendado este método, singularmente cuando se hacen fermentar masas muy voluminosas.

Los antiguos mezclaban sustancias aromáticas con la vendimia al tiempo de la fermentacion, para comunicar á sus vinos calidades particulares. Plinio dice que en Italia era muy comun el echar pez y resina en la vendimia, *ut odor vino contingeret, & saporis acumen*. En todos los escritos de aquellos tiempos se hallan muchas recetas ó fórmulas para dar olor á los vinos. En el dia no están en uso semejantes métodos. Con todo Chaptal cree que tal vez podria sacarse de esto algun partido ventajoso, y que esta parte interesante de la *onología* requiere una particular atencion de los agricultores; de lo que podemos prever ya algunos felices resultados, segun lo que practican en algunos paises, en los cuales comunican fragancia á los vinos por medio de la sangeza, de la flor seca de la viña, &c. (*).

(*) En la coleccion de los *geopónicos* se halla una multitud de métodos que empleaban los griegos. La mayor parte de sus vinos no eran mas qna unos escipientes, á los cuales comunicaban olor y fragancia por medio de varias plantas, de resinas, y de otras sustancias. La superioridad de nuestros vinos con respecto á los suyos, nos pone en estado de no tener que

Mr. Darcet el padre practicó los experimentos siguientes. » Tomé, dice él, un medio tonel, y lo llené de zumo de uvas no estrujadas, tal como ha fluido de las mismas uvas trasportadas de la viña al lagar; en cuyo estado apenas era colorado. Este tonel contenia sesenta y dos azumbres de líquido á poca diferencia; de las cuales tomé catorce, las que hice evaporar y concentrar hasta la octava parte del volumen del líquido poco mas ó menos: añadí á estas, cuatro libras de azucar comun y una libra de uvas pasas, que se habian chafado á prevencion; despues lo eché todo junto un poco caliente en el tonel, al cual acabé de llenar del mismo mosto que habia guardado separadamente. Se añadió al tonel para comunicarle fragancia media onza del pequeño ajengo seco y bien conservado; se taparon ligeramente las aberturas del tonel, no tardó en manifestarse la fermentacion y continuó esta con facilidad y con fuerza.»

» Á mas de este tonel de mosto, dispuse tambien otra fermentacion del mismo modo en un botijon ó grande redoma de cabida de doce á catorce azumbres á poca diferencia, con media onza de azucar para cada media azumbre de mosto sobre poco mas ó menos: este licor fermentó bien en este caso, y me he servido de él para reemplazar el líquido durante la fermentacion, y despues del primer trasiego

recurrir regularmente á dichas composiciones, las cuales empleaban siempre con el objeto de ocultar algun defecto en los vinos, ó bien para comunicarles alguna virtud. A lo mas no debemos valernos de dicho método, sino precisamente en el caso de que el vino careciera de fuerza y de fragancia; ó bien en caso de que el vino tuviese un gusto desagradable: entonces podemos muy bien, conforme hacian los antiguos, no solamente corregir ó disfrazar los defectos de los vinos, sino tambien comunicarles nuevas calidades apreciables.

que se practicó en el tiempo ordinario, y se repitió al cabo de un año; en seguida se puso en botellas despues de concluido el año, ó en el invierno inmediato. Este vino se hizo en setiembre de 1788 en tiempo sereno, y en año de buena cosecha: se conservó muy bien, aun durante el tiempo de vaciarse las botellas, y no se volvió agrio, ni se puso turbio despues de pasados muchos dias: guardó dos ó tres botellas de aquel vino por mucho tiempo.”

De lo que llevamos espuesto se puede deducir:
1º Que cuando la uva no está madura, puede corregirse este defecto disolviendo azucar en el mosto. La proporcion del azucar debe variar segun que las uvas están mas ó menos distantes de su estado de madurez. Se puede echar azucar en el mosto hasta que este adquiera el sabor azucarado de las uvas buenas bien maduras. En general basta media onza hasta una de azucar para media azumbre de mosto.

2º Que cuando el mosto es muy líquido por razon de haber llovido al tiempo de la vendimia, estando la uva muy madura, es necesario hacer evaporar una parte del mosto, y echar el líquido evaporado ó concentrado sobre lo restante de la vendimia.

3º Que si la escesiva fluidez ó falta de consistencia del mosto proviene de que la uva no ha madurado bien, puede añadirsele una porcion de azucar para comunicarle aquel grado de sabor dulce que sea conveniente, y evaporar una porcion del mosto para que tome el grado de consistencia que se requiere.

4º Que cuando la estacion ha sido muy fria al tiempo de la vendimia, es necesario calentar una porcion del mismo para que toda la masa pueda adquirir la temperatura de 12 á 15 grados de calor.

5º Que cuando la bodega tiene una temperatura inferior á 12 grados, es necesario elevarla á este

grado , y mantenerla en el mismo por medio de estufas ó de braseros.

6º Que es muy conveniente revolver y agitar el líquido que fermenta para lograr esta fermentacion igual en toda la masa y obtener un licor bien fermentado.

7º Que es necesario tapar ó cubrir el lagar con mantas ó lienzos , no solo para poder mantener un grado de calor igual en las tinas , sino tambien para impedir la pérdida de una gran parte de su fragancia , y del alcohol.

ARTÍCULO IV.

De la teoría de la fermentacion.

Los fenómenos y los resultados de la fermentacion son de un interes tan poderoso á los ojos del químico y del agricultor , que despues de haberlos manifestado bajo el punto de vista de la pura práctica , no podemos dejar de considerarlos con respecto á la ciencia.

Somos deudores á Mr. Fabroni de Florencia , de las primeras nociones exactas que hemos adquirido acerca la fermentacion vinosa. El trabajo de este hábil químico fue premiado en 1785 por la academia económica de Florencia , y lo publicó el mismo autor con el título *arte de hacer el vino*. El hace ver que las uvas se componen de dos sustancias que se hallan aisladas en los granos ; pero que no pueden mezclarse sin que resulte un movimiento de fermentacion. La una de estas sustancias es el azucar que existe en las celdillas colocadas entre el centro y la

piel. La otra es una sustancia análoga á la levadura, y que se halla en las membranas que separan las celdillas, en la que están depositados los diversos líquidos.

Mr. Fabroni ha probado que por la quietud ó reposo se separa del zumo de las uvas un sedimento que forma la quinta parte de su volumen; y añade que si este zumo se sujeta á un calor fuerte, este principio se coagula, en cuyo caso el zumo puede separarse enteramente de él por medio de filtro.

Establece que cuando el zumo de la uva está enteramente separado de aquel principio, no puede experimentar la fermentacion, y que no puede comunicarse la propiedad de fermentar sino disolviendo y añadiendo al zumo un poco de aquel principio.

Mr. Fabroni ha observado tambien que la parte glutinosa del trigo podia reemplazar el sedimento ó levadura de que acabamos de hablar; y ha hecho la misma observacion acerca los zumos de las plantas que se hacen espesar por la accion del calórico, y sobre las flores del sahuco que contienen el mismo principio. Ha demostrado que la espuma del vino en la fermentacion y la levadura de la cerveza tenian la mayor analogía con este principio de la fermentacion vinosa.

Mr. Thenard ha hecho observaciones semejantes á estas acerca el zumo de la grosella, el de las guindas y de muchos otros frutos.

De las observaciones de Mr. Seguin resulta que hay muy poca diferencia entre la levadura de la cerveza y el fermento de los frutos: la levadura que se pone en digestion con el agua caliente, se disuelve en ella, y su disolucion fermenta con el azucar, al paso que el fermento de los frutos se coagula por la accion del calórico; lo que parece indicar que la al-

búmina es estraña á la levadura ó que se halla en esta en mucha menor proporción. Estas diferencias de acción prueban las modificaciones de la naturaleza de las sustancias y no la naturaleza diferente de ellas. El mismo químico pues ha distinguido dos estados en la albúmina vegetal, principio de la fermentación; el primero, cuando es soluble; y el segundo cuando se ha desprendido el principio fibroso y le vuelve insoluble. Así es que Mr. Bertollet ha hecho ver que la levadura hervida ó desecada fermenta con menos prontitud con el azúcar, y que el gluten fermenta mucho mejor cuando se le añade un poco de tártaro. Puede pues considerarse esta materia vegeto-animal como el germen ó la levadura de la fermentación. Luego que esta materia se halla mezclada con el azúcar por la espresión de las uvas, ó por una mezcla artificial, se ve que se verifica la fermentación. Se forma al instante mucho ácido carbónico, que se eleva en burbujas de todos los puntos de la masa, las que se revientan en la superficie; el licor se enturbia; va perdiendo poco á poco su sabor azucarado, y adquiere un olor y un sabor vinoso. Se forma espuma en la superficie, se precipita una materia hebrosa, y el líquido se aclara. Entonces la fermentación se amortigua, y el medio de reanimarle consiste en agitar el licor, y desleir en él el sedimento y la espuma.

La espuma y el sedimento se componen casi enteramente de levadura que se ha vuelto insoluble, y de este se forman casi enteramente las heces del vino. Rouelle habia sacado mucho amoníaco de esta sustancia, y Proust demostró que ella tenia mucha analogía con las materias animales. Cuando el licor vinoso está aposado y clarificado, la fermentación es casi nula; y filtrando el mosto, se puede apaciguarla cuando ella es muy tumultuosa. De estos hechos

Mr. Bertollet ha concluido que el fermento era mucho mas activo cuando solamente estaba suspenso en el licor, que cuando se hallaba disuelto en el mismo.

Lavoisier sujetó al cálculo los resultados de los experimentos acerca la fermentacion, y de ellos resulta, que cien partes de azucar no consumen sino $\frac{1}{72}$ de levadura seca á poca diferencia, que se forma un poco mas de 35 partes de ácido carbónico, que el licor vinoso da cerca de 58 de alcohol.

Analizando con cuidado los fenómenos de la fermentacion vinosa, observamos en ella esencialmente el juego y la accion recíproca de dos sustancias, el fermento y el azucar. El primer efecto de esta accion es el mas notable de todos; á saber, la formacion del ácido carbónico, el cual continúa verificandose hasta que el licor se ha vuelto muy vinoso.

De la separacion del oxígeno y del calórico, efecto necesario de la formacion del ácido carbónico, necesariamente ha de resultar, que el hidrógeno queda predominante; y la masa fermentante ha de llegar á un punto, en el cual ella no ofrece otra cosa que un licor inflamable. Este efecto necesario de la fermentacion es tanto mas facil de concebir, quanto es sabido que el azucar contiene 0,64 de oxígeno segun el cálculo del mismo Lavoisier.

(Se continuará.

MECÁNICA.

ANEMÓGRAFO Ó MEDIDOR

DE LA DIRECCION Y DE LA FUERZA

DE LOS VIENTOS.

Máquina portátil muy útil á los navegantes y meteorologistas.

El autor de esta nueva máquina dice que no cree equivocarse diciendo que un conocimiento perfecto de la direccion y fuerza de los vientos, ha de influir mucho en la resolucion del famoso problema de la determinacion de la longitud en el mar; que llegó ya la hora de poderla determinar en todos los instantes de la navegacion, y señalar con toda exactitud y certeza en la carta el verdadero punto en que el barco se halla en la mar.

El anemógrafo se compone de una espiga ó varilla de hierro cilíndrica cuyo extremo inferior termina en punta cuadrangular, para poderse clavar en la orla del barco ó en donde se considere conveniente. La espiga está dentro de un cilindro hueco de metal que juega libremente; el extremo superior de aquella tambien es cuadrangular, para sostener una plancha circular de metal en la cual está pintada la rosa de los vientos; y el extremo inferior sostiene tambien otra rosa semejante. El cilindro hueco lleva en su parte superior

un brazo colocado en ángulo recto ; este brazo sostiene una vela , y le permite que juegue libremente mediante un anillo que puede resvalar por él insiguiendo su longitud : cuyo anillo sostiene tambien la verga superior. Esta acompañada de otra verga inferior mantiene desplegada una pequeña vela , cuyas cuerdas ó escotas y drizas se reúnen , y pasan por dos poleas colocadas en el cilindro movable , y abrazan el anillo de un resorte llamado indicador. Una pequeña cuerda relinga hace que la verga inferior no se aparte demasiado de la máquina. El resorte señalado en la figura se hace por el estilo de los resortes de coche , y tiene debajo un indice semejante á otro que está colocado sobre el brazo superior. En la parte mas elevada se coloca una veleta formada de pequeños discos de corcho con ligeras plumas en sus circunferencias , enfilados en un bramante , conforme se usa en los barcos. Construida y montada la máquina de este modo , se coloca en lugar espuesto al soplo directo del viento , y de modo que el norte de las rosas náuticas corresponda tambien á la direccion del norte de la brújula. Luego la vela toma viento : si este es del norte , el cilindro no hace variacion ; y este rumbo ó direccion del viento es indicada. 1º por la veleta. 2º por el indice del brazo superior dirigido por la vela. 3º por el indice inferior que dirige el rumbo sobre la muestra correspondiente. La vela impelida por el viento obliga al resorte á doblarse , y este indica cual es la fuerza ó potencia de la vela en razon de los grados de resistencia que le opone : de modo que una vez adoptado este instrumento , se podrá decir que el viento sopla con una fuerza de tantas libras , deduccion que no será difícil hacer , observando los efectos de esta máquina al modo como se observan los de los anemómetros ya conocidos en mecánica , efectos que aqui se manifiestan por los números de la pieza graduada

unida con el resorte. Si estando la máquina orientada norte por norte sopla el viento sud, al instante la vela hace que el cilindro hueco tome la situacion que señala la veleta: el cilindro dando vuelta hace girar los dos indices, y la vela colocandose tambien en la direccion del brazo señala en cada instante con mucha exactitud la intensidad del viento y su direccion.

La navegacion y la meteorologia necesitaban un instrumento de esta clase; porque algunos que se habian inventado con semejante objeto no indicaban mas que la fuerza ó grados del viento, sin señalar al mismo tiempo la direccion, y sin que se pudiesen observar las variaciones fugitivas en los momentos de su violencia, y de su intensidad; particularmente en la mar donde las ráfagas se burlan de la perspicacia de los marinos, que por otra parte saben estimar por aproximacion la fuerza del viento, pero sin poder contar con un punto exacto de estimacion. Por medio de este anemógrafo el observador podrá saber de dia y de noche cual es el viento que sopla, su grado de intensidad, su aceleracion, y su disminucion, sus variaciones, y otras circunstancias, que le conviene averiguar y saber. Si el piloto tiene cuidado de consultar á menudo este indicador, ó por sí, ó por medio de otro individuo, para saber en cualquier instante la intensidad del viento con que navega; siempre podrá notar con seguridad el punto en que se halla. Parece que este instrumento interesante hará época en los fastos de la navegacion.

*Cbaw * * **

ESPLICACION DE LA LÁMINA 83.

Figura 1.^a

Máquina montada. *a a.* Extremo superior de la espiga. *b.* Veleta formada de corcho y plumas. *c c.* Rosas náuticas fijas, una superior y otra inferior. *d d.* Indices. *e.* Cilindro anemográfico, que gira libremente. *f.* Verga ó brazo indicador. *g g.* Vergas pequeñas. *h.* Vela. *i i i.* Escotas. *k k.* Relinga, que ciñe el cilindro. *l l.* Poleas de direccion. *m m.* Driza. *n.* Pieza del resorte graduada. *o.* Extremo inferior de la espiga. *p.* Anillo. *q.* Anillo de retencion inferior.

Figura 2.^a

Espiga que sostiene la máquina. *a.* Extremo superior. *b.* Parte cuadrada que lleva fija la rosa náutica. *c.* Cuerpo de la espiga. *d.* Rosa inferior fija en la espiga. *e.* Punta cuadrada de la espiga.

Figura 3.^a

Cilindro anemográfico separado de la espiga. *a.* Cilindro. *b.* Indicacion del brazo. *c c.* Indicacion de las poleas de direccion. *d.* Resorte. *f.* Indice inferior.

Figura 4.^a

Rosa náutica con treinta y dos direcciones de viento, que presentan el modo como han de estar pintadas en los dos círculos inmóviles del anemógrafo.

CONTINUAN LAS INSTRUCCIONES

SOBRE LA PEQUEÑA

NAVEGACION INTERIOR.

CONCLUYE EL DISCURSO SOBRE LA
preferencia que merece para los viajeros, el
barco de vapor de Guadalquivir.

Venga una eterna noche de invierno sobre un pasajero cerrado en oscuro recinto y entre tal compañía, recostado en las duras tablas de una nave sacudida de airadas aguas por entre densas sombras hasta las negras nubes, ó mal anclada, siendo juguete de olas furiosas y vientos rabiosos. He sufrido gravar sobre mí estas fatigas; mas se niega á espresarlas mi pluma.

¿Y se habrán presentado á mi imaginacion los mas penosos viages? Ella, asustada con solo el recuerdo de lo que ha sufrido, ha procurado apartarse de los que aun referidos amedrentan. ¡Cuantas veces despues de luchar brazo á brazo con la fortuna y los temporales han tenido que tornar los pasajeros á Sevilla! ¡Cuantas abrigados en cóncava gavia han tolerado seis y ocho dias de demora, por no quedar aun el triste recurso de volver al puerto! Allí, sin ver el cielo, que cubren nubes densas, ni la tierra, que ocultan nieblas, y faltos de víveres, han llorado sin fruto su desgracia. ¡Cuantas han atravesado las inmensas, solas, y enagenadas marismas para buscar en lejano cortijo, una insípida y pobre telera por único alimento, á que puedan aspirar en tal situacion! Y ¿quien dirá los sustos que se sufren, las zozobras que se padecen,

los disgustos que se toleran en una nave débil, tripulada á veces por un anciano endeble, y un tierno jóven, rompiendo las aguas del airado tablazo? Estos son los atletas, que han de pugnar brazo á brazo con los huracanes, que vierte de su seno el áspero invierno, con las olas que alza un enojado diciembre, con las sombras, en que envuelven la nave las noches lóbregas de tan cruda estacion. Recuerde estos horrores quien los haya sufrido, y prefiéralos, si puede, á un navegar tranquilo, cómodo y breve: á un navegar sin demoras con casi total independenciamiento del viento y corrientes: á un navegar, cuyo término no es indeciso, vario y aventurado, y que tendrá su fin á hora determinada hoy, mañana, esta semana, la siguiente, este mes, el otro, siempre, en todo viage.

No es la menor comodidad, que presenta el barco de vapor, el menor balancear que tiene, respecto á los barcos de vela, pues que evita los sustos á los que han navegado poco, las ansias y fatigas del mareo á muchos, y el movimiento continuo, fatigoso y violento para mantener el equilibrio á todos. S. O. no lento traia por la proa, y marea contraria en el viage, que acabo de hacer, y no obstante el buque iba sereno. Se dió fondo en Bonanza, cesó la accion de la máquina, y sentí balanceo, aunque leve. No sucede asi en los barcos comunes. Este fenómeno, raro sin duda, me hizo buscar su causa, que hallé, á mi ver, á los primeros esfuerzos. Si tomamos un palo y lo introducimos por su extremo en el agua agitada, y le movemos aplicando la fuerza de la mano por sus medios ó el extremo de arriba, le verémos agitado de movimientos irregulares. Mas, si le damos la fuerza para que se mueva, aplicando la mano al extremo que entra en el agua, le verémos mas firme, mas sujeto, mas quieto y en todo mas sereno. Asi debe ser sin duda, porque en este último caso obran como en una misma línea la fuerza de la mano y la del agua, y

por distinta línea en el primero : y obrando por distinta línea , se reduce la accion de la mano á empujar una palanca , cuyo punto de apoyo es el agua , y como esta es turbada y llevada con movimientos varios é irregulares , irregulares y varios movimientos sufre el palo. Ahora pues , en un barco de vela obra el viento en las partes medias y superiores ; en el de vapor obra la fuerza por medio de las paletas en la superficie del agua y parte inferior de la nave.

Ademas el movimiento de dichas paletas es tal, que parece , digámoslo asi , que se agarran y hacen firmes en la misma agua , lo que debe evitar el balance.

El que se sienta alguno cuando cesa la accion de la máquina , puede consistir en que faltando la fuerza , que esta aplicaba , y enfrenaba en cierto modo la de las olas , comunican estas al buque , que mantienen , su irregular movimiento.

Y no es poca la comodidad , que resulta de hallar en el barco los alimentos necesarios , y á precios cómodos , sin tener que conducir mas que un doble de lo que se consumiria , á causa de las dilaciones , que se creian tan posibles en los viages antiguos , y sin ir embarazados con senachos , espuestas , canastos , botijas , limetas , vasos y que me sé yo que mas muebles y baratijas. No es poca la que se logra en no esperar carruages y bestias de carga para andar la larga distancia desde Bonanza á Sanlucar ; pues que como ahora es fijo el momento de la llegada , esperan en Bonanza al pasagero los bagages y las calesas. No es poca la de caminar muchos carruages reunidos por el camino peligroso del puerto , supuesto que los mas de los pasageros marchan desde el punto del desembarco. No es poca : : : no nos dilatamos mas en numerarlas , cuando todas ellas deben presentarse como de por sí á los ojos de todos.

Hasta el placer , que puede brindar la navegacion por un hermoso rio , crece en el nuevo barco. ¿ Y

quien dirá de las bellas orillas del Bétis, que en nada ceden á las del nuevo Meschacebé, ni á las del antiguo y célebre Eurotas, sin desfigurar con su pluma las plácidas perspectivas, que ofrecen á los ojos del navegante? Va desde que deja á Sevilla contemplando la mano laboriosa del hombre, que cubrió los montes de olivas, y los valles de huertas y mieses. Á cada paso aquellos aparecen vestidos de nuevos colores, y presentan varios aspectos, según la dirección, en que se miran los olivos alineados. Ya es un verde oscuro, que cubre toda la falda, ya es un gay claro, que forma cambiantes, ya son largas calles, que cruzan mansas ovejas é inquietas cabras. Ya en los valles nacen al léjos como circos de olmos y álamos, que descuellan entre pitas y madre-selvas, para guardar una pequeña casa rodeada de legumbres regadas de agua y de sudores. Ya vienen estos erguidos árboles á pintar en la corriente su imagen, que divide el barco veloz. Ya se ve un pequeño río, que paga su tributo al padre Bétis. Sus estrechas márgenes se coronan de juncias, mimbres y olmos agrupados sobre las mismas aguas, que el movimiento de la nave hace parecer selvas flotantes; ó bien formando cerradas bovedas tornan verdes las aguas que cubren. Por grados van desapareciendo estos objetos, que puso el hombre cerca de su morada, y vienen al fin desiertas márgenes. Al lado derecho se tienden llanuras inmensas, cuyos límites se confunden allá en el cielo. Deja el pasagero ir por ellas su vista hasta perderse, y el reflexivo silencio y la dulce melancolía, que produce el sublime de un objeto interminado, le llevan á profundas meditaciones. Se alza alguna vez en medio del desierto una pequeña choza, habitacion del pastor, hijo de la soledad, así como en el alma de un solitario algun pequeño recuerdo del bullicio, en que antes vivia. Á veces el ganado pasta á flor de agua, y parece desde la nave como pintado en el cielo. Estos

objetos pequeños, esparcidos sobre la interminable llanura, apenas pueden sacar al navegante de los profundos sentimientos, que le absorven, y que por continuos le llegarían á ser molestos. La variedad solo podía alejar esta molestia, y la halla en la márgen opuesta. El inhiesto Gibalbin, como término primero del cuadro, descuella perennemente sobre menores montes, que forman á lo lejos un anfiteatro, cuyo suelo es la dilatada marisma cubierta de vacas y yeguas. Ya las olivas hacen verdear á lejana colina, ya dora á otra la mies sazónada, ya un pueblo aquí, y otro allá, levanta sus torres y edificios en una loma. Todos estos objetos, que pueden desde el barco de vapor disfrutarse con la luz del día, sin temor de que los robe á los ojos la noche, causan el placer, que dirá solo quien lo haya sentido.

Y si por elección se toma la noche para el viage, nuevos placeres sustituyen á los del día. En nuestro suelo feliz "parece por gran parte del año que las "sombras transparentes temen ocultar el bello y sereno "cielo. No son estas noches tinieblas: son tan solo la ausencia del día. El aire es dulce como la "miel y leche, y se siente al respirarlo un placer "indecible." El ruiseñor canta á lo léjos sus amores. El viento trae de las márgenes el olor de los azahares, de las juncias, mirtos y tréboles. La luna tiende sobre las aguas rizadas una columna tremente de luz, y manda entre sus plácidos brillos blandos sueños al pasajero.

Nada es mas dulce al hombre que la vida, y la vida se mide por la sucesion de objetos, que obran sobre nosotros. Cree vivir mas y mejor aquel, por quien mas número de objetos halagüenos pasan en menos tiempo. Heis aquí la fuente nueva de placeres, que el veloz barco de vapor nos ha abierto. Tan bellos, tan vários objetos, presentados al navegante en un corto espacio de tiempo: esta sucesion de cosas plácidas, que

jamás gozó con tanto descanso y comodidad, son las que producen el placer, que he sentido en mi viage, y que sentirá cualquier viagero, si no prefiere conversaciones, quizá inútiles ó juegos de naipes importunos en esta ocasion.

¡Si pudieran gozarse estas ventajas sin zozobra! Una en buen hora el barco de vapor pueblos á pueblos, aumentando nuestros intereses por su velocidad, sin recurrir á costosas y molestas postas de tierra: llévenos cómodamente: haga un tránsito lleno de halagos, pero el temor perpetuo de una desgracia, ó no nos dejará gozar tranquilamente, si nos embarcamos, ó nos debe retraer de hacerlo, si amamos la salud y la vida. He aquí el argumento, que suena encarecido hasta el extremo en los lábios de los contrarios al nuevo barco, que repite lleno de recelos aun el desapasionado, y que no quisiera oír el amigo del bien comun.

Cuan débil es semejante argumento, cuan remoto juzga el pueblo el peligro, se manifiesta en el proceder de los andaluces. Apenas flota en el agua este barco desconocido, apenas se prepara á conducirlos, nos anuncian una tragedia en el barco de vapor de Norwick, y á muy pocos dias nos dicen de otros tres, que sufrieron esplosion violenta, ó se incendiaron con sustos, heridas y muertes. Nos cuentan tan funestas noticias en el término de dos meses. Arredrarian á cualquiera estos anuncios, y debia creerse quedaria abandonado el nuevo barco de Sevilla, no osando alguno entregarle sus bienes ó su persona. Mas el barco no interrumpe sus viages, el barco conduce en cada uno de ellos gran número de pasajeros, el barco prospera. Leyeron desgracias un dia: al ir al muelle oian referirlas á los ciegos por todas las calles, y anunciarlas impresas: en las mas de las casas sonaban estas funestas voces: y los pasajeros no interrumpian su paso, y corrian casi en el número necesario para llenarlo, á

entrar á bordo de un barco semejante á los malogrados.

Pero podemos por fortuna desvanecer mas directamente el temor de estos peligros. Por esplosion de la caldera ó por incendio pueden venir á los barcos de vapor las desgracias. El incendio es remotísimo peligro, á no ser que creamos pueden los directores del barco abandonar el fuego sin tener siempre á la vista quien lo observe. Y aun en este caso ¿tan súbito prenderia, creceria, y se propagaria, que no lo viesen tantos encargados en las maniobras y dependencias del buque, tantos pasajeros como van casi á la vista de la caldera? ¿Tan ejecutivo seria, que no diese lugar á tocar la orilla siempre tan cercana en nuestro rio?

La esplosion en un barco bien acondicionado, como el nuestro, es del todo imposible. La *válvula*, que llamo *de seguridad*, de la caldera, por donde se da salida al exceso de vapor cuando le hay, con el aviso, que da el termómetro, el golpe de la máquina, el movimiento de las paletas, y el mismo andar del barco, nos asegura. Y si suponemos dormidos ó traspuestos á los manipulantes (que es harto suponer seguramente), y que llega el vapor al extremo temido, romperá en buen hora la caldera: mas siendo, como es en el barco de Sevilla, de hierro batido, todo quedará en abrirse ó grietearse la caldera, y cesar el movimiento, que el vapor encerrado producía.

Por haber cerrado de firme la válvula, y conseguir asi consumir menos sacos de combustibles, tuvo esplosion el de Norwick, que anuncia la gaceta de Madrid de 3 de junio pasado, segun noticias fidedignas, que tengo. Porque era de hierro colado, y no de batido ó de cobre, reventó con esplosion la caldera del de Richmond, segun nos dice la gaceta de Madrid del 19 de julio.

Que bastan á desvanecer los temidos males las insinuadas precauciones en la caldera: esto es, que sea ella de hierro batido ó de cobre, y tenga la válvula

de seguridad correspondiente, es una verdad conocida de quien tenga una idea, por ligera que sea, de lo que son metales, y de lo que es el vapor, Y si aun se duda, aquíétese, si puede, el mas cobarde con el proyecto del gobierno ingles para evitar todo riesgo. El segundo y cuarto medio, que se señalan entre otros, son el de hacer la caldera de cobre ó hierro batido, y ponerle válvulas de desahogo y seguridad, como puede verse en la gaceta de Madrid del 5 agosto corriente. Si: la compañía de Guadalquivir habia tomado aun antes de suceder las desgracias, solo por atinada prevision, las medidas necesarias para evitarlas.

Y si por peligros hubiera de temerse navegar en su barco, ya seria preciso abandonar la navegacion por este rio. Los mismos, que temen y encarecen los riesgos de que hablamos, entran serenos y tranquilos en una pobre charanga, y se dejan traer á Sanlúcar, como si vinieran en una sosegada litera. No es mi ánimo desacreditar á patrones espertos y vigilantes, que traen sus naves por el patrio rio. Digo solo lo que de muchos no podemos negar, lo que he experimentado por mi desgracia, y habrán experimentado por la suya no pocos.

¡Cuantos barcos de vela mal carenados por la pobreza de sus dueños, mal equipados por la escasez y descuido de sus patrones, mal tripulados por ahorrar costos! ¡Cuantos, cuantos de estos no cesan de correr por el rio! He visto hasta faltar un despreciable tolete. He visto venirse poleas abajo por pender de cuerdas podridas, y quedar las velas flameando por los aires en medio de un huracan deshecho. He visto no correr las cuerdas por falta de cebo, y al arriar para evitar el abocar ó volcarse, en un súbito torbellino hacer bolsa la vela, llenarla el agua y gemir pálidos los débiles marineros, que comieron solo una escasa racion de secas agujas en todo un dia. He vis-

to, no una vez sola no conocer el patron la malicia de una nube, que de improviso amenazaba torbellinos violentos, anunciárselos yo, y á duras penas hacerle buscar abrigo, que al tomarlo, ya casi se hundia con la violencia de un tiempo infernal. He visto, y ¿quien, si sabe ver, no habrá visto peligros de este género y otros en los barcos de vela? Súfranlos, si así quieren, y creanlos menores que los que encaprichadamente temen del nuevo barco.

Y despues de cuanto llevamos espuesto ¿que valdrán los argumentos pueriles y aun ridículos, que sueñan con algazara y risa sardónica en corrillos de plazas, ó en las tertulias de los cafes? No ensuciaré con ellos el papel, ni ocuparé con fastidio la atencion de los juiciosos lectores. El mas fuerte es (¿que serán los otros?) que perjudica el barco de vapor á nuestra marina. Como si hicieran falta para ella los pocos marineros ancianos, y casi inútiles muchos, que tripulan las pocas charangas, que cruzan el rio. Como si por abandonarlas los pasajeros, no les restarán viages para carga. Como si ellas fuesen la escuela, donde se forma el marinero, y adquiere la intrepidez necesaria para luchar con las olas. Mas largas navegaciones de cabotage, y las barcas de pesquería, son el semillero y plantel de la marina, como demostró con energía Marin en su libro de pesquerías al bou. Yo dijera mas bien que el barco de vapor nos hace un beneficio, caso de que arruinase las charangas. Un beneficio, digo, como lo es el de que los marineros charangueros pasasen á tripular barcos mercantes, que efectuasen las trasportaciones de puertos á puertos, que hoy hace por nuestra vergüenza en grande parte ó el extranjero, ó el de otra provincia.

Y si estos pocos marineros no pueden resistir mayor fatiga ¿perecerán? Los compadezco: pero es primero que el suyo el interes general. Y aun el particular no hace mas que pasar de unos á otros. Si pa-

decen los charangueros , prosperarán y doblarán ó triplicarán sus fletes , como ya se palpa , los que conducen los barcos de pasage del puerto á Cadiz , y los caleseros del puerto á Sanlucar. Mas no nos detengamos en satisfacer objeciones interminables , que engendran la ignorancia ó el error , y producen la falta de reflexion ó el atrevimiento.

Una máquina tan admirable , un barco , que tantas ventajas trae á nuestros intereses , comodidades y plácemes , una continuacion de viages felices , que haga , triunfarán últimamente de la oposicion que ha encontrado en algunos enemigos por sistema , en unos cuantos pusilánimes , y en los pocos , que no saben ó no quieren , sacrificar el propio interes al comun. La seguida y constante experiencia , mas bien que dilatadas reflexiones y escritos , harán celebrar la ventura , que gozamos ya en este barco á par de las naciones cultas , y bendecir á los que lo han puesto en este rio. No será este beneficio el menor de los que nos haga la compañía del Bétis. Intentó con acierto fabricarlo , lo fabricó con cuanta perfeccion cabe , lo sostiene con constancia , se complace en ver prosperar sus esfuerzos , sufre imperturbable necias opiniones , y triunfará al fin , alcanzando por premio la dulce satisfaccion de haber contribuido en esta parte á la felicidad de la Andalucia.

**NOTICIA DE LA GRUA MUY ÚTIL QUE
sirve en Hamburgo para el embarco y desembarco
de fardos muy pesados.**

En todos los canales navegables no solamente se necesitan gruas portátiles , si que tambien gruas fijas en los puntos de la mayor concurrencia de los bár-

cos, para cargar y descargar los géneros, y si conviene para sacar del agua los barcos que los conducen. La que se ha inventado en Hamburgo parece la mas propia para el intento, por la fuerza que proporciona, y por la sencillez de la construccion.

ESPLICACION DE LA LÁMINA 84.

Esta grua se compone principalmente de dos conos truncados *a b* (figura 1.^a) colocados uno sobre otro, que forman una especie de edificio circular, del cual el cono superior puede ser considerado como el techo. En efecto si este cono se cubre con una tela impermeable, es evidente que las personas que circularán por dentro de este edificio estarán al abrigo de las injurias de la atmósfera. En el centro del suelo del edificio hay un dado de bronce sobre el cual gira una fuerte viga vertical *c* que es el eje de rotacion de la máquina: en cada lado de la viga hay una rueda de tambor, en la cual se introducen los hombres, que actuando con su peso, elevan los fardos que se suspenden en la cuerda de la grua. Esta cuerda fija por uno de sus extremos en el eje de los tambores pasa por sobre de una polea colocada en la parte superior de la viga *c* y en seguida sobre las otras dos que la conducen al extremo mas alto de la grua. El cono superior *b* sostiene una armazon circular *e* sobre la cual descansa otra *f* de igual diámetro. Estas dos piezas en la parte en que estan en contacto en su circunferencia tienen abierta una canal en la cual se mueven unos pequeños cilindros de hierro que sirven de ruedas; de modo que la armazon *f* puede girar sobre la armazon *e*, lo que permite que la parte superior de la grua sea capaz de un movimiento circular: este movimiento se le comunica por medio de las dos palancas *h* (figura 2) colocadas una en cada lado de la viga *c*. La armazon *g* cuyo plano es

representado por la figura 3, y su corte por la figura 4, sirve para mantener el equilibrio con la parte opuesta cargando aquella con los pesos necesarios para equilibrarse con el fardo que la grua levanta.

Despues de esta descripcion de la máquina no será difícil comprender su aplicacion y usos. Supongase que la grua está colocada cerca del canal en el desembarcadero. El barco que se pretende descargar se coloca debajo del pico de la grua; de modo que el cabo de la cuerda que pasa por este caiga perpendicularmente sobre el centro del mismo barco. Luego despues de estar agarrados por el gancho *k* los fardos que se quieren subir, los hombres comunicarán el movimiento á las ruedas de tambor, que en virtud de la cuerda que envuelve su eje comun, los elevarán á la altura competente: inmediatamente se hace dar vuelta á la máquina hasta que la grua esté en la posicion de descargar los fardos en tierra, ó de dejarlos si se quiere sobre los carros que los han de llevar á su destino. Esta máquina pasa por muy perfecta, pues que desde que está en uso no ha presentado ningun inconveniente.

Figura 1.^a Corte de la máquina.

- a.* Cono inferior. *b.* Cono superior. *c.* Viga vertical. *d.* Armazon que sostiene la parte superior de la grua. *e.* Armazon circular que termina el cono *b.* *f.* Otra armazon circular que gira sobre la antecedente por medio de pequeños rodillos colocados entre las dos. *g.* Armazon en la cual se colocan los pesos para formar equilibrio con los fardos.

Figura 2.^a Plano de la máquina.

- h.* Palancas que sirven para comunicar á la máquina el movimiento de rotacion.

*Figura 3.^a y 4.^a Plano y corte transversal de la armazon *g.**

INDICE

DEL TOMO SEPTIMO

DE LAS MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES.

AGRICULTURA. Concluye el informe publicado sobre la obra del conde Dándolo, relativo á la historia y cria de los gusanos de la seda, segun los nuevos métodos.	1
Recuerdo á los labradores, particularmente á los catalanes, para que se den á la siembra del alpiste, vulgo escayola.	11
Noticias de una avena, y de otras plantas gramíneas, muy interesantes para pasto de los ganados, que se cultivan en el Jardin botánico de Barcelona.	14
QUÍMICA. Continúa el arte de hacer y conservar el vino.	17
Continuacion del §. II acerca los medios de disponer el zumo de las uvas para la fermentacion.	id.
Máquina simple y poco costosa para estrujar las uvas, á fin de poner al vendimiador al abrigo de los vapores mefíticos que se elevan del lagar; publicada por Mr. Lewoipierre americano.	24
Máquina para estrujar las uvas, inventada por el P. Fr. Mauro Amatller.	29
MECÁNICA. Continuan las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior.	33
Hidraulica. Memoria sobre los rios por D. Gerónimo Tavern.	id.
Navegacion subterranea. Descripcion de un plano inclinado subterraneo del duque de Bridgewater.	38
AGRICULTURA. Continuan las noticias sobre los ensayos practicados con algunos trigos tremesinos; y sobre la herrumbre que atacó las mieses del llano de Barcelona en esta primavera.	49
Noticia del vino, alcohol y rom exquisito, que sacó de los frutos del madroño el señor Arnesto en Galicia.	52

	<i>De las virtudes del liquen de las paredes (Lichen parietinus, L.), parecidas á las de la quina, segun el Dr. Sander, aleman: con algunas reflexiones del Dr. Bahí.</i>	54
	<i>Instrucciones demostrativas de que todo el llano de Barcelona, tanto el de regadío como el de secano, es adecuado para el cultivo de las moreras y cria de los gusanos de seda. . . .</i>	59
	QUÍMICA. <i>Noticia del uso y ventajas que ofrece el cuercitron en el arte de la fabricacion de pintados.</i>	65
	§. I. <i>Del uso del cuercitron en dicho arte para la fabricacion de baños calientes por absorcion.</i>	66
	§. II. <i>Del uso del cuereitron en dicho arte para la fabricacion de baños calientes per aplicacion, para obtener el amarillo y el verde.</i>	74
x	MECÁNICA. <i>Descripcion de la máquina que se ha publicado como nuevamente inventada en Inglaterra para agramar cáñamos y linos: cuyo invento es originario de España y de esta ciudad.</i>	81
	<i>Continúan las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior.</i>	84
	<i>Concluye el discurso sobre los rios</i>	id.
	<i>Descripcion de un barco para navegar en un canal contra la corriente por efecto de la misma corriente.</i>	93
	AGRICULTURA. <i>Observaciones muy interesantes, y experimentos practicados en varios animales, particularmente con el ganado lanar, sobre la cualidad venenosa y mortífera de la planta llamada ranúnculo de los campos, la cual abunda en las huertas y sembrados de España.</i>	97
	<i>Noticias médico-económicas sobre la planta chênopodium ambrosioides, vulgo té de España, por el Dr. Bahí: de la aplicacion de cuya planta á los bubones ó tumores de la calentura reinante en Tanger, habla la gaceta de Madrid de 8 agosto último.</i>	107
	QUÍMICA. <i>Método de fabricar el cristal tártaro.</i>	113
	<i>Preparacion y purificacion del cristal tártaro, segun el método de Montpellier.</i>	117
	MECÁNICA. <i>Nuevo modo de graduar y calibrar con mucha exactitud los tubos de vidrio en la fabricacion de los termómetros.</i>	129
	<i>Objeciones de Mr. Bodelio contra la opinion recibida en el dia por los físicos de que el aire pesa.</i>	132
x	<i>Sustitucion de palancas á los muelles de la máquina de agramar linos y cáñamos, inventada por los Sres. Salvá y Santpons.</i>	137
	<i>Continúan las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior.</i>	142
	<i>Máquina ó compuerta por cuyo medio un orificio de evacuacion, dará siempre una constante cantidad de agua, sin embargo de la altura variable del depósito de donde se estrae.</i>	id.

AGRICULTURA. Reflexiones sobre el llanten de agua, alisma plantago, L.; planta conocida en Rusia contra la rabia, y hallada en abundancia por el Dr Bahí en los pantanos de Port á media legua de Barcelona.	145
Método sencillo, facil é infalible para forzar los árboles frutales á florecer y dar fruto	154
Discurso sobre la existencia de dos savias, llamadas de primavera y de agosto.	158
QUÍMICA. Continúa el arte de hacer y conservar el vino.	161
Cap. V. De la fabricacion y conservacion del vino.	id.
Artículo I. De las causas que influyen en la fermentacion.	id.
§. I. Del influjo de la temperatura en la fermentacion.	id.
§. II. Del influjo del aire en la fermentacion.	164
§. III. De lo que influye en la fermentacion la cantidad de la masa fermentante.	168
§. IV. Del influjo de los principios constitutivos del mosto en la fermentacion.	169
MECÁNICA. Descripcion de un nuevo instrumento para arreglar los terrenos de las haciendas, y darles la mejor disposicion y declivio.	177
Continuan las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior.	180
De la preferencia que merece en seguridad y comodidades para los viajeros, el barco de vapor de la real compañía de Guadalquivir.	id.
Descripcion de una máquina para cortar las cañas y demas plantas que incomodan la navegacion en los canales. <i>Betancourt</i>	187
AGRICULTURA. Se recuerda á los labradores la destruccion facil de la negrura de los olivos, mediante el método seguro y económico del Dr. D. Juan Francisco Bahí.	193
De las ventajas de propagar los árboles frutales por medio de raices de frutales viejos sin injertar.	196
Continúa el tratado sobre la existencia de las dos savias, llamadas de primavera y de agosto.	199
QUÍMICA. Continúa el arte de hacer y conservar el vino.	209
Continuacion del §. IV acerca del influjo de los principios constitutivos del mosto en la fermentacion.	id.
Artículo II. De los productos de la fermentacion.	211
§. I. De la produccion del calórico.	212
§. II. Del desprendimiento del ácido carbónico.	214
§. III. De la formacion del alcohol.	219
§. IV. De la coloracion del licor vinoso.	221
MECÁNICA. Sobre el modo de determinar la verdadera forma, y ángulos que se han de dar á las alas de los molinos de viento.	225
Observaciones de Mr. Senovert sobre el modo de determinar la forma y ángulos que se han de dar á las alas de los molinos	

de viento. 229

Molino de viento horizontal, ideado por Mr. Huguet. 231

Continúan las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior. 234

Continúa el discurso sobre la preferencia que merece para los viajeros el barco de vapor de Guadalquivir. id,

AGRICULTURA. De las ventajas que traerá á Cataluña el cultivo del cencro espigado para fabricar un- escelente pan; segun se ha practicado felizmente en el Jardin botánico de Barcelona. 241

Continúa el tratado sobre la existencia de las dos savias, llamadas de primavera y de agosto. 247

QUÍMICA. Continúa el arte de hacer y conservar el vino. . 257

Artículo III. De los medios de conducir la fermentacion. . . . id.

Artículo IV. De la teoría de la fermentacion. 269

MECÁNICA. Anemógrafo ó medidor de la direccion y de la fuerza de los vientos. Máquina portatil y muy útil á los navegantes y meteorologistas. 273

Continúan las instrucciones sobre la pequeña navegacion interior. 277

Concluye el discurso sobre la preferencia que merece para los viajeros, el barco de vapor de Guadalquivir. id.

Noticia de la grua muy útil que sirve en Hamburgo para el embarco y desembarco de fardos muy pesados. 286

FIN DEL TOMO SEPTIMO.

Lam. 83 Pag. 272

Fig. 1

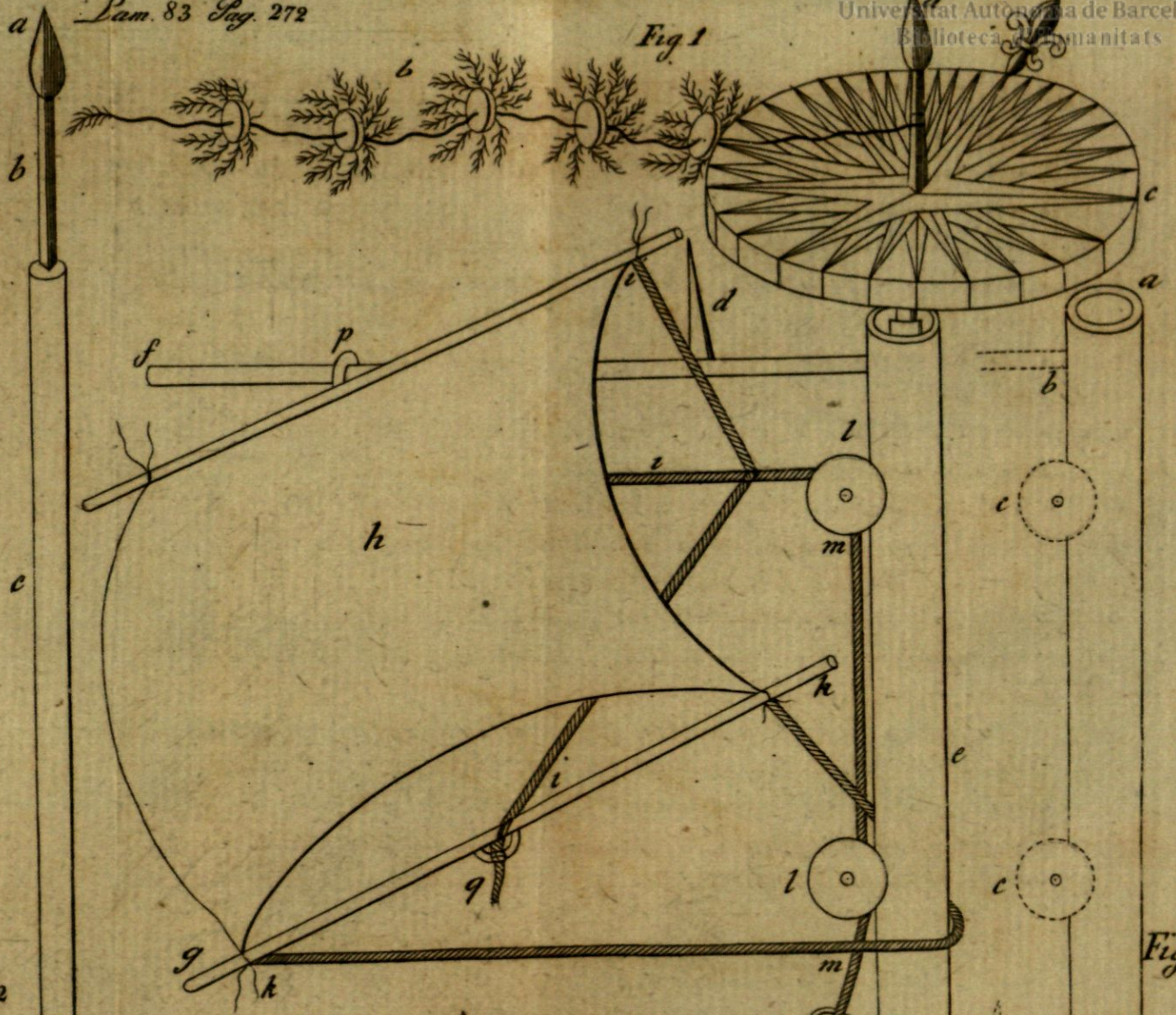


Fig. 2

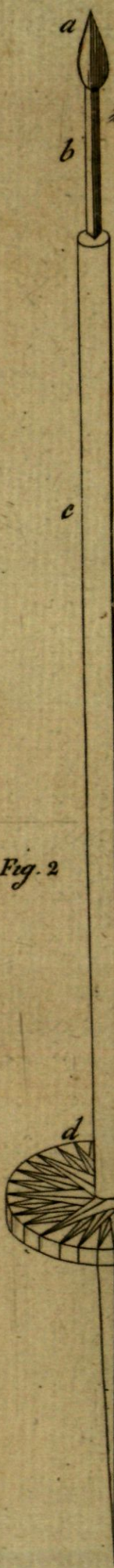


Fig. 4

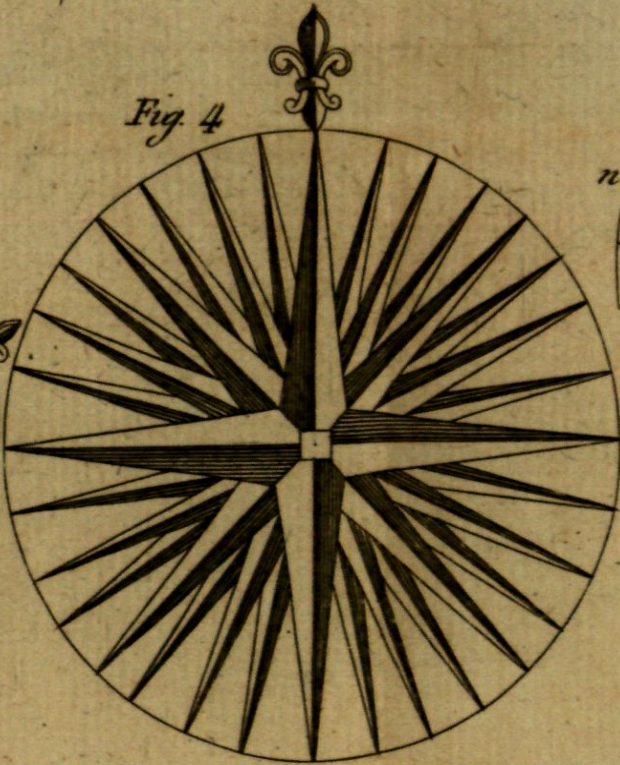
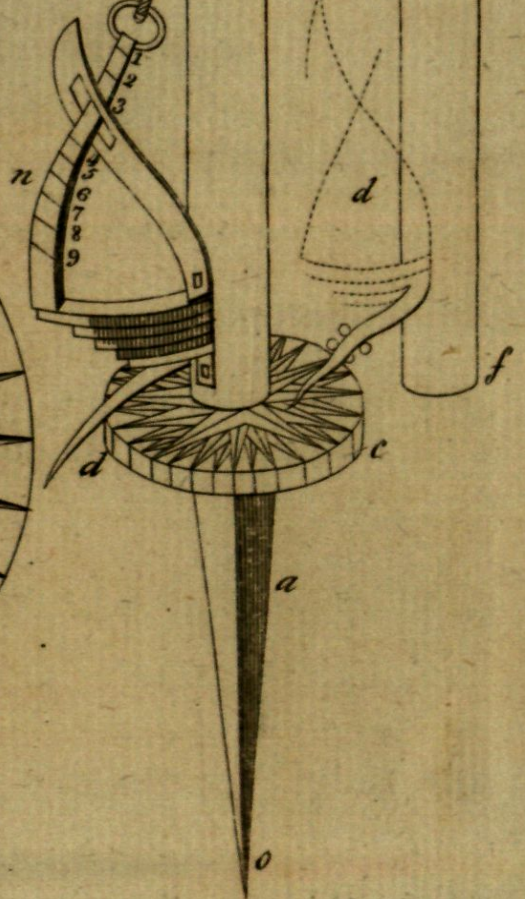
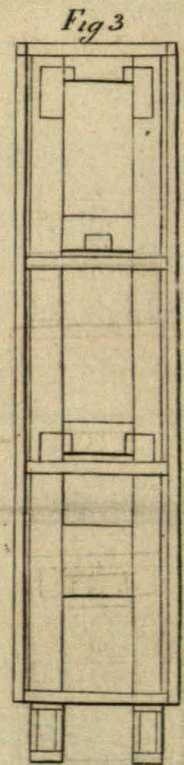
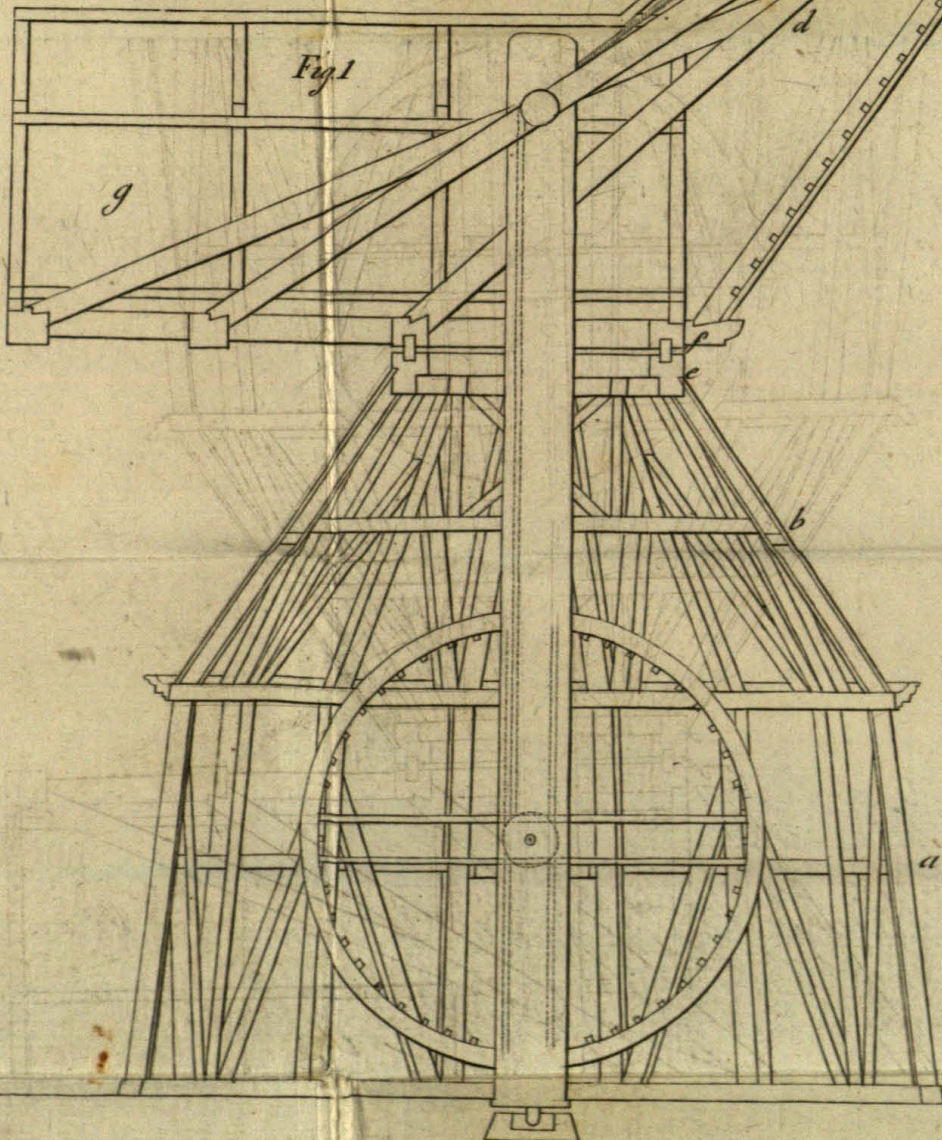
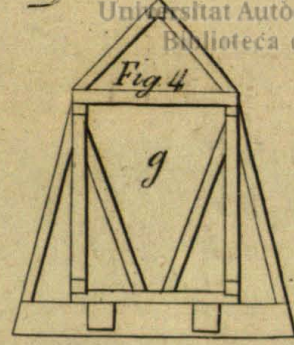
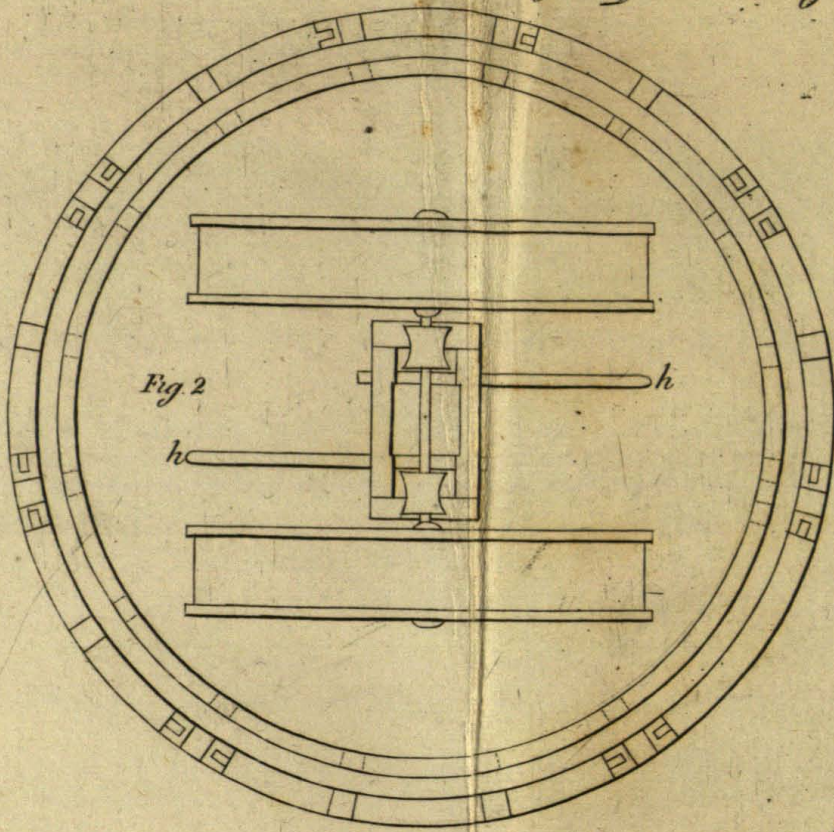


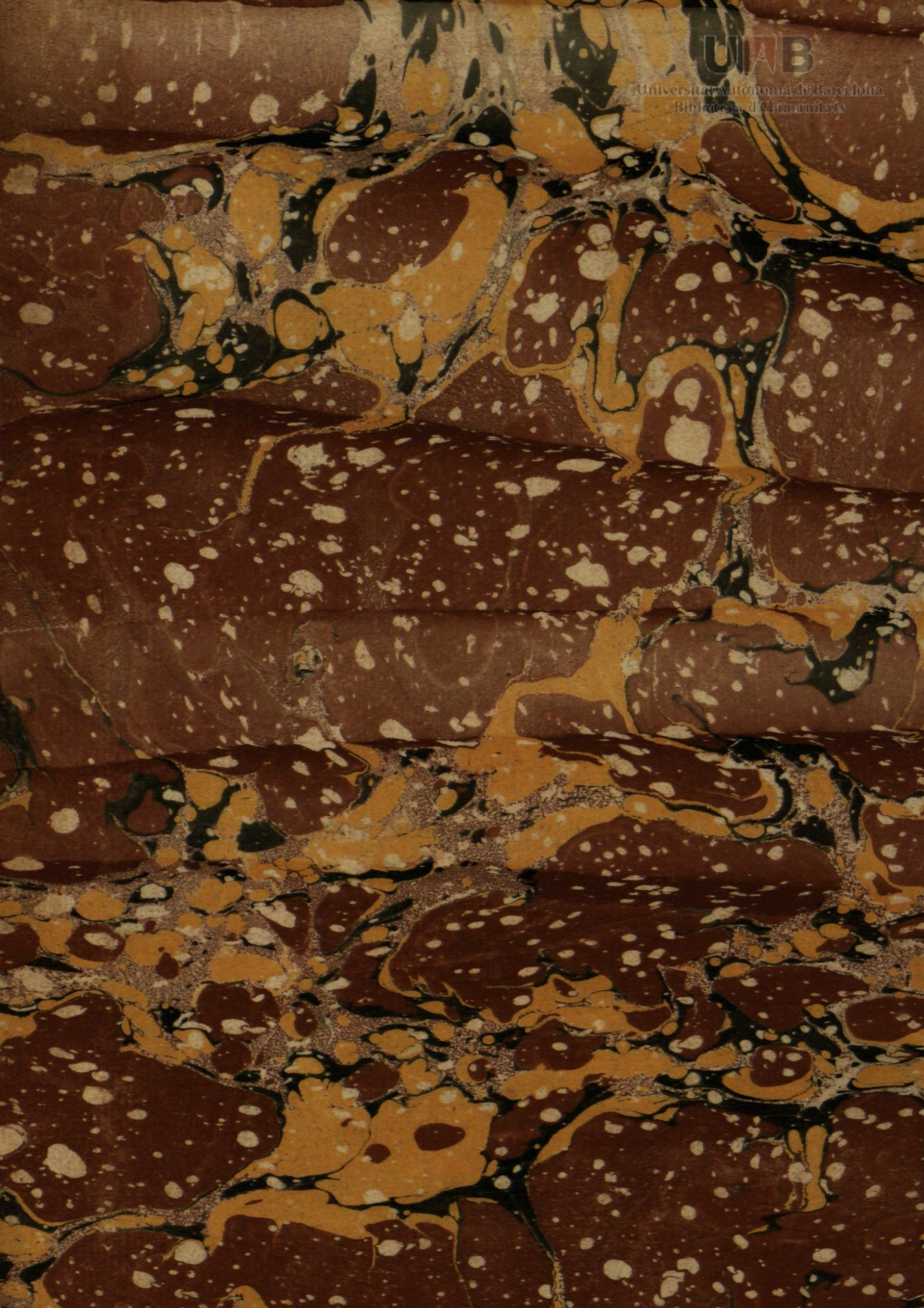
Fig. 3





UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Biblioteca d'Humanitats



UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Biblioteca d'Iniciació

80
INSTITUT
D'ESTUDIS CATALANS
SECCIÓ DE CIÈNCIES
BIBLIOTECA

Núm. 18.429
Cav. 63 (06)
Armari
Prestat (46.711 Bar)
Mem

