

MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE NOVIEMBRE DE 1818.

AGRICULTURA.

SE RECUERDA Á LOS LABRADORES LA
*destrucción facil de la negrura de los olivos por el
método seguro y económico del Dr.*

D. Juan Francisco Bahí.

Con una acha se podarán bien los olivos, en tér-
minos de no dejar en el árbol sino las ramas más
vigorosas menos negras; luego a muy de prisa y algo
recio se fregarán bien estas ramas por la parte de ar-
riba, en cuyos tronquitos están pegadas en invierno
las conchitas de las hembras de los insectos, con sus
huevecillos dentro á manera de harina que con vidrios
algo fuertes se distinguen muy bien.

En el tiempo de la poda se practica esta opera-
cion en pocos minutos; y cuidando de quemar las
ramas cortadas, para asegurar la destrucción de los

huevos, y las cáscaras ó conchas de los insectos, que se habrán hecho caer sobre un lienzo ó manta puesta debajo del árbol, queda todo concluido y asegurado que no parezcan en verano insectos, y por tanto ni la negrura, que resulta de su escremento, y de la savia que hacen estravasar con sus picaduras en las hojas y ramas tiernas (*).

Una escobita de mano, corta y tiesa, de esparto, palma, brezo ó de cualquiera otra planta fuerte, es bastante. Tomará el podador con la mano izquierda el remate de la rama que se ha de limpiar, y con la derecha la escobita con la cual la fregará de prisa segun se ha dicho para hacer caer las conchas en el suelo, cuidando de que no quede ninguna en las ramas.

Pocos minutos, repito, ó escasos cuartos de hora bastarán al práctico podador para limpiar un olivo y pocas horas para muchos: compárese, pues, el valor de los jornales de limpia (mayormente en las provincias de Andalucía, la Mancha y otras donde en invierno tampoco quasi trabajan los jornaleros), con la perdida continuada de las cosechas de aceite por la negrura; á fin de que se convenza todo labrador ó propietario de las ventajas, ó interes privado y general del Estado, que hay en poner en práctica este método tan sencillo, el cual nos asegura la conservacion de los mas preciosos árboles que poseemos en España y colonias ultramarinas.

Al Estado pues interesa la destrucción de un mal que se ha hecho general en el reino. Varios que lo han puesto en práctica y obtenido los felices resul-

(*) Se han visto publicar aun en este último año absurdos acerca del origen de la negrura de los olivos: tales son las resultas de la falta de estudio de la historia y ciencias naturales, únicas que nos pueden ilustrar en la agricultura.

29
Universitat Autònoma de
Biblioteca Central

tados claman por una providencia del Gobierno, que obligue á todo propietario de olivos infectados de negura á limpiarlos ; á fin de que los insectos de los olivos de su hacienda no pasen á contagiar los lúmpios de los vecinos, que á beneficio del referido método los tienen ya hermosos y sanos.

J. F. Bahi.

Bb 2

DE LAS VENTAJAS DE PROPAGAR LOS
 árboles frutales por medio de raíces de frutales viejos sin injertar ; extractado de las transacciones de la sociedad horticultural de Londres.

La influencia progresiva de la debilidad, y de la decadencia de las variedades antiguamente adquiridas de árboles frutales, está en el dia admitida generalmente, de modo que es absolutamente inutil el citar hechos ó formar argumentos para probarla. La ley general de la naturaleza es que ningún ser organizado podrá existir mas allá de un cierto número de años ; y es preciso obedecer á esta ley. No obstante, las partes de una planta pueden reproducirla durante algunos años, y tal vez siglos.

Columela estableció que unos pedazos de ramas frutales de la vid no producen árboles de larga duracion, y este hecho parece estar reconocido mucho antes ; pues Virgilio cuyos conocimientos prácticos sobre la plantacion y el injerto eran probablemente muy limitados, y que por lo mismo podemos atribuir su opinion á algun escritor anterior á él, aconseja á los arbolistas no escoger para estacas las ramas mas altas de los árboles :

..... *Nec flagella
summa pete aut summas destringe ex arbore plantas.*

Georg. lib. II. 299.

Las raíces de los árboles se alargan como las ramas por su prolongacion de sus extremidades, y pa-

e da

rece probable que el poder de la vida debería agotarse en la punta de las raíces tan pronto como en las ramas de fruto ; sin embargo la experiencia prueba lo contrario.

Se obtuvieron unos pies jóvenes por medio de algunos pedazos separados de las raíces de un peral y de un manzano viejos no injertados , y luego que fueron bastante fuertes , se escogieron unos injertos de entre las ramas de los mismos árboles , y se injertaron algunos en patrones de la misma especie , y tambien las dos especies de injerto sobre un mismo patron ; los pies injertados de ningun modo pudieron disputar el vigor á los no injertados. Estos últimos produjeron espinas como los árboles jóvenes provenidos de semillas ; y aunque otras circunstancias nos hacen creer que los árboles provenidos de un pedazo de raiz , segun se acaba de indicar , no vivirán tanto tiempo como los de semilla , sin embargo debemos persuadirnos por las mismas razones que durarán mucho tiempo , y que darán unos árboles mas productivos y mucho mas vigorosos que los que se pueden obtener de las ramas.

Unos experimentos semejantes hechos con injertos de ciruelos dieron el mismo resultado.

Duhamel aseguró que un pie de peral de *Chau-montel* vivió medio siglo perfectamente sano ; y como el árbol no era todavía viejo por ser peral , es probable que aun viva : si se le multiplicase por medio de raíces , seria una adquisicion preciosa para los jardineros franceses , y aun mas para los jardineros ingleses ; pues en Inglaterra no se llega á poseer una pera de invierno tan perfecta y de tan buena conservacion , que llegue á sazon sin el abrigo de una pared.

Es probable que el pie tipo ó natural de *Ribstone pippin* exista en Inglaterra , pues no se ha visto en ningun catálogo extranjero ninguna lámina ni

descripción de manzana que se le parezca: unos pedazos de la raíz de este pie podrían tal vez servir para conservar tan preciosa variedad. La manzana *Coe's golden drop*, si proviene de sementera inglesa merece cuidarse del mismo modo, y el poseedor del original se hará muy recomendable multiplicando los árboles de esta misma variedad por sus raíces.

Para obtener un buen resultado de este método, no es menester mas que cortar unos pedazos de las raíces en otoño (en noviembre), como de un pie de largo, y de un cuarto de pulgada á lo menos de grueso. Cada pedazo debe plantarse á la profundidad que solo deje salir sobre la tierra una media pulgada. En Inglaterra ordinariamente se plantan estos pedazos al abrigo de una pared al este ó al oeste, y salieron perfectamente el peral y el manzano, el ciruelo y el cerezo, que son los únicos árboles de que hasta ahora se ha hecho el ensayo.

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

Declaro al propio tiempo que en la esposicion que he ensayado de dar todas las opiniones generales ó particulares, propias mias ó de otros, ha podido deslizar algun error ó confusion; lo esencial para mí no es dar una idea exacta en los detalles, sino mas bien hacer conocer, lo repito, á aquellos que admiten la existencia de estas dos savias, como real y esencialmente diferentes la una de la otra, que su existencia y su concurso son absolutamente indispensables: este es el punto que se va á discutir.

¿Como los que sostienen esta opinion podrán explicar la formacion de los jugos propios, el acrecimiento del cuerpo leñoso, de las raices, &c. (producto todo segun ellos mismos de la segunda savia), cuando esta no venga? Cabalmente esto es lo que sucede con frecuencia, segun las observaciones de Mr. *Petit-Thouarts*, y las mias. Hay ciertas especies de árboles que nunca tienen mas que una sola savia; hay otras especies que á veces tienen una sola, otras veces dos y aun tres; y hasta en las mismas especies en que uno mira este concurso de un modo regular, hay ciertas variedades irregulares; y á pesar de esto todas estas especies y todos estos individuos no adquieren por esto menos perfeccion; esta segunda savia, pues, no es indispensablemente necesaria. Hay mas todavia: cuando por un efecto de una constitucion de año tan estraña como la de 1816, año que ha tan poco y tan mal producido, sucede

que una especie de árbol , que jamas tenía sino una savia , manifiesta dos , esta resulta accidental de savia es mas propiamente un mal que un bien , y mejor un defecto que una perfeccion , y á lo mas se podrá decir que esta vuelta de savia , si no es dañosa , á lo menos será indiferente.

Es asi que muchos árboles forasteros , frutales , arbolillos ó enanos , arbustos , &c. , como , entre otros , el cerezo , el cerezo de mahoma , el ciruelo , el lila , los escaramujos , los rosales , &c. , no manifiestan ordinariamente mas que una sola savia ; y muchos otros , como la encina , el manzano , el peral , sea regularmente ó sea accidentalmente manifiestan ordinariamente dos savias ; será pues preciso admitir para todas estas especies una vegetacion particular , establecer divisiones y subdivisiones para aquello que nunca tengan mas que una savia , para aquello que tendrán siempre dos , para aquello que á veces tendrán una y á veces dos , y en seguida para las variedades que presentarán los mismos fenómenos con irregularidad. Cuando se pudiesen suponer á estas divisiones algunos fundamentos de verosimilitud , no dejaría por esto de ser poco menos que imposible el practicarlas , pues se presentarian mas excepciones que reglas , atendida la variacion de especies , de individuos , de localidades , de constituciones , de años , &c. &c.

Asi no me detendré á pasar revista de todos nuestros árboles : me disculpará la dificultad de hacer estas observaciones de un modo exacto , y el corto numero que puedo hacer ó seguir por largo tiempo yo mismo : me contentaré con indicar aquellas que mas me han chocado , y me serviré de ellas á medida que las crea necesarias para esponer mis ideas , y por la opinion que habré adoptado ó por la que tendré mas inclinacion. Asi , por ejemplo , ordinariamente me ha-

parecido que la encina tiene sus dos savias bien distintas, pero muchas circunstancias locales ó accidentales causan en ella una variacion. Si ella es debil, si se halla situada en un terreno muy flaco y muy seco ó la estacion es muy poco favorable, entonces no tiene mas que una savia y de corta duracion; si se halla en un estado medio, entonces tiene dos savias; si se halla en un estado demasiado vigoroso no tiene mas que una savia, pero que dura largo tiempo, y algunas veces mientras toda la buena estacion, como que puede prolongarse indefinidamente, y en este caso solo se detiene por las heladas. Las encinas de los sotos y de buen terreno, en el año de la poda, estan muy expuestas á este accidente que les perjudica mucho (lo que aqui se dice de la encina puede aplicarse á otros árboles).

Aqui vemos en una sola especie de árbol tres modos de vegetar muy diferentes y muy irregulares en sus mismas diferencias. ¿ Que conclusion, pues, se puede sacar para la existencia de una ó de dos savias en la encina?

Si la encina debe tener siempre sus dos savias; si, como yo lo he visto, y segun estoy precisado á repetirlo aqui, porque este es el punto principal de la discussion, el concurso de las savias fuese necesario para su existencia, si fuese preciso para el complemento de su vegetacion; como podremos conciliar la existencia y la fructificacion de la encina poco vigorosa que no tiene sino una savia muy corta; la de un vigor ó estado medio que tan pronto tiene una savia, tan pronto tiene las dos; y en fin la de aquella que muy vigorosa no tiene mas que una savia, pero indefinidamente prolongada? ¿ Cual, pues, es la encina natural? ¿ Es la encina debil, la encina media, ó la encina vigorosa?

En toda discussion algo espinosa el partido me-
TOMO VII. Cc

dio es para los que no quieren tomarse el trabajo de examinar, ó que no saben que partido tomar, un excelente modo de evadirse; pero este *término medio*, aunque á menudo adoptado, en su fondo no satisface. ¿La encina en su estado medio, puede ser la encina de la naturaleza? ¿Estamos nosotros en el estado de la naturaleza; ó bien, á que distancia nos hallamos de ella, y como hemos nosotros seguido de cerca ó de lejos á los animales y vegetales que nos rodean y que hemos sometido á nuestra influencia ó dominacion absoluta?

Cuando las Galias y la Europa entera estaban cubiertas de antiguas selvas antes de los inmensos desmontes de que han necesitado los hombres reunidos en sociedad, el acrecentamiento de la poblacion y las artes numerosas, productos de la civilizacion, y los cultivos variados y multiplicados que son su consecuencia, las montañas así como las llanuras, y las tierras buenas así como las malas estaban cubiertas de bosques; los despojos de una vegetacion luxuriosa ó lozana conservaban en el terreno una fecundidad y una frescura habituales. Si, según nos refiere la historia, los inviernos eran mas largos y mas rigurosos, la bella estacion podia ser mas corta, pero á lo menos mas regular y mas constante; pues que si las tierras cubiertas de bosques tardan mas á calentarse, varias razones nos conducen á creer que ellas debian conservar por mas largo tiempo su calor adquirido, y los abrigos que ofrecen entonces, pueden muy bien prevenir esta irregularidad de temperatura, á la cual vemos sujetadas en nuestros días las estaciones del año: de aquello debia resultar una vegetacion mas tardia, pero tambien mas activa y mas sostenida.

Tal vez la encina entonces, como y otros varios árboles, disfrutaban durante toda la buena estacion de una savia no interrumpida.

No se crea tampoco que esta suposicion sea puramente gratuita. Yo no sé, lo confieso, que marcha sigue aun hoy dia la savia en los climas del norte de Europa, donde la bella estacion es mas corta, pero mas regular; tampoco sé que marcha sigue la propia savia en los paises todavia incultos, como lo es una gran parte de la América septentrional; pero observo que la mayor parte de los árboles que nos vienen de este último pais, cuyo clima actual puede muy bien representarnos el antiguo clima de nuestra Europa; observo, repito, que estos árboles aunque transplantados lejos de su suelo nativo, y en una situacion muy diferente, hasta el dia han conservado á lo menos este vigor de vegetacion, que les fue profundamente impuesto por la naturaleza de su suelo y de su clima.

Los que yo he tenido ocasion de observar, como la acacia, los diferentes chopos de Virgínia, del Canadá, de la Carolina, el plátano, &c., me han parecido no tener mas que una savia, que empieza en primavera y no acaba hasta muy adelantado el verano, y que en terrenos frescos y fértiles se prolonga hasta á la última estacion; en tanto que la acacia, el chopo de la Carolina y el plátano estan espuestos á que sus últimos vástagos ó brotes sean tocados por las heladas tempranas de otoño, y que su madera mal agostada sea destruida por las heladas de invierno.

Por otra parte observo que entre nuestros árboles y arbustos indígenos, los que crecen en las orillas de las aguas ó al abrigo y con la frescura de nuestros bosques, como los mimbres, los sauces, los álamos, el escaramujo, &c., asi como algunos que hemos transplantado en nuestros jardines, como los rosales, &c., vegetan sin interrupcion durante toda la buena estacion; los unos porque hallando en su posicion habitual la frescura y la fecundidad de que

antes disfrutaba todo terreno, el clima para ellos no ha variado sino en parte; y los otros porque transplantados en nuestros jardines reciben como auxiliares el cultivo, los riegos y los abonos.

Despues de esta esposicion, y segun la idea que yo me he formado, la interrupcion prematura de la savia, y su vuelta en ciertos casos, esto que llamamos savia de agosto, no será el efecto de una impulsion general ó que pertenezca á la naturaleza del mismo vegetal, sino que reconocerá por causa la irregularidad actual de nuestras estaciones; irregularidad que, lo confieso, ha desgraciadamente y de tal modo pasado en habitual, que los efectos de accidentales que eran antes, han podido en el dia haber sido mirados como naturales. En efecto, ha pasado ya con justa razon en proverbio, la consuetud es una segunda naturaleza.

Por lo demas, cualquiera que sean las expresiones de que nos sirvamos, y el valor que se las deba dar, siempre lo he de volver atribuir á la irregularidad de las estaciones. La vuelta de la vegetacion en primavera, en nuestro clima, está muy lejos de hallarse sujeta á una época fija é invariable. Desde el mes de noviembre y de diciembre del año que ha precedido, la savia con frecuencia preparada por una temperatura suave y húmeda, y á menudo asimismo desde el mes de enero y de febrero, se manifiesta por la hinchazon de las yemas y botones; así desde el mes de marzo el menor calor de la atmósfera es bastante para determinar esta vegetacion: ella, pues, se establece prematuramente, y se sostiene tanto como dura la reunion de causas que la ha producido; pero si desde fin de mayo, ó á principios de junio, viene una sequedad causada por el viento solano ó por muy fuertes calores, y que un frío repentino de la atmósfera suceda á esta sequedad que ya ha amaina-

do la savia, esta se detiene, á lo menos en muchas especies de árboles: así acaba la primera savia.

No obstante para los hombres de reflexion, este efecto está lejos de ser general; segun las especies, segun los individuos y segun las localidades, se observan diferencias notables.

En efecto, la suspension total no tiene lugar sino en algunas especies, y en otras no se observa sino en los individuos débiles. Los mas robustos continuan á echar, sea en la totalidad de sus ramas, sea en una parte de entre ellas, ó sea solamente sobre la rama terminal de su tallo principal; pero la savia se detiene casi siempre en las ramas de fruto ó sean mugrones de los manzanos y perales, aunque pueda continuar en algunas de sus ramas; y finalmente, hay sobre esto diferencias tan numerosas como sensibles, de que indiqué las causas. Este estado de suspension dura mas ó menos largo tiempo, y está definitivamente fijado para los unos y cesa para los otros, segun vamos á verlo.

A fin de junio muy raras veces, comunmente en julio, alguna vez á principios de agosto, sea por efecto del calentamiento de la atmósfera ó mas bien de una temperatura mas igual, sea por efecto de las lluvias bienhechoras que hayan humedecido la tierra, sea que en fin por una causa opuesta en apariencia, no obstante que concurra al mismo objeto, bajando el sol, la brevedad de las noches haya disminuido el gran calor y proporcionado unos rocíos abundantes, parece que la vegetacion se reanima en muchos árboles de los cuales habia desaparecido; ella vuelve á tomar ó parece toma su curso; y este es lo que se llama segunda savia, ó savia de agosto.

Pero en vano se esperaria esta segunda savia, esta pretendida savia de agosto en muchas especies de árboles; ya se ha hecho ver que jamas se manifiesta

en varias especies de ellos ; y del mismo modo que se ha hecho ver tambien que en otros solo ha cesado accidental ó parcialmente , vamos ahora á demostrar igualmente que solo se remueve accidental ó parcialmente , y siempre por razon de las localidades, de las estaciones , y del vigor de los individuos. En un árbol vigoroso la savia se manifiesta quasi en todas partes ; en un individuo mediano ella se dirige al tallo principal , y abandona en parte ó del todo las ramas laterales , en cuyo caso rara vez toca las yemas de fruto ó mugrones de los manzanos y perales ; en un árbol debil se dirige solo á la yema terminal del tallo principal , que es el único que se resiente de su accion , y aun muy debilmente ; finalmente si el individuo es aun mas debil ó la savia no se manifiesta , entonces ó bien solo obra en unos pocos vástagos adventicios ó quasi imperceptibles , que se desarrollan en la parte inferior del tallo ó al pie del árbol. Este último efecto ha podido engañar á muchos observadores , y les ha hecho decir que esta savia de agosto era principalmente descendente ; sin hacer atención á que este resultado se debe á su poca fuerza , y que en este caso la savia no es descendente : ¿podrémos , pues , decir que una savia (poco importa en el fondo el lugar en que ella se manifiesta) , cuyo efecto es y no puede ser mas que el hacer desarrollar en altura los vástagos , pimpollos ó brotes que ella hace mover , sea una savia descendente ? y si ella no ataca mas que á las yemas situadas inferiormente , es porque estan mas cerca del punto de su salida , es decir , de las raices , y porque ni es tan abundante ni bastante fuerte para subir mas arriba ; y regularmente esto sucede en los árboles debiles , y en terrenos flacos y secos. Por esta razon en semejantes terrenos se prefiere plantar árboles enanos y de tronco bajo , porque se sostienen

mejor que los otros. Ademas , en los años secos no solamente la savia de agosto no produce ningun desarollo en las partes superiores de los árboles , sino que ni siquiera sube lo bastante para sostener su existencia ; asi los árboles de tronco alto que se plantan allí (pues espontaneamente no se cria ninguno) no tardan á perecer.

De todos estos hechos me parece poder concluir con verosimilitud que no hay realmente mas que una sola savia , cuyo curso puede ser suspendido por muchas causas accidentales ; cuya vuelta de savia puede presentarse por iguales causas , y que no debe esto por lo mismo atribuirse á una impulsion general y constante ; que los efectos de la savia , sea en su primera , sea en su segunda época , son y pueden ser los mismos bajo las modificaciones que le imprime la diferencia de las estaciones , modificaciones que son por otra parte mas irregulares por el efecto de la irregularidad de las mismas estaciones ; y por fin , que no puede haber , propiamente hablando , savia descendente , porque en efecto es siempre un desarollo en altura , de cualquiera parte de donde salga ; y en consecuencia no se puede admitir la existencia y concurso de dos savias como probables y útiles , y aun menos como indispensables para el complemento de la vegetacion.

Por bien fundadas que puedan ser las conclusiones que vengo de deducir , y por suficientes que me parezcan las razones que he dado para operar la resolucion del problema , no estoy tan preocupado en favor de mi opinion que crea que esté libre de toda oposicion. Yo la he presentado segun se ha podido en el actual estado de conocimientos , sin pretender que no se pueda añadir ó quitar alguna cosa ; desde este momento creo entrever ya algunas nuevas causas capaces de concurrir á la solucion del proble-

ma, y ellas podrán ser tenidas por tales tanto mas, cuanto nuevos experimentos y nuevas observaciones pueden un dia darles mas importancia que no les halle yo ahora; si llegase el caso que su adopcion pueda perjudicar al sistema que yo he establecido, por esto no dejaré de esponerlas y de discutirlas con menos imparcialidad.

Esto es lo que voy á practicar desde ahora. Admitiendo, segun lo hice hasta aqui, la irregularidad de las estaciones como causa única y suficiente de la suspension y de la vuelta de la savia, no he podido mirarla sino como causa esterior y accidental; las nuevas causas que voy á presentar como que pueden concurrir, pero subsidiariamente, á este fenómeno segun mi opinion, me parece ser de un género diferente, porque ellas pertenecen á la naturaleza íntima del vegetal; si bien que se puede argüir aun contra esta asercion, diciendo que tambien estan ellas sometidas á la influencia de las estaciones, y que su irregularidad continuada por mucho tiempo ha debido modificar y trastornar el orden de sus funciones, tales como fuesen en su principio; entiendo hablar del juego combinado ó alternativo de las raices y de las hojas.

(Se continuará.)

QUÍMICA APLICADA Á LA AGRICULTURA Y ARTES.

CONTINÚA EL ARTE DE HACER Y CONSERVAR EL VINO.

Continuacion del §. IV. acerca del influjo de los principios constitutivos del mosto en la fermentacion.

3º. El zumo de las uvas maduras contiene tártaro, el cual puede manifestarse mediante la concentracion de este líquido, conforme se tiene ya observado: pero del agraz se saca todavía mayor cantidad de tártaro, y en general puede asegurarse como cierto, que de las uvas se saca tanta menor cantidad de tártaro, en cuanto contienen mayor cantidad de azucar.

Mr. Bullion obtuvo de media azumbre de mosto acerca de cuatro dragmas de azucar, y media dragma de tártaro. Segun los experimentos de este químico parece que el tártaro, contribuye igualmente, que el azucar, á aumentar la proporcion de alcohol, facilitando la fermentacion. Con solo aumentar en el mosto la proporcion del tártaro y del azucar, se obtiene mayor can-

tidad de alcohol: no obstante entonces es necesario que el fermento exista en grande cantidad para que pueda obrar y descomponer estos dos principios. Habiendo hecho una mezcla de 60 azumbres de agua, 100 onzas de azucar y una libra y media de tártero, permaneció esta mezcla tres meses sin fermentar; y habiéndole añadido 16 libras de hojas de las cepas machacadas, se escitó en dicha mezcla una fermentacion vigorosa por espacio de cuarenta dias. Con igual cantidad de agua y con las hojas de las cepas puestas á fermentar sin azucar ni tártero, resultó solamente un licor un tanto agrio.

Habiendo mezclado 260 azumbres de mosto con 10 libras de cogucho y 4 libras de cremor tártero, se escitó una fermentacion perfecta, la cual duró 48 horas mas que en las tinas llenas simplemente de mosto: el vino que resultó de la primera fermentacion dió un tonel y medio de escelente aguardiente para siete toneles de líquido que se puso á destilar, al paso que el vino que se obtuvo sin añadirle azucar, ni tártero produjo solamente una duodecima parte de aguardiente de igual grado de fuerza.

Las uvas azucaradas exigen principalmente que se añada el tártero, y á este fin basta hacerle hervir en una caldera con el mosto para que se disuelva en este. Pero cuando los mostos contienen un exceso de tártero, añadiéndoles azucar, puede entonces sacarse de ellos mayor cantidad de alcohol.

El resultado de estos experimentos nos manifiesta que el tártero facilita la fermentacion, y contribuye á que la descomposicion del azucar sea mas completa; pero debe advertirse que es conveniente añadir el tártero solo en cantidades pequeñas, por ejemplo, media libra para cien libras de mosto.

ARTÍCULO II.***De los productos de la fermentacion.***

Antes de hablar de los principales resultados que nos da la fermentacion, es oportuno hacer una rápida exposicion del curso que sigue esta operacion en sus diversos periodos.

Empieza á manifestarse la fermentacion por unas pequeñas burbujas que se presentan en la superficie del mosto; sucesivamente se observa que se elevan del centro de la misma masa fermentante, y que se rompen en la superficie de esta: al tiempo de su transito por las capas del líquido, agitan las sustancias que este contiene, desalojan las moléculas, y se observa inmediatamente un silbido semejante al agua cuando hierve suavemente.

En este estado se observa claramente que se levanta á muchas pulgadas sobre la superficie del líquido una porcion de pequeñas gotas que vuelven á caer inmediatamente. Entonces el licor se enturbia; todo se mezcla, se confunde, se agita &c.; se ven nadar separadamente en el líquido filamentos, películas, copos, escobajo, simientes; los cuales se empujan, se desalojan, se precipitan, se elevan, hasta que al último se fijan en la superficie, ó van á parar al fondo del lagar. Con este medio y por la continuacion de este movimiento intestino se va formando en la superficie del líquido una capa mas ó menos gruesa.

Con este movimiento rápido y con el continuo desprendimiento de las burbujas aeriformes se aumenta mucho el volumen de la masa. El líquido se eleva en

el lagar sobre el nivel primitivo ; las burbujas ó ampollas que encuentran alguna resistencia para elevarse á causa del espesor y densidad de la capa superior , se hacen lugar por las grietas ó rajas , cuyos bordes cubren con una copiosa espuma. El calor aumenta á proporcion que la fermentacion es mas fuerte ; se desprende un olor de espíritu de vino que se esparse á los alrededores del lagar ; el líquido va tomando sucesivamente un color mas intenso , y pasados algunos dias , y á veces solamente algunas horas de una fermentacion rápida y tumultuosa , se disminuyen estos síntomas ; la masa vuelve á tomar su primitivo volumen , el licor se pone claro , y queda casi terminada la fermentacion.

Entre los fenómenos mas chocantes , y los efectos mas perceptibles de la fermentacion , hay cuatro que principalmente exigen una particular atencion , á saber , la produccion del calórico , el desprendimiento del gas , la formacion del alcohol y la coloracion del licor ; de los cuales vamos á tratar con separacion , manifestando lo que la observacion nos ha manifestado de mas positivo acerca cada uno de estos productos.

§. I.

De la produccion del calórico.

En los países frios , y principalmente cuando la temperatura de la atmósfera se halla á menos de 10 grados del termómetro de Reaumur sucede algunas veces , que la vendimia puesta en el lagar no experimenta fermentacion alguna , si no se hace calentar la masa ó el total de ella por algun medio ; lo que se

consigue colocando en ella una porcion de mosto caliente , revolviendo fuertemente el líquido , calentando la atmósfera , y cubriendo el lagar con mantas de lana.

Pero al instante que empieza la fermentacion , el calor se hace mas intenso ; algunas veces bastan algunas horas de fermentacion para que esta llegue á su mas alto grado. En general , ella guarda relación con el entumecimiento de la vendimia ; ella aumenta y disminuye como esta ; de lo que podrá convencerse cualquiera por las observaciones que manifestaremos despues.

El grado de calor no es siempre igual en toda la masa fermentante : muchas veces es mas intenso en el medio , singularmente cuando la fermentacion no es tan rápida y tumultuosa que pueda hacer mezclar y confundir todas las partes de la masa por medio de movimientos violentos ; entonces se vuelve á pisar y estrujar la vendimia ; se revuelve de la circunferencia al centro , y se consigue una temperatura igual en todos los puntos de la masa.

Se pueden establecer como principios ciertos , 1º que en cualquier temperatura , cuanto mayor sea la masa de la vendimia , se experimentará mayor efervecencia , mayor calor , y mas movimiento ; 2º que la efervecencia , el movimiento y el calor son mayores cuando se hace fermentar el zumo de las uvas juntamente con las películas , el escobajo y las simientes , que cuando se hace fermentar el zumo solo ó separado de aquellos cuerpos ; 3º que en la fermentacion puede producirse un grado de calor desde el 12 , hasta al 28 , segun confirma la experiencia.

§. II.

Del desprendimiento del ácido carbónico.

El gas ácido carbónico que se desprende de la vendimia y sus efectos dañinos á la respiracion, son bien sabidos desde que se conoce la fermentacion vinosa. Este gas se desprende en forma de burbujas de todos los puntos de la vendimia, se eleva dentro de la masa fermentante y va á romper en la superficie de esta. Desaloja el aire atmosférico que se halla sobre la vendimia, ocupa todo el hueco del lagar, y cae despues por los bordes de este y se precipita hacia abajo por razon de su peso específico. A la formacion de este gas por medio de la cual se separa una porcion de oxígeno y de carbono de los principios constitutivos del mosto, deben atribuirse conforme harémos ver, las principales mutaciones que se observan durante la fermentacion.

Este gas retenido en el líquido por cualquier medio que se oponga á su separacion, contribuye á conservar en el licor el aroma y una porcion de alcohol que se exalan con el mismo. Los antiguos no ignoraban esta doctrina y hacian distincion entre los productos de una fermentacion *libre* ó *cerrada*, esto es, practicada en vasos abiertos ó cerrados. Los vinos espumosos no deben la propiedad de hacer espuma si no á haber estado encerrados en vasos de vidrio antes de que hubiesen completado su fermentacion. Entonces este gas desprendido lentamente del licor, permanece comprimido en él, hasta que cesando el esfuerzo de la compresion al tiempo de abrirse el vaso puede escaparse con violencia.

Este gas ácido comunica á todos los licores que estan impregnados de él un sabor acídulo: las aguas minerales, llamadas *gasosas*, deben á este gas sus principales virtudes. Pero si queriamos calcular su verdadero estado en el vino por los efectos que produce cuando se halla disuelto en el agua, no podriamos menos de formar una idea poco exacta del estado en que este cuerpo existe en el vino.

El ácido carbónico que se desprende del vino tiene en disolucion bastante cantidad de alcohol. Chaptal anuncio por primera vez esta verdad, haciendo ver que si se colocan vasos con agua pura sobre la misma capa de la vendimia que se forma en la parte superior de los lagares, pasados dos ó tres dias, el agua se satura de ácido carbónico, y poniendola despues en frascos destapados, en los cuales se deja sin tocarle por espacio de un mes, se convierte en vinagre. Al tiempo de formarse este vinagre se observa que se precipitan de aquel líquido copos abundantes, cuya naturaleza, si se examina bien, es análoga á la fibra. Si en lugar de emplear agua pura en este experimento, se pone agua cargada de sulfates terreos, como es el agua de los pozos, al tiempo de formarse el vinagre se desprende un olor de gas hidrógeno sulfurado, formado por la descomposicion del ácido sulfúrico de aquellas sales. Este experimento demuestra con evidencia que el gas ácido carbónico arrastra consigo una porcion de alcohol, y un poco de fermento, y que estos dos principios necesarios á la formacion del ácido acético, descomponiendose despues por el contacto del aire atmosférico, producen este ácido.

¿ Pero el alcohol que se eleva en este caso sale disuelto por el gas ácido carbónico, ó bien se volatiliza por la sola accion del calórico ? Esta cuestion no podia resolverse sino por medio de experimentos di-

rectos. D. Fr. Gentil observó en 1779 que si se colocaba en el lagar una campana de vidrio, puesta boca abajo sobre la capa superior de la vendimia al tiempo de la fermentacion, las paredes interiores de la campana se llenaban de gotas de un líquido, el cual tenia el olor y las propiedades del primer líquido que sale en la destilacion del vino. Mr. Humbolt ha manifestado que si se recoje dentro de campanas en el aparato hidroneumático la espuma del vino de Champaña, y se rodean de nieve, por la sola impresion del frio se condensa y se precipita en ellas una porcion de alcohol. Parece pues no puede dudarse de que este se eleva disuelto en el gas ácido carbónico; y que esta sustancia es la que comunica al gas vinoso alguna de las propiedades de que goza. No hay nadie que en la impresion que causa en nuestros sentidos la espuma del vino de Champaña, no perciba la diversa modificacion que presenta esta materia gaseosa, y cuan diferente es del ácido carbónico puro (*).

(*) Empleamos el nombre de alcohol, aunque el principio vinoso de que hablamos parece se diferencia del alcohol que se extrae mediante la destilacion: pero no tenemos término propio para expresar este principio vinoso que constituye el caracter del vino, y que en las circunstancias arriba expresadas se disuelve en el ácido carbónico. Aunque esta sustancia tenga mucha analogia con el alcohol, creemos que debe insistirse en no confundirlos. Ademas parece que el alcohol extraido del vino mediante la disolucion no es otra cosa que el mismo principio vinoso separado de todos los demas principios con que está combinado en el vino. El alcohol formado ó elevado por la accion del calórico no conserva de todos los elementos que componen el vino, sino el hidrógeno, y un poco de carbono; y en este caso el nombre de espíritu de vino, que ha conservado por tanto tiempo, nos da una idea bastante exacta de este cuerpo.

Para fabricar los vinos espumosos no se emplea comunmente el mosto de las uvas que contengan mayor cantidad de azucar. Si se sufocaba la fermentacion de esta especie de uvas, encerrando en botellas el líquido fermentado á fin de conservar en este el gas que se desprende, el principio azucarado excedente no se habria descompuesto del todo, y resultaria un vino dulce, licoroso, desagradable. Hay vinos que contienen casi todo el alcohol disuelto en el principio gasoso, conforme sucede en el vino de Champaña.

Es dificil de obtener un vino que al mismo tiempo sea colorado y espumoso, respecto de que para comunicar color al vino es preciso dejarle fermentar con el orujo, en cuyo caso por lo mismo se disipa el gas ácido carbónico.

Hay vinos que se hacen fermentar con lentitud por espacio de muchos meses; los cuales encerrados á este fin dentro de botellas, resultan espumosos. En rigor los vinos de esta especie son los únicos que pueden adquirir esta propiedad: aquellos que por su naturaleza han fermentado tumultuosamente llegan con prontitud al fin de su fermentacion, y romperian ó harian saltar los vasos en que se hubieran encerrado.

El gas ácido carbónico desprendido de la fermentacion vinosa es dañoso á la respiracion, y todos los animales que se sumergen imprudentemente en la atmósfera de aquel gas perecen sufocados. Deben temerse estos tristes sucesos cuando se hace fermentar la vendimia en parages hondos en donde el aire no se renueva. El fluido gasoso desaloja el aire atmosférico, hasta llegar á ocupar todo el espacio de la bodega. Este acontecimiento es tanto mas perjudicial, por cuanto este gas es tan invisible como el aire, y jamas se toman bastantes precauciones contra sus funestos efectos. Para estar cierto de que no hay peligro alguno

para entrar hasta al lugar ó sitio en que se hace fermentar la vendimia, es necesario llevar delante de sí una vela encendida: mientras la vela arde no corre riesgo alguno; pero cuando se observa que la luz de la vela pierde su fuerza ó se apaga, es necesario retirarse con prudencia (*).

Para prevenir este riesgo, y saturar el gas á proporcion que se va precipitando en la parte inferior del obrador ó bodega, es conveniente colocar en varios puntos de esta unas porciones de leche de cal, ó bien cal viva ó cáustica. Para poder desinfestar un lugar ó sitio lleno de este gas mefítico, es necesario arrojar á el suelo de aquel y á las paredes del mismo, cal viva desleida en agua. Una lejía cáustica como la de los jaboneros, ó bien el amoníaco, produciría igual efecto. En todos estos casos el acido gasoso se combina instantaneamente con dichas sustancias, y el aire esterior se precipita ocupando el lugar de dicho gas.

(*) *El apagarse la luz de la vela en la bodega por haberse desalojado de ella el aire atmosférico con la introducción del aire, no arguye una falta total de aire en dicho lugar ó sea del gas oxígeno, único principio respirable, pues que por experimentos directos nos demuestra la química la presencia de una porción de gas oxígeno en una atmósfera no respirable y que apaga las luces, cuando el gas oxígeno se halla mezclado con una cantidad excedente de gas ácido carbónico. De esto resulta que es cierta la doctrina que acabamos de esponer acerca la necesidad de tentar el paso á las bodegas hondas y poco ventiladas con una vela encendida delante para evitar en aquel caso el peligro que amenaza á los incautos; y aun con mas motivo para bajar á los mismos lugares, sin que la presencia de alguna porción de gas oxígeno, que podría encontrarse en aquella atmósfera, puede dar pretesto para no tomar dicha precaución. Por este motivo la primera impresión de aquel aire viciado causa solamente una asfixia; pero posteriormente*

§. III.

De la formacion del alcohol.

El principio azucarado existe en el mosto y constituye uno de sus principales caractéres ; él desaparece por la fermentacion , y es reemplazado por el alcohol, el cual forma el caracter esencial del vino.

Espondrémos despues de que modo se verifica este fenómeno , ó el resultado interesante de estas descomposiciones y producciones. Por ahora basta indicar los principales hechos que acompañan la formacion del alcohol,

Como el objeto y el efecto de la fermentacion se reducen á formar el alcohol descomponiendo el principio azucarado , resulta que la formacion del uno está siempre en proporcion de la destruccion del otro, y que el alcohol saldrá en tanta mayor cantidad, cuanto abundará mas el principio azucarado : por esto se aumenta cuanto se quiere la cantidad del alcohol , añadiendo mayor cantidad de azucar al mosto en que abunda poco este principio.

Tambien se sigue de estos principios que la naturaleza de la vendimia durante la fermentacion se modifica y cambia todos los momentos : el olor , el gusto y todos los demas caractéres de la misma varián de un instante á otro. Pero como el trabajo de la fermentacion sigue un curso constante , se pueden seguir todas estas mutaciones , y presentarlas como señales invariables de los diversos estados por los cuales pasa la vendimia.

acabaria con la vida de la persona asfixiada , sino se le socriese con los auxilios del arte.

1º El mosto tiene un olor algo soso que le es peculiar ; 2º el sabor es mas ó menos azucarado ; 3º es espeso , y su consistencia ó densidad varia segun que las uvas de que proviene son mas ó menos maduras y azucaradas. La densidad del mosto en el pesalicor de Beaume señala entre 8 y 10 grados. Las uvas del mediodia dan un mosto que señala de 12 á 16 grados ; las del norte en general señalan de 8 á 12 grados. El mosto de uvas moscateles , y el que sirve para los vinos licorosos señala de 16 á 18 grados.

Apenas la fermentacion ha empezado , cambian todos los caractéres del mosto : empieza á percibirse un olor mas fuerte ; se desprende mucha abundancia de gas ácido carbónico , bajo la forma de ampollas que se elevan de la masa , y forman espuma en la superficie : el sabor muy azucarado va tomando poco á poco un caracter vinoso , mezclado de un sabor algo dulce ; la consistencia disminuye en el licor , el cual hasta entonces no habia presentado sino un todo uniforme , y van apareciendo unos copos que se vuelven mas y mas insolubles (*).

El sabor azucarado se va debilitando poco á poco , y el sabor vinoso va tomando mas fuerza ; el licor disminuye sensiblemente de consistencia ; los copos que se desprenden de la masa se separan mas completamente. El olor del alcohol se hace percibir tambien á grande distancia.

En fin llega un momento en que el principio

(*) Estos copos se forman de la levadura , que el calor y la fermentacion precipitan del licor que la tenia en disolucion. En este estado forman las heces del vino ; y á su completa separacion del liquido se dirigen los métodos de clarificar los vinos con la cola ó por otros medios , y de azucarlos , los cuales se practican con los vinos que se quieren conservar en toneles.

azucarado ya no se percibe; el sabor y el olor no indican ya sino la presencia del alcohol (*). No obstante el principio azucarado no está destruido del todo, y queda una porción de él, cuya consistencia no está sino disfrazada por el alcohol que predomina, conforme se demuestra con varios experimentos. La descomposición ulterior de esta sustancia se verifica mediante la fermentación tranquila, que continúa después en los toneles.

Cuando la fermentación ha recorrido y terminado todos sus períodos, ya no existe nada de azúcar; el licor ha adquirido mayor fluidez, y no presenta sino el alcohol mezclado con un poco de estracito y de un principio colorante.

§. IV.

De la coloración del licor vinoso.

El mosto que se obtiene de las uvas trasportadas de la viña al lagar antes de estrujarlas, fermenta por sí solo, y da el vino vírgen, el cual no es colorado.

Las uvas tintas ó coloradas, de las cuales se esprime el zumo estrujándolas simplemente, dan un vino blanco siempre que no se haga fermentar el zumo con el orujo, ó que no se estrujen con mucha fuerza.

(*) En este momento es cuando se saca el vino de los lagares para colocarle en los toneles. Los cosecheros más instruidos en el arte de fabricar el vino, para sacar á este de los lagares no tienen otro señal que el desaparecer el principio azucarado, y el manifestarse bien sencillamente el sabor vinoso.

El vino toma tanto mas color, cuanto se deja fermentar por mas tiempo la vendimia con el orujo.

El vino es tanto menos colorado cuanto las uvas han sido estrujadas con menos fuerza, y cuanto mas cuidado se ha puesto en no hacer fermentar el mosto con el orujo.

El vino es tanto mas colorado, cuanto las uvas de que proviene eran mas maduras, y contenian menos agua.

El líquido que se esprime del orujo por medio de la prensa tiene mas color que el que sale de las uvas por los sacudimientos, ó por medio de una suave compresion.

Aunque el mosto mediante la fermentacion toma un color mas subido cuando resulta un vino muy generoso que cuando es flaco ó debil, hay ciertas uvas que naturalmente dan mayor cantidad de principio colorante que otras, porque las películas de las mismas contienen mayor cantidad de dicho principio colorante. Asi es que las uvas de las orillas del Cher y del Loire en la Turena son muy negros, y dan unos vinos tan colorados, aunque debiles, que son espesos y casi tan negros como la tinta. Estos vinos sirven para comunicar color á otros vinos, que lo son poco. Tambien son muy negros bien que no débiles los de nuestra costa de Cadaques y Llansá, y el de Benicarló.

Estos son los axiomas prácticos que estan sancionados por una larga experiencia. De ellos resultan dos verdades fundamentales; la primera es que el principio colorante del vino existe en la película de la uva; la segunda es que este principio puede extraerse realmente por medio de una fuerza mecánica; pero que él no se disuelve en el mosto durante la fermentacion, sino hasta que se ha formado el alcohol.

No obstante estrujando simplemente las uvas, el zumo esprimido puede arrastrar consigo suficiente

cantidad de principio colorante para comunicar á la masa un color bastante subido ; y asi es , que cuando se quiere obtener un vino que tenga poco color, se cojen las uvas en la madrugada durante el rocío, y se estrujan con la menor fuerza posible.

El principio colorante en parte se precipita en los toneles con el tártaro y las heces ; y cuando el vino es añejo , se observa muchas veces que pierde enteramente su color : entonces la parte colorante se posa en forma de películas sobre las paredes de los vasos , ó en el fondo ; y se observa que nadan en el líquido unas membranas , que enturbian el licor.

Si se esponen al sol botellas llenas de vino , pasados algunos dias vemos que el principio colorante se precipita en forma de películas anchas. El vino no pierde su olor , ni sus calidades , conforme observó Chaptal con los vinos añejos del mediodia mas colorados.

Basta echar mucha cantidad de agua de cal en el vino para precipitar de este su principio colorante. En este caso la cal se combina en el ácido málico , y forma una sal que se presenta en el líquido en forma de copos ligeros , los cuales se van posando poco á poco , y arrastran todo el principio colorante. El sedimento que resulta es negro ó blanco , segun el color del vino con que se hace el esperimento. Muchas veces sucede que el vino puede dar todavía mas precipitado , aunque haya perdido todo su color con el primer sedimento que se ha formado , lo que prueba que el principio colorante tiene una afinidad muy fuerte con el malate de cal. El precipitado colorado es insoluble en el agua fria , y en el agua caliente. Este líquido no causa alteracion alguna sobre la parte colorante. El alcohol apenas tiene accion alguna sobre la misma , y toma solamente con ella un ligero tinte oscuro.

224

El ácido nítrico disuelve el principio colorante de este precipitado.

Cuando se ha reducido el vino á consistencia de extracto, pasando alcohol por encima, toma un color subido, como igualmente el agua, aunque algo menos. Pero ademas del principio colorante que se disuelve en este caso, se lleva ademas un principio extractivo azucarado que facilita la disolucion.

El principio colorante no parece pues que sea de la naturaleza de las resinas: él presenta todos los caractéres que pertenecen á una clase mas numerosa de productos vegetales que se acercan á las féculas sin que tengan todas las propiedades de estas. La mayor parte de principios colorantes son de esta especie: estos se disuelven á favor del principio extractivo, y cuando se separan de este se precipitan en estado sólido.

Con esta doctrina podrá cualquiera dar razon de los métodos que se practican para obtener los vinos mas ó menos colorados, y conocer claramente que está á la mano del cosechero comunicar á los vinos que fabrica el grado de color que le acomode.

(Se continuará.)

ADVIERTESE

que en el número anterior, página 161 despues de la línea 7, debe añadirse:

ARTÍCULO I.

De las causas que influyen en la fermentacion.

MECÁNICA.

SOBRE EL MODO DE DETERMINAR LA
 verdadera forma, y ángulos que se han de dar
 á las alas de los molinos de viento.

Por M. M. Gower y Smeaton.

De todas las máquinas que los hombres han inventado, seguramente no hay otra que les interese mas de cerca que la que se emplea para moler el trigo. A pesar de esto los molinos de viento por punto general se construyen sin atender á un principio fijo que determine, ni la inclinacion que se ha de dar á las alas, ni la mejor forma que estas han de presentar. Si se sujetasen á cálculo el número de vueltas que da un ventilador en tiempo determinado, ó las alas de un molino en cierta velocidad del viento, seria preciso figurarse cada una de sus alas como una curva espiral; porque una ala semejante herida por el fluido, de precision ha de atravesar un espacio triangular, cuya base está formada por el estremo de la ala, mientras que el viento pasa atravesando su profundidad, y por lo mismo se hace abstraccion del rozamiento y de la pesantez; un ventilador ó un molino de dos ó cuatro alas girará con tanta velocidad, como si tuviera mayor número de estas.

Los S.res Gower y Smeaton ingenieros hábiles se dedicaron mucho en hacer experimentos relativos á las alas de los molinos de viento; el primero hizo va-

rios ensayos observando el movimiento espiral de un volante en el agua , para determinar el número de vueltas que daba la espiral atravesando un determinado espacio en la dirección de su eje. De lo que deduce que cuando la espiral está bien hecha (esto es cuando resulta del movimiento circular de un radio , y de una línea que se mueve en ángulos rectos sobre el plano del movimiento circular) se pueden calcular las revoluciones que hará atravesando un espacio dado en la dirección de su eje ; pero que estas revoluciones no pueden calcularse exactamente si el volante se aparta de la espiral , porque aquellas serán siempre menores que las que resultan de una espiral perfecta. Siendo pues el viento un fluido muy semejante al agua , particularmente cuando se aplica al objeto de que aqui se trata ; las alas de los molinos que han de dar vueltas por el influjo del viento conviene que sean espirales , sin cuya circunstancia siempre su revolucion será mas lenta.

ESPLICACION DE LA LÁMINA 81.

Para llevar este principio al mayor grado de evidencia Mr. Gower mandó construir una ala representada por la figura 1. Esta ala se mueve al rededor del eje fijo A B. La porción de eje que corresponde sobre la ala es cuadrada , esta lleva un brazo de cobre C G , que puede resvalar por lo largo del eje , es paralelo con este , y no hace ninguna revolucion ; á este brazo estan fijos los hilos de hierro rectos 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , pues sirven para representar el viento en su movimiento paralelo dando contra las alas. Para conocer que este principio es cierto , elevese el brazo (como en la figura 1.^a) hasta

que los estremos de los hilos sean tan altos como los bordes superiores de las alas, y haganse subir los bordes superiores de cada una de estas inmediatamente sobre sus estremos: luego haciendo bajar lentamente el brazo (conforme se ve en la figura 2^a.) se podrá conocer que la ala gira en virtud de la presión simultánea de todos los estremos, hasta que pase mas allá de su borde inferior: y si las alas no fuesen espirales esto no podría verificarse. En efecto, disponganse los hilos sobre una cala plana A H (figura 3.^a) baje el brazo como anteriormente, y se observará que á medida que la ala va dando vuelta, los estremos de los hilos de hierro, empezando por la extremidad de la misma ala quedan abandonados por ella que no resulta afectada sino por el punto estremo del hilo colocado cerca de su centro. Debe pues concluirse que el viento no actuará con uniformidad contra de un volante, si este no está construido en forma espiral.

La ala espiral I (figura 1.^a) termina como las demás en el punto donde el ángulo que forma con su movimiento circular es de 35 grados, situación que permite que el estremo de la ala sea batido por el viento en un ángulo de 54 grados, ángulo que según demostraciones matemáticas ha de producir la mayor presión lateral.

El encogimiento de las alas de los molinos de viento es un objeto de mucha importancia: Mr. Gower no afirma que el ángulo de 34 grados sea el mejor punto para terminar su longitud, pues que si se necesita mayor potencia, es preciso alargar las alas. En el modelo que sirvió para estos experimentos, se conservó en la madera todo su espesor, como se puede ver en las líneas de puntos, á fin de que se entienda mejor la disposición de las alas, á proporción que se desvian de su centro. Será posible que se empleen

con buen resultado mas de seis alas, pero este número es el que se suele aconsejar regularmente: es esencial no multiplicar el número de las alas por no ocupar demasiado la area del círculo impidiendo así el libre paso del aire. Conociendo la longitud, la latitud, y el ángulo abierto, de una de las alas con el viento, se podrán determinar estos mismos ángulos á diferentes distancias del centro.

Sea A B (figura 4^a) la longitud de la ala; B C su latitud; B, C, D, el ángulo abierto por el viento al estremo de una ala, igual á 20 grados. Con la longitud A B de la ala, y la latitud B C fórmese el triángulo isócele A B C: de la punta B tírese B D perpendicular á C B, y de este modo B D es la profundidad que la ala necesita.

Divídase la línea A B en el número de partes que se quiera (por ejemplo en cinco); á estas divisiones tírense las líneas 1 E, 2 F, 3 G, 4 H paralelas á la línea B C: á mas de esto, de los puntos de las divisiones, 1, 2, 3, 4, tírense las líneas 1 I, 2 K, 3 L, y 4 M, perpendiculares á 1 E, 2 F, 3 G y 4 H, todas de la misma longitud que B D júntense E I, F K, G L, y H M: entonces los ángulos 1 E I, 2 F K, 3 G L y 4 H M, serán los ángulos abiertos por el viento en estas mismas divisiones de la ala; y si se considera que estos triángulos son perpendiculares sobre el plano del dibujo; los ángulos I, K, L, M y D resultan ángulos verticales, cuya hipotenusa dará una idea perfecta de la inclinación de la ala, y de su desvío del centro.

Suponiendo que una ala semejante tenga mucha estension, examínese cual es su parte mas propia para producir una potencia ventajosa, sin peligro de accidente. La parte de la ala vecina al centro hasta que su ángulo vaya disminuyendo hacia 80 ó 70 grados, no sostiene mas que una débil presion lateral;

y si este ángulo es menor de 20 ó de 10 grados, no sufrirá mayor presion que en el centro, al paso que en el primer caso la presion que tiende á romper las alas, es muy considerable. Si se consulta una figura construida para demostrar la presion lateral y directa, que producirán los fluidos dando contra las superficies con diferentes grados de obliquidad; se podrá concluir que la parte de la ala comprendida en la abertura del ángulo con el viento entre 80 y 20 grados, es la que producirá mayor efecto y dejará menos peligros que temer.

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.

La teoría que Mr. Gower acaba de darnos sobre los molinos de viento, no será entendida facilmente por aquellos lectores que tendrán mas necesidad de ella: me parece que ha llegado á los mismos resultados por un camino mas corto, sin haber necesitado de aparato de máquinas para las pruebas. Para que ninguna porcion de ala deje de estar sujetá á la accion del viento que se dirige contra ella, es preciso que todas sus partes esten dispuestas de modo que la proyeccion de la ala sea perpendicular á la corriente del aire, y que aquellas se desprendan todas á un mismo tiempo de su accion; y por esta razon las proyecciones particulares ó de cada una de las partes, han de estar en razon inversa de sus velocidades.

Sea A B (figura 5.^a) la aspa de una ala de molino, B C la longitud de un medio peldaño, si se tira la linea A C, y se toma á voluntad 1, 6. 2, 7.

3, 8. &c. se tendrán determinadas todas las proyecciones de las partes de la ala.

Pero el punto mas importante en la práctica es el determinar la dirección de los agujeros en que se colocan los peldaños, sobre los cuales la vela forma una superficie en dirección oblicua. El medio de determinarla es el siguiente.

Supongamos que se quiere hallar la dirección del agujero que corresponde á 3. 8, sea (figura 6) L, M, N, O, una porción de la costilla de la ala de la cual l, m, n, o será el corte de cualquiera figura: sea $3', 8' = 3, 8$. $3'$ igual á la longitud de medio peldaño, élévese la perpendicular $8' F$, y desde el punto $3'$ como centro describase el arco $E F$; la línea $F G$ pasando por el centro $3'$, dará dos puntos de intersección $Q R$, que están en la dirección en que se ha de formar el agujero; estos dos puntos pueden ser relevados con el compas, con respecto á la línea del medio $T V$, y así sucesivamente para todos los demás.

El tener un molino de viento la verdadera obliquidad que han de conservar sus alas respecto de la dirección del viento, es la mejor ventaja que se debe apetecer. Es muy digno de observar que los molinos de viento tan perfectos en Holanda, menos perfectos en Flandes, vayan degenerando en su perfección á medida que se van apartando del norte; la construcción de los de Paris es muy basta, los del Languedoc, y particularmente los de la Bretaña da lastima el verlos. El artista menos experto podrá ejecutar la construcción arreglada de esta máquina insiguiendo las reglas que acabo de dar.

Senovert. T.

MOLINO DE VIENTO HORIZONTAL.

Ideado por Mr. Huguet.

Mr. Huguet de Macon publicó la siguiente descripción de un molino de viento horizontal. En el centro, dice, de una torre redonda, cuyo techo es de figura cónica, coloco un árbol vertical A (figura 1.^a y figura 2.^a). La figura primera representa el corte de la torre, para dejar ver el modo como el árbol atraviesa por el caballete; pero debe observarse que el mecanismo del molino no está cortado. La figura segunda representa el plano de las alas, y la posición de los brazos que las sostienen. Mas arriba del techo el árbol vertical A lleva seis brazos ó grandes palancas horizontales B, B; el árbol vertical tiene en su extremo superior una virola de hierro que lleva seis anillos, en los cuales se enganchan otras tantas varas de hierro que sirven para sostener los brazos; en cada uno de estos se coloca un bastidor C ó D guarnecido de lona para recibir la acción del viento, y transmitir el movimiento á la muela, ó bien á un torno, á una sierra, á una bomba, &c. Estos bastidores suspendidos en puntos un poco mas altos que su centro de gravedad, se mantienen en posición vertical cuando el viento da contra su superficie anterior, y toman la posición horizontal cuando impele la cara posterior. La figura tercera demuestra el modo como los bastidores están suspendidos en sus respectivos brazos. Demuestra tambien el brazo visto por su extremo. B pieza de hierro que lleva el ojo C dentro del cual gira el clavo que sostiene el bastidor. Si el viento sopla en dirección de T á S,

232

(figura 3^a) la parte superior D del bastidor apoya contra el brazo, y el bastidor queda en la posición vertical n n; y recibe en esta toda la acción del viento. Si al contrario el viento sopla de S á T el bastidor cede y toma la posición horizontal, ó quasi horizontal O, O.

Estando dispuestos y colocados los bastidores del modo dicho la mitad de ellos recibirá la acción del viento por la parte anterior, y la otra mitad por la parte posterior, de lo que resulta que cualquiera viento que haga hará siempre girar la máquina del mismo lado.

Sobre los extremos superiores de las varas de hierro L descansa un cono de hoja de lata, á fin de que la lluvia no pueda entrar por la abertura por donde penetra el árbol A.

En tiempo de viento muy fuerte el molinero atará todos los bastidores en situación horizontal. Los globos G G, (figura 1.^a) y D (figura 3.^a) sirven para mantener el equilibrio entre la parte alta y la parte baja del bastidor. Se puede dar á los brazos la longitud que se quiera, conforme la fuerza que se necesite. Esta máquina se puede colocar dentro de poblado, á lo alto de una torre, lo que no puede verificarse en los demás molinos de viento.

ESPLICACION DE LA FIGURA LÁMINA 82.

Figura 1.^a Corte del molino.

Figura 2.^a Plano del molino.

Figura 3.^a Esplicacion del modo como obra el viento.

A. Árbol vertical que descansa sobre el punto N.

- B.** Brazos de palanca que sostienen los bastidores.
- C, D.** Bastidores en posición de resistir á la acción del viento.
- E, F.** Bastidores en actitud de ceder á la acción del viento.
- G, G.** Globos para establecer el equilibrio, entre la parte superior y la inferior de los bastidores.
- H.** Rueda dentada fija en el árbol A, engarganta con la linterna I para comunicar el movimiento á la muela.
- L.** Varas de hierro que sostienen las palancas.
- M.** Otras varas que sostienen los estremos de las palancas.
- N.** Punto donde descansa y gira el perno de hierro que lleva el árbol vertical.

234

CONTINUAN LAS INSTRUCCIONES**SOBRE LA PEQUEÑA****NAVEGACION INTERIOR.****CONTINUA EL DISCURSO SOBRE LA***preferencia que merece para los viageros, el
barco de vapor de Guadalquivir.***Por el Dr. D. M. del Marmol.**

Algo mas largo es el viage de Sevilla á Sanlucar. Porque cuidando, como cuidan, los directores del barco de hacer las salidas en cierto punto de las mareas puede proporcionarse siempre pasar con continua creciente á Sevilla, y no con menguante continua á Sanlucar, como conoce bien cualquier físico ó práctico, y no espongo las razones por no dilatarme en un punto, que no es de la mayor necesidad. Pero cuando se hagan con las condiciones referidas antes, siete millas por hora pasando á Sevilla, podrán hacerse las mismas esforzando, como puede ser, un poco mas la máquina al pasar á Sanlucar.

Tambien se nota al leer la relacion circunstanciada, que de estos barcos hacen los autores, cuanto conocieron los pasajeros las ventajas que en ellos se hallaban; pues muy desde el principio del establecimiento de cada uno, se vieron casi abandonados.

dos los coches y barcos comunes, que hacian las travesías mismas, que los de vapor empezaban á hacer, y aun se observó ser mayor el número de pasajeros, que el que componia antes la suma de los conducidos en barcos comunes y coches. Efecto fue esto de la mayor y nueva comodidad, que disfrutaban. Baste por ejemplo lo que se observa en los barcos de vapor que viajan entre Grecnok y Glasgout de Inglaterra. El número de pasajeros en barcos comunes era cincuenta de ida y cincuenta de vuelta, veinte y cuatro de ida y vuelta en los coches: mas pasan ya de quinientas personas de ida y de vuelta en los nuevos barcos, siendo frecuentes los días en que han salido desde Glasgout hasta mil, y mil y dos cientos personas.

El que advierta que por mas de un siglo no dejaron los físicos sus trabajos para conseguir impeler barcos por medio de la aplicación del vapor, inferirá al punto las ventajas que trae este invento. Grandes debieron ser las que descubrían los sabios, cuando les daba su dulce perspectiva la constancia necesaria para tan duraderos esfuerzos. El que haya notado antes en cuan breve tiempo se propagó el uso de tales barcos, y se estendió por diversos reinos, y haya advertido cuan rápidamente se engrosó el número de pasajeros, que los llenaban, no podrá menos de confesarlos ventajosos. No es fácil que en su propio interés yerren á un tiempo tan diversas naciones, y tanto número de personas. Muy de bulto debe ser la utilidad que casi á primera vista lleva tras sí á tantos y tan diversos hombres.

¿Y es menester mas que oír el nombre de *barco de vapor* para ver de una mirada cuanto resulta? Él nos indica que no dependen ya nuestros viages de la inconstancia del viento, de la variedad de las corrientes, de la complicación de la maniobra. No es

ya la ventura quien nos lleva sobre las aguas: es un agente el mas poderoso de la naturaleza, que no nos faltará, si no es por culpa nuestra, y que depende de nuestras manos disminuir ó aumentar. La hora de navegar no la señala ya la luna variable: la busca y escoge la voluntad del que navega. El seguir la derrota ahora ó luego, el mas veloz ó mas tarde curso no viene ya del soplido del caprichoso viento: está al arbitrio de la mano, que saca una chispa, y la prende en el combustible: está en la mano, que agrega ó separa pábulo de una hoguera encendida. Un hombre, sin mas que encender, apagar ó disminuir un poco de fuego, ve con indiferencia nacer, callar ó variar los vientos, correr, parar ó revolverse las aguas. ¿Lo hubieran creido ni aun esperado los antiguos Palinuros ó los modernos Colones, Magallanes, Dávises, Cooks, Draks y Babffines? ¿Que piloto, que navegante ahora dos siglos hubiera ni aun soñado lo que hoy tocamos de nuestras manos? ¿Y aun se duda, aun se arguye, aun:::?: ¿Que ciegas que son las pasiones! ¡Que grosera que es la ignorancia!

Pero ¿es necesario acaso para conocer las ventajas del nuevo barco recurrir mas que á nuestra misma experiencia, ó á lo que habrémos oido á nuestros mismos deudos y amigos? ¿Quien de nosotros no ha navegado muchas veces el Bétis en los barcos hasta aqui usados? ¿Ó quien al menos no ha oido referir sus viages á personas allegadas y fidedignas? La comparacion de estos con los del barco de vapor, el conocimiento de lo que se evita en estos, y se sufre en barcos de vela, basta para confesar la mejora que hemos conseguido, y la utilidad que ya disfrutamos.

El mas encaprichado, el mas prevenido y preoculado contra este modo nuevo de navegar no podrá menos de confesar el interes mayor, la mayor como-

didad, y aun el mayor placer que le produce, pues que todo esto nace de la mayor prontitud con que se concluye el viage, y esta prontitud es innegable, porque la demostramos antes, y diariamente la palpamos.

Por lo que hace á lo primero ¿cuanto gana el comercio en mil negociaciones que exigen prontitud en su preparacion, en los medios de llegar á su fin, ó en su conclusion misma? Esta prontitud se logra con la mayor cercanía de pueblos á pueblos, y esta cercanía se tiene con la mayor facilidad y velocidad en los tránsitos. Podemos hoy decir que casi se han hecho un pueblo solo Sevilla y Cadiz, capitales de primer orden, y que tanto necesita una de otra para sus continuos negocios. Lo podemos decir de Sanlúcar, Puerto de Santa María y Xerez, productoras de frutos interesantes á Sevilla y pueblos de su comarca. ¿Quien podrá calcular los negocios que no han madurado, que se han malogrado ó que no han producido lo que podian por la dilacion en pasar sus promovedores de pueblo á pueblo, y por la menor actividad de un comisionado, de que se valió el que, ó por no sufrir largas molestias del tránsito, ó por no poder ni deber abandonar por largo tiempo su casa y dependencias, tuvo que fiar á cartas, ó á manos ajenas, quizá mercenarias, lo que solo él hubiera evacuado con la eficacia y energía, que da el interes propio en los tratos? Y ¿cuantas veces se han malogrado especulaciones, cuya utilidad depende de horas?

Los frutos pues respectivos de cada comarca pasarán ahora mas manos, cuanto es menor el tiempo que consume el especular sobre su dispendio, cuanto es mayor el número de los que especulan, cuanta mas energía hay en los negocios. Fluye á proporcion y refluye el numerario: mas manos se ocupan.

Y ¿serán estos sueños plácidos de una imaginación exaltada ó sistema y orden de cosas nacido sobre el bufete, é infecundo en la práctica? Por fortuna son reflexiones, cuya verdad es asequible aun del mas tardo, y que ya la experiencia acredita, apenas ha empesado á correr el Guadalquivir el nuevo barco. Hablarán los muchos, que han efectuado negocios, que hubieran abandonado, á no haber tenido esta nave ligera: los otros, que lograron feliz término en asuntos que creian perdidos: los demás, que, saliendo de sus casas, oficinas, tiendas ó talleres el sábado, volvieron el lunes sin haberlos abandonado mas que un dia de trabajo, con cuyo corto sacrificio, que no hubieran podido hacer siendo mayor, han salvado no pequeñas sumas ó las han adquirido, ó han preparado su adquisicion. Hablaran, digo, todos estos, que no son pocos (¿quien no conoce ó ha oido de alguno?) y serian otros tantos testigos de las ventajas que espongo.

Y ¿no se confesará este aumento de relaciones, esta facilidad de estrecharlas, esta mayor y mejor comunicacion de bienes entre pueblos y pueblos, cuando hasta los placeres de ellos se hacen comunes y mutuos? Quien vió el anuncio de los toros de Sanlucar fijo en las paredes públicas de Sevilla, quien vió el número de pasajeros, que el dia siguiente á su fijacion ocupó el barco, conocerá sin mucho pensar el nuevo enlace de Sevilla y los cercanos puertos, y el nuevo orden y giro de cosas, que tengo la felicidad de anunciar.

Aun veremos mas ventajoso el barco de vapor, si atendemos á la comodidad del viage. Nueve, diez ó doce horas de ir sentado en una cámara cómoda como la decente habitacion de un poderozo, y resguardada de la intemperie, bastan hoy para el paso de Sevilla á Sanlucar, cuando antes se sufrian incomodi-

dades, que no hay pluma que pueda escribir, que jamas olvidará el que las sufrió por su desgracia. No, no es cierto querer ponderar males imaginados: el decir sin encarecimiento lo que muchos de mis lectores habrán sufrido. Hablen, si quieren, con ingenuidad.

No se me opongan viages felices en barcos de vela, pues ¿que es el corto número de ellos comparado con la prontitud constante del nuevo barco? Por un viage de diez ó doce horas, que den en un conjunto favorable de circunstancias, hacen ciento tardos y prolijos. Cuarenta y nueve llevo hechos de Sevilla á Sanlucar, y solo uno logré de quince horas por un N. E. largo y hecho, que quiso soplar en un dia de invierno. Entre los demas los hubo de dos dias, de tres ó algo menos. Y me cuento por harto feliz en no haber sufrido algunos de ocho y diez dias, como muchos, muchísimos han llevado.

Y ¿hay paciencia que baste á entrar en una charanga, que avanza á Coria en una marea, donde se detiene seis horas para martirio de un pasagero? Allí, encerrado en un mezquino cóncavo sin poder casi ponerte en pie, sufre caer sobre él en medio de un ardiente verano los abrasados rayos de un sol irresistible. Los barrancos detienen algunas ligeras auras, que pudieran acaso orearle. Bañado en inútil sudor, encendido el rostro, laso el cuerpo toma un agua, que mas le enciende los quemados lábios, y aparta de sí al primer trago, que pudo gustar. Levanta á cada momento sus ojos á la móvil grímpola, y la ve caida sobre el palo, á quien corona. Mira á cada instante el relox, que nada adelanta, y le parece que reposa el tiempo sobre la popa, tendiendo sus alas sobre dormidos vientos y descansadas aguas. Se arroja sobre una áspera estera á buscar un sueño, que le libre de tanto sufrir. Apenas se deja respirar un aire encendido. En continuas y agitadas vueltas pasa

una hora, se alza, vuelve á reclinarse, mira á las aguas, al viento, y ni este ni aquellas señalan el instante para la marcha. Se abandona airado á la suerte, hasta que el virar de su buque indica la marea, que apunta. Aun duermen quizá los marineros cansados de penosas faenas, y dura tal vez por la séptima hora situacion tan penosa.

Se levantan rezones, y con el lento deslizarse de las aguas apenas en una hora ve desaparecer á Coria, que quisiera alejar de sí con sus miradas. Un S. O. blando empieza á rizar las aguas, crece por grados, levanta olas, sostiene la ancha popa, y estorba aun el lento moverse, en que iba la nave. Por las pocas horas, que restan de la menguante, pasa en continuas bordadas de márgen á márgen con la vista en unos mismos objetos por largo tiempo, sin poder verlos lejos en horas enteras. Balances perpetuos, inclínase el buque hasta casi tocar la borda en las aguas, y roncos gritos del marinero ó aburren al pasajero ó le intimidan. Llega la noche, y se halla á cinco ó seis leguas de Sevilla, abrasado, acongojado, y va á entrar en una noche, que si le alienta con su frescura, le abruma con su inaccion, en que va á verse entre sus sombras.

¡Y si al menos la compañía le esparciese! ¡Cuantas, cuantas veces apenas puede revolverse en el barco, y pierde el sitio mas cómodo, que pudo lograr, solo por haberse apartado un punto de él! Veinte ó treinta personas en cuatro varas de sitio ocupadas con embarazosos muebles y equipages, prudentes unos, imprudentes otros, moderados estos, impolíticos aquellos: ¡cuantas conversaciones ridículas, inútiles é indecentes! He visto causarles návesas á los marineros, aun cuando sus oídos no desconocen las expresiones y razonamientos de semejante género.

(Se concluirá.)

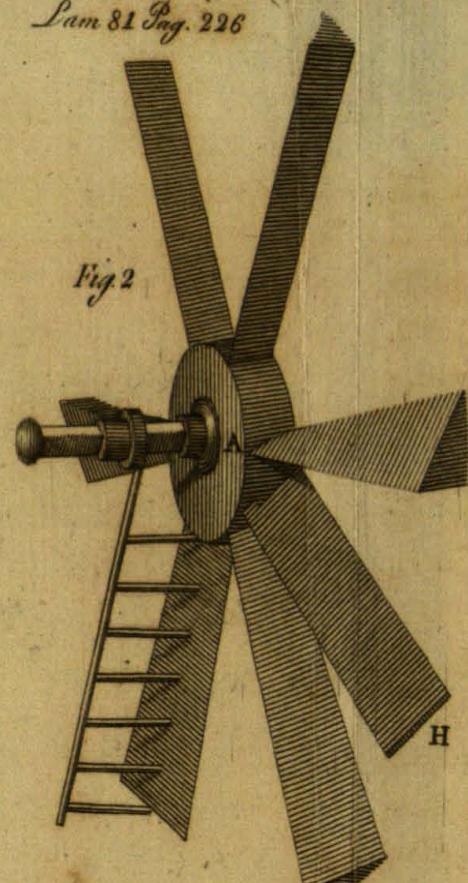


Fig. 2

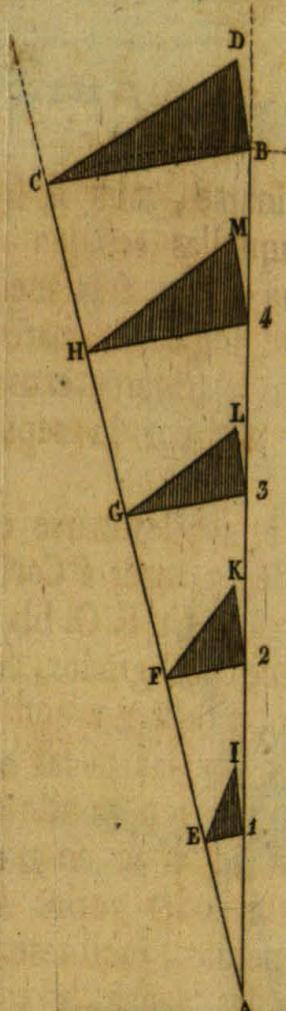


Fig 4

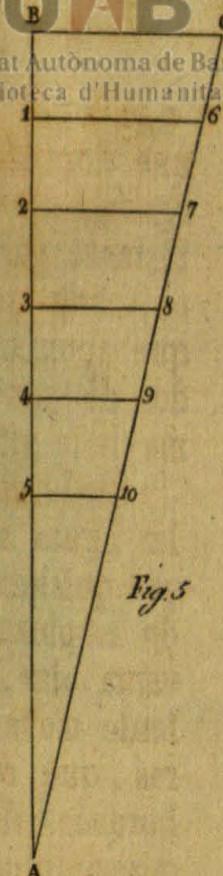


Fig. 5

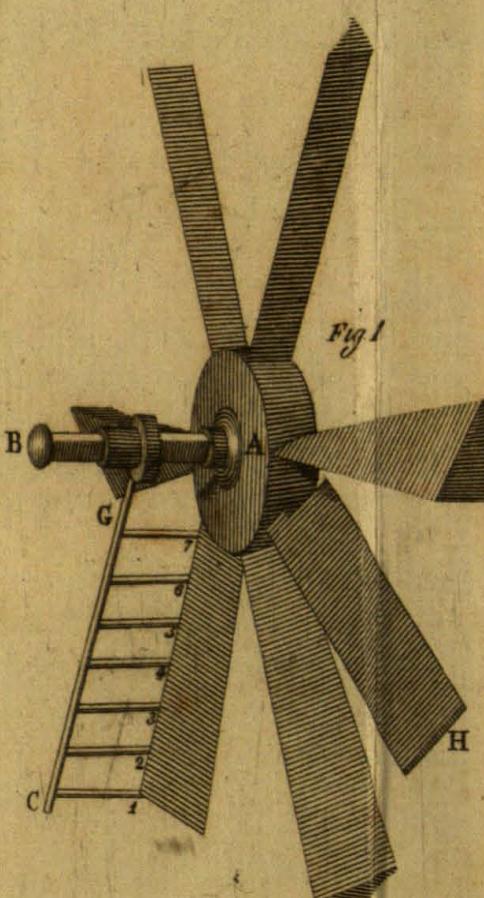


Fig. 1

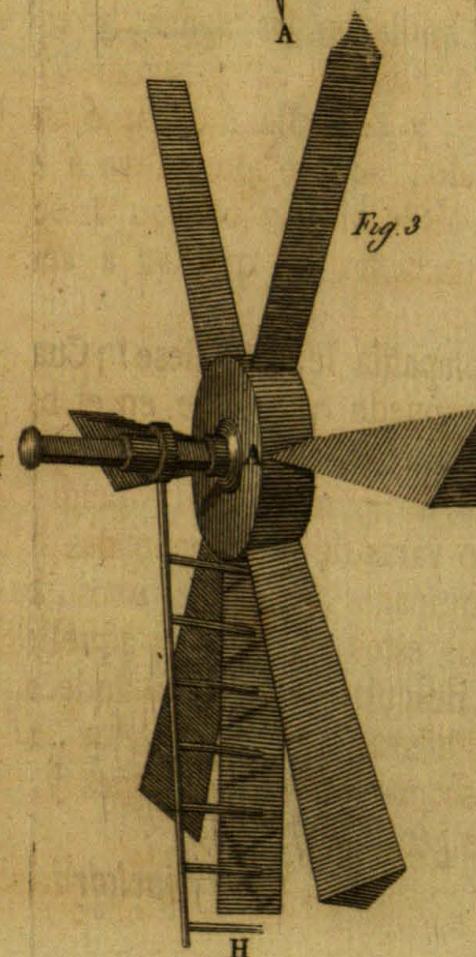


Fig. 3

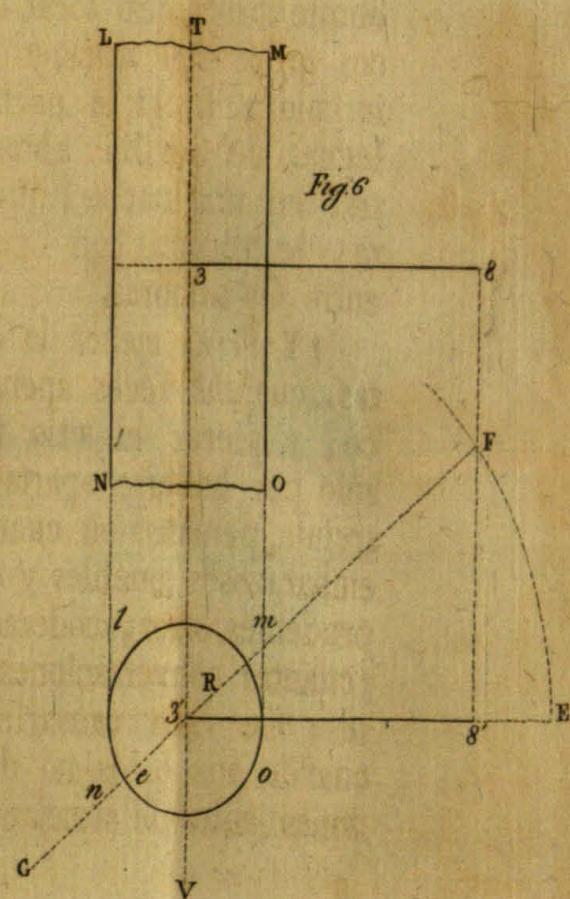


Fig. 6

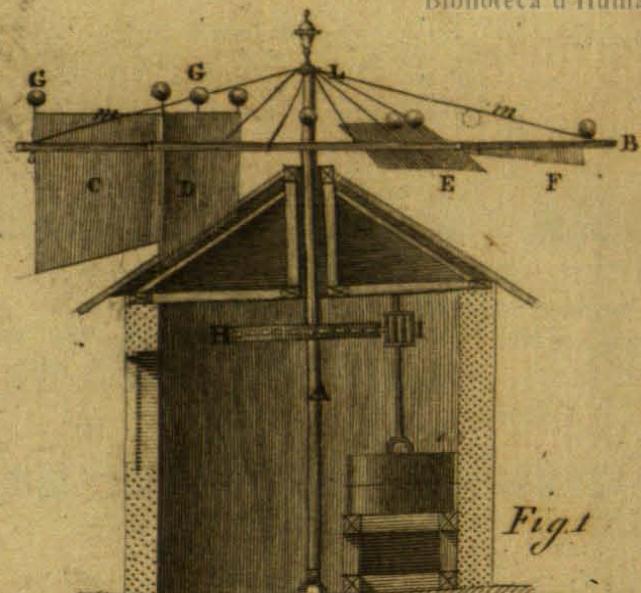


Fig. 1

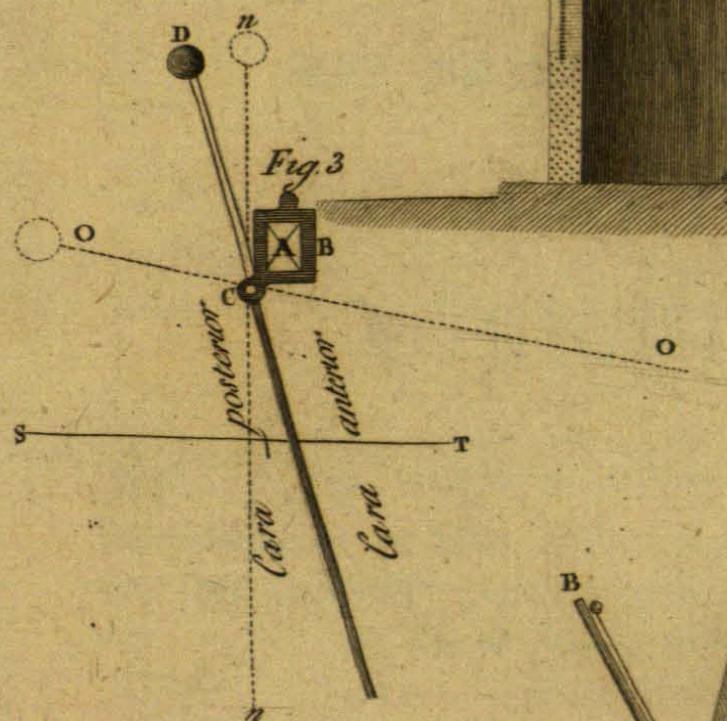


Fig. 3

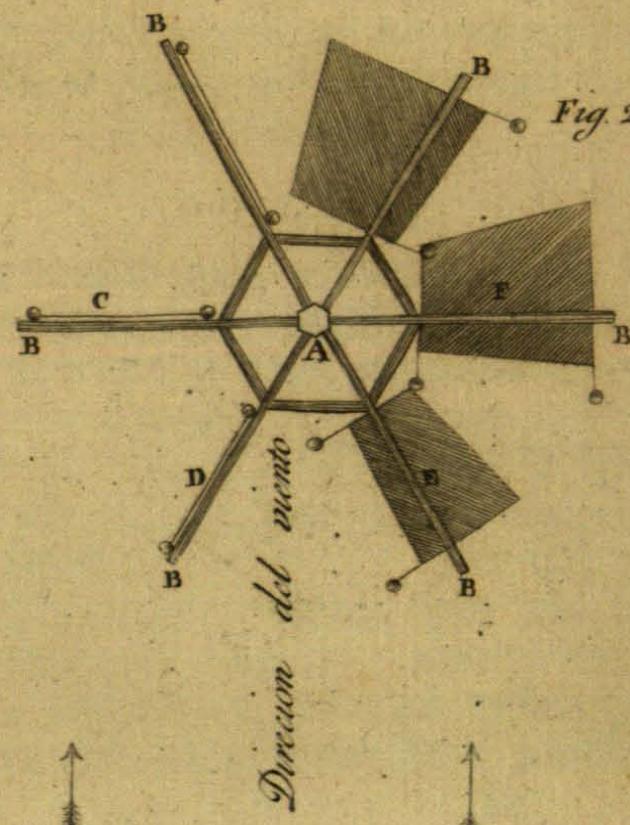


Fig. 2