

15 UNB

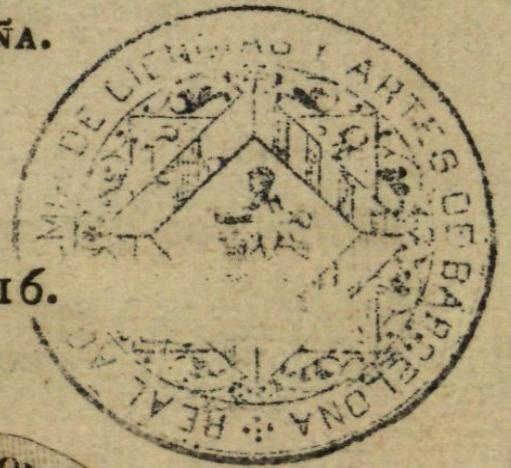
Universitat Autònoma de Barcelona
Biblioteca d'Humanitats

MEMORIAS
DE AGRICULTURA Y ARTES,
QUE SE PUBLICAN
DE ORDEN
DE LA REAL JUNTA DE GOBIERNO

DEL COMERCIO DE CATALUÑA.

TOMO III.

MES DE JULIO DE 1816.



PP. Montaña inv.

H. v. Mettler. sculp.

BARCELONA:

POR D. ANTONIO BRUSI, IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

Multa fuerunt anni venientes commoda secum.

HORATIUS EPISTOLA AD PISONES.

MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

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

MES DE JULIO DE 1816.

AGRICULTURA.

*OBSERVACIONES SOBRE LA ENTRADA DE
numerosos enjambres de mariposas por las costas de
Cataluña, á mediados del mes de mayo del presente
año: por el Dr. D. Juan Francisco Bahí.*

Formará seguramente época, aunque de una era fatal para la agricultura; la entrada de numerosos enjambres de mariposas (1) por las costas marítimas de nuestro Principado á mediados de mayo de este año. Todos los vecinos de los pueblos, por donde han pasado aquellos insectos, se sobrecogieron al verse en la sombra en medio del dia, como por un eclipse de sol, mientras que la atmósfera estaba despejada de nubes. Amilanados los labradores reflexivos previeron las fatales consecuencias de aquella plaga. Tambien mil errores y credulidades se divulgaron entre el pue-

TOMO III.

▲

(1) Gén. *Papilio*, L.

blo menos ilustrado, y á la par de todo esto se ha notado con dolor la falta de naturalistas, que por no haber instruccion ó enseñanza hasta ahora de zoología, y en especial de entomología, debe haber sucedido inevitablemente. Así es, que solo algunos Profesores de medicina, cirugía, y farmacia á fuerza de trabajo, por una aficion particular, y por la relacion ó necesidad que tienen de aquel estudio, le han añadido á sus conocimientos facultativos. Y es bien sensible que á pesar de ser tales luces tan trascendentales á la prosperidad particular y á la general del Estado, no se haya podido formar una opinion pública en el reino para estudiarse con brio las ciencias naturales, que son las únicas que nos enseñan nuestras riquezas nativas, y los medios de aumentarlas; indicando al propio tiempo los daños de las preocupaciones é ignorancia sobre la primera fuente de la sólida opulencia de las naciones, *la economía rural*.

Nuestro augusto Soberano por mano de su zeloso Ministro de Estado completará la grande obra que ha empezado del establecimiento de enseñanza de todos los ramos de Historia natural, y sin duda sus profesores se verán condecorados con una carrera honorífica, y dotados de modo que nada tengan que ceder á los profesores naturalistas de las otras naciones ilustradas; siendo este el gran medio para tener hombres grandes, y para adelantar en tan interesante instituto. ¡De cuanta satisfaccion y utilidad seria tener instruidos mineralogistas, que recorrieran nuestras montañas, hicieran excavaciones en nuestro suelo para conocer exactamente y formar la historia de los minerales de España, y presentar al Monarca todo el vasto plan de sus ricas minas con que podria acrecentar sus riquezas, adelantando las de sus amados vasallos! ¡De que satisfaccion é importancia seria para fomento de la agricultura y conservacion de la salud,

el que linceos botánicos treparan los montes y selvas, revistando los campos, los alveos de los rios, y hasta penetrando, con pesquisas al intento, el fondo de los piélagos dulces y salados, para formar nuestra Flora, con anotaciones particulares de las plantas y árboles útiles para alimento, medicamento é industria; sin descuidar el describir el terreno en que mejor se críen, con todas las observaciones físicas que sobre su cultivo se puedan detallar; presentando al Rey N. Sr. los frutos de tales herborizaciones, ya que protege tan decididamente el estudio de la botánica!

¿Y quanto fruto no reportaria la economía rural de unas comisiones de naturalistas entomologistas, que reunidos á los botánicos, inspeccionasen los árboles y las plantas todas de la península, y describieran los insectos que las atormentan y las destruyen, discutiendo y ensayando medios para hacerlos desaparecer, como lo he verificado yo con la cochinilla de los olivos, *Coccus hesperidum*, L., que nos amenazaba con la ruina de árboles tan preciosos? ¿De que interes no serian ahora los viages de tales naturalistas á los varios distritos, en que la plaga de las orugas, nacidas de los huevos, que depositaron los millones de mariposas que nos han venido de afuera, está talando nuestros viñedos, campos y huertas con tal rapidez y denuedo, que va á reducir á la miseria á una infinidad de familias de hermanos nuestros, que ya no hallan otro consuelo ni recurso que salir en rogativas públicas, con penitencias y fervorosos votos, suplicando al Todo-Poderoso los rasgos de su infinita misericordia? ¿Y quien recorrerá ahora las provincias y terrenos infestados, recogiendo observaciones interesantes sobre estos animales dañinos, sobre sus costumbres, modos de vivir y de trasformarse, para dejarnos su devoradora progenie en memoria de su emigracion á España? Sino se hacen estas observaciones, ¿quien nos dirá donde que-

dan en invierno, y donde estan metidas las crisálidas ó ninfas para volver á dar en la primavera las audaces y andantes mariposas? ¿Como se señalarán los medios para ahogar los gérmenes de tales entes destructores, sino se saben sus guaridas.

Los hacendados ó propietarios, que son los mas interesados en estos conocimientos, y los únicos que tienen haberes para viajar á su costa, como lo practican los de Inglaterra y de otros paises, no se dedican en España á estos estudios. Poseen sus bienes, que consisten en tierras y montes, en vegetales y animales, y no se instruyen en el conocimiento de estos tres reinos de la naturaleza, en que se fundan sus patrimonios, subsistencia, lujo y regalo. Los facultativos del arte de curar, que son los únicos que tienen algunos de estos principios por su genio y aplicacion, en el momento en que se decidiesen á viajar para tan interesantes objetos, serian víctimas de su zelo; mayormente cuando en España no se les tiene la debida consideracion, que les ponga en una carrera y situacion honrosa; á lo que contribuye no poco la muchedumbre que de ellos hay sin plaza, ni partidos cotados; y la dislocacion de la medicina en muchas universidades, las mas sin enseñanza de la debida anatomía y ciencias naturales, y con las cátedras pésimamente dotadas.

Los pocos profesores públicos de las ciencias naturales, que hay actualmente, tampoco se hallan en disposicion de hacer estos viages. Ninguna dotacion de cátedra de estas ciencias en España sufraga para mantener y colocar una familia decente de un profesor, y así este jamas podrá hacer grandes empresas, ni dedicarse exclusivamente al grande instituto que le está asignado, porque tiene que buscar recursos por medio de una ú otra facultad.

Dese, pues, en adelante impulso é importancia al estudio de la agricultura y de las ciencias naturales

todas ; foméntese su estudio ; condecórense sus profesores ; sirva de timbre honorífico el vivir un propietario , instruido en estas ciencias , en la aldea , en la fuente de su patrimonio , difundiendo las luces entre sus colonos , que le respetarán como á amo , como á maestro y bienhechor ; y él los abrazará entonces como á sus mayores amigos , ya que le sustentan con sus sudores.

Un arado de oro con esmaltes , podría colgar del pecho del hacendado , que viviere en el seno de sus propiedades territoriales , y llevar tan ufano este símbolo de la virtud agraria , como un militar la cruz por una batalla.

Instruido en la mineralogía , en la zoología , en la botánica , en la física , en la química , en la mecánica , aprovechará , aplicará este hacendado sus conocimientos todos los dias en el gran gabinete de sus campos y bosques ; estará á la vista de los grandes resultados ; y sus adelantamientos harán prosperar el Estado , como una consecuencia de sus ventajas particulares : desde allí estará á la vista de los grandes fenómenos de la naturaleza.

Si así se instruyesen los propietarios , como en otras naciones , seguramente despues de un acontecimiento tan raro en nuestros dias , como el de la entrada de tamañas mariposas , no veriamos que ni uno de aquellos siquiera sabe determinar á que género pertenecen estos insectos.

Por mas que á los propietarios interese este conocimiento , pocos habrán notado (ó ninguno) las circunstancias del vuelo y direccion fija que llevaban las mariposas ; si hacian alto y donde ; si en los sitios en que descansaron depositaron huevos ; que tamaño y figura tenían , y en que número se hallaron estos ; los vientos y grados de calor que han dominado en la entrada del insecto ; el tiempo de permanencia de los huevos en es-

tado de tales , y el que han necesitado para desarrollarse en larvas ú orugas ; el crecimiento , figura , vestido , tamaño y miembros de esta ; talas de plantas ; preferencia de comer esta ú otra especie ó género de vegetal ; y en fin todas las costumbres del animal , que el naturalista va observando y recorriendo para deducir despues los resultados importantes , á fin de dar con el medio seguro para destruir su progenie.

Ya que por ahora los mas interesados en estos escrutinios son los mas descuidados , y mientras que la opinion pública se vaya mejorando en este importante ramo ; á cuyo objeto se dirigen algunos de mis débiles discursos en estas Memorias de agricultura ; insiguendo la expresa voluntad del Monarca , que , como á verdadero padre , desea y no perdona medios para que se rectifiquen las ideas sobre el estado de la naturaleza para fomento de la agricultura y de las artes ; entretanto , repito , sírvanos de algun consuelo el que no falta algun Cura párroco y algun médico , que sensibles al llamamiento del bien público , y arrastrados del encanto é importancia del estudio de los fenómenos de la madre naturaleza , hayan tenido el placer y curiosidad de parar la atencion en el muy raro de la avenida de las feroces mariposas , que con el disfraz de amorosasavecillas nos han amagado los instrumentos de la tala de nuestras campiñas , con una progenie sin cuento de voraces orugas , que no dejan rama ni hoja en verde ; habiéndose podido librar solo de su guadaña las mieses , tal vez mas por ser sus culmos ó cañas y espigas , endurecidas y fibrosas por lo adelantado de la estacion , que por un obsequio que su paladar haya hecho á estos cereales.

El zelo del Sr. Cura párroco de Prats de Llusanés habia de ser precisamente el primero , que en este Principado se me habia de dirigir , tomando interes en que se escribiese alguna cosa sobre este fenómeno en estas Memorias de agricultura.

Yo que jamas dejaré de tributar el obsequio á los que me honran con su correspondencia y me favorecen con sus luces, no quiero apropiarme ni una expresion de las muchas buenas de este pastor, que sabe unir á su sagrado ministerio todos aquellos resortes naturales, que Dios ha puesto en nuestras manos para hacer á los hombres virtuosos, felices y laboriosos; pondré aquí por lo mismo sus literales escritos; como igualmente el del benemérito profesor de medicina de la Universidad de Cervera, D. Juan Janer, que amante del estudio de la naturaleza, determinó el primero por el sistema de Linneo el género de este insecto, antes que yo pudiera lograr alguno para verificarlo; y así no quiero quitarle tampoco esta gloria, antes me es muy lisonjero poder hacer aquí mencion honorífica de un compañero, que aprecio por su mérito conocido.

Dicho Profesor me dice: "Las mariposas, que en espesos enjambres y con vuelo seguido y elevado, contra su ordinaria costumbre, pasaron por los alrededores de Villafranca á mediados de mayo de este año, dirigiéndose desde el mar hácia poniente, pertenecen á la clase de *Insectos*; órden *Lepidoptera* de Linneo; género *Papilio*; falange cuarta *Nymphales Phalerati*; su tamaño mediano, y sus alas de un color oscuro en la cara inferior, de rojo amarillento en la superior, y todas jaspeadas de blanco, con algunos puntos blancos en los extremos. No determiné la especie, porque solo podia hacerse con mucha dificultad é incertidumbre, no teniendo á su vista las otras especies mas afines, determinadas ya, y en un género tan numeroso, así de especies, como de variedades, cuya mayor parte ofrece entre sí mucha semejanza."

Por medio de este Periódico suplico á los curiosos españoles, que hayan recogido y desecado algunas de estas mariposas, tengan la bondad de remitirme algu-

nas para en su vista determinar la especie; sirviéndose al propio tiempo, si gustan en bien del estudio de la naturaleza y adelantamientos en la economía rural, acompañarme las observaciones que hubieren hecho sobre la avenida y marcha de aquellos insectos, para que podamos fijar los conocimientos sobre punto tan importante; y tendré el mayor placer en publicar aquí sus nombres presentándolos á la gratitud pública, como lo merece el zelo del Sr. Cura párroco de Prats de Llusanés, que con fecha de 22 de mayo proximo pasado me dice:

„En el dia 18 del corriente experimentamos un fenómeno raro. Por toda la mañana pasó un continuo enjambre de palomillas ó grandes mariposas de color rojo matizado de otros varios colores. Sin detenerse en comer ni reposar, volaban á toda prisa con direccion recta de levante á poniente. Se ha sabido que lo mismo aconteció en Vich, Olost, &c. Se han quedado algunas sin duda para poblar á este pais, donde suelen ser blancas. El vulgo cree que son larvas turcas ó francesas, destinadas á traernos la peste de levante. Ninguna hizo ostension de papel de sanidad, ni de haber hecho cuarentena en ningun lazareto. Dios sobre todo.”

Y con fecha de 16 de este mes de junio me dice el mismo Sr. Cura: „Para corresponder á los incesantes desvelos de V., me parece del caso añadir las siguientes circunstancias sobre el raro fenómeno de las mariposas ó palomillas, que pasaron por este pais en toda la mañana del 18 de mayo último.

Aquel inmenso enjambre cubria toda esta villa, y mucho mas terreno por entrambos lados de norte y mediodia, de modo que se extendia mas allá de lo que podia alcanzar la vista. A primer golpe parecia un gran diluvio de copos de nieve, ó mas bien de lana rubia, como llevados de un recio viento de levante; tal era

la prisa con que volaban sin hacer la menor pausa ó detencion. Han quedado algunas de aquellas mariposas; con lo que he notado que son bien diferentes de las de este pais, porque estas son regularmente blancas y algunas azules; pero aquellas son rubias y matizadas de varios colores: son tambien mas hurañas y esquivas que las nuèstras: con dificultad pude coger una, echándola en el suelo de un golpe de vengala, y reparé que tambien era mas esforzada, marcial y valiente que las nuestras; pues, á manera de ave de rapina, vibraba la zarpa con mas fuerza de lo regular.

Encantado á la vista de tal fenómeno, luego dije entre mí mismo; ¿ Donde se habrá podido criar tan exorbitante egército de larvas, duendes y malos entes de la naturaleza? ¿ Quien le ha vestido de un uniforme tan idéntico? ¿ Quien le ha dado una direccion tan igual y constante? ¿ Quien le ha tan bien organizado? ¿ Qué destino puede llevar? ¿ De donde viene y á donde va? ¿ Quizá si á comerse las verduras, destruir las mieses, talar los campos y bosques de algun mal hadado pais, con la maldita y devoradora propagacion de sus orugas? ¿ Qué medios serán bastantes para precavernos de tal calamidad?

V. Sr. Redactor, con el buen tino....(*)..... podrá satisfacer á tamaña curiosidad, como lo espera su servidor. = *Francisco Mirambell.*"

Tales han sido las noticias que los Sres. Cura párroco y profesor de medicina se han servido comunicarme.

De las que he podido recoger verbales de algunos otros particulares de la provincia resulta: que en la villa de Blanes, mi patria, cuyo convento de PP. Ca-

(*) Estos puntos se refieren á unos elógios, dirigidos á mi persona por la urbanidad del Sr. Cura; y por no ser merecidos no he querido ponerlos.

puchinos está sobre una roca muy á dentro del mar, como que parece formar un istmo, se detuvieron las mariposas en las higueras y otros árboles de los huertos de aquel convento, y seguramente en los campos y viñas, y en todo lo largo de aquella costa vecina (1), dejando allí sus huevos para la mortífera semilla de las orugas destructoras de aquellos campos; como que aquellos mis queridos compatriotas estan suplicando con rogativas públicas al Dios de las misericordias por la muerte de aquellos insectos; lo que estan practicando igualmente algunos pueblos de este llano de Barcelona á orillas del Llobregat, y otros del Principado que experimentan las mismas resultas de aquella plaga.

La posicion de la villa de Blanes, que se halla á ocho leguas al E. de esta capital, tocando con el mediterraneo, casi frente la isla de Menorca, y en consecuencia mirando á la parte de Africa, que por la línea recta al S. E. corresponde á dicha isla; el descanso que los enjambres de mariposas hicieron en dicha primera costa del mar ó roca de Capuchinos; viniendo asimismo, segun concuerdan todas las noticias, con un viento recio de levante, me hace creer que salieron aquellos insectos del Africa; cuyos inmensos desiertos, bosques, y campos incultos podian prestar mansion tranquila á los millones de insectos para verificar sus trasformaciones y reunion; pudiendo haber causado la espantosa emigracion simultanea de las mariposas para este poniente, alguna tempestad ó revolucion meteórica de la atmósfera, ó el hambre, que por falta de pasto las haya acosado y dirigido por un instinto natural hácia acá; ó sea que forzadas por la im-

(1) Despues de escrito este papel, se me ha dado noticia, en confirmacion de mis sospechas, de que en la villa de Llorét á una legua al E. marítimo de Blanes, causan las orugas igual estrago que en esta.

periosa ley de un estímulo fuerte en sus temperamentos ó constituciones, como muy á menudo lo observamos en los animales, particularmente en los que periódicamente todos los años vienen, y vuelven al Africa; y que ultimamente arrastradas por los levantes recios, se hayan visto precisadas á seguir la direccion de á poniente, cayendo la desgracia sobre nuestro culto y hermoso pais.

Sin duda, cansadas las mariposas por el vuelo continuado en su dilatado trecho desde Africa á España, en cuanto se vieron en nuestras costas marítimas, se apearon para descansar; y así las observaron en Blanes, donde dejaron una semilla numerosa con los huevos, que desarrollados en orugas, tantos estragos causan en mi suelo patrio. Me contó un paisano de aquella villa, que habiendo estrujado allí algunas mariposas, se hallaron llenas de centenares de dichos huevos; que estos permanecieron invisibles para las gentes, ó sea antes de trasformarse en larvas ú orugas, unas tres semanas; y que en los primeros ocho dias hacian ya una tala horrorosa en los campos y viñas; atacando hasta las cebollas; perdonando solo las mieses; sin duda porque han hallado comida mas tierna y jugosa; pues que aquellas ya estaban duras y próximas á secarse, á menos que se quisiese decir que las gramas no son alimento adecuado á su temperamento ó instinto, lo que podremos deducir de las observaciones que hayan hecho los curiosos en los paises mas frescos, en que estan atrasados los panes, y en los cuales han aparecido las orugas. Espero concluir el curso botánico para hacer un pequeño viage á aquella costa á fin de recoger mas datos.

Creo que los enjambres que pasaron por Blanes subirian en direccion al rio Tordera, dejarian semilla en la parte de San-Celoni, donde han dado tambien muestra de su destructora grey, y tal vez los mismos enjambres se dirigirian por las faldas de Monseny hácia

Vich, Olost y Prats de Llusanés, pues, en Blanes pasaron antes del día 18.

Parece que aquellos enjambres respetaron la atmósfera barcelonesa, pero no su deliciosa campaña.

¿La atmósfera pesada, densa, cargada de vapores eterogeneos, y de gases mil por los muchos edificios, talleres, hornos, fábricas y una poblacion numerosa de esta metrópoli, habrá apartado á las mariposas de visitarnos; ya que las hemos tenido tan cerca? No está esto fuera de lugar; pues, los insectos huelen, ó huyen muy luego de cuanto puede infestarles.

Los que subirian por el Llobregat se dirigirian hácia Monserrate, por donde pasaron tambien; y los que observó en Villafranca del Panades el Sr. D. Juan Janer entrarian por Villanueva y Geltrú, poblacion marítima, á igual distancia de esta ciudad que Blanes, pero al O.

Segun noticias vagas han entrado tambien semejantes enjambres por el reino de Valencia; y es de esperar que los curiosos y naturalistas de las provincias que los hayan observado, nos publiquen noticias interesantes sobre este fenómeno.

Será muy del caso saber si han llegado las mariposas hasta la falda ó pie de los Pirineos, pues, dudo hayan pasado mas allá de aquella cordillera de altas montañas; y es menester estar muy á la mira donde hayan ido ellas á parar y morir; habiendo dejado antes su progenie numerosa en sus huevos, que es el fin de su metamórfosis ó trasformacion.

Igual, y mayor cuidado, deberá tenerse con las crisálidas, que dormirán en invierno, guarecidas, ó en capullos, que ellas se formarán al intento, ó como pegadas á los cuerpos sólidos de los campos, viñas y bosques; ó atadas como con un cordoncito ó ceñidor, que ellas mismas se habrán labrado al intento para con él ceñir su cuerpo y asegurarse de los cuerpos inmediatos,

para el grande objeto suyo de que, volviendo la estacion templada de la primavera, puedan otra vez transformarse en mariposas, iguales á las que han venido en este año, para quedarse aquí como á hijas del pais, ó para marcharse á otras regiones; que lo dudo mucho, al paso que tanto lo deseo.

Ignorándose si el frio ó el calor, si la hambre ó una tempestad furiosa las precisó á venir á España pasando el mar; es muy difícil pronosticar si nos libertaremos de este huesped dañino por algun fenómeno meteórico, ó porque el pais en adelante ó el invierno no les pruebe; pero por desgracia experimentamos ya que apenas hay vegetal alguno de cultivo que se libre de la rapacidad de las orugas; hasta la yerba de las patatas, siendo así que por ser un solano deberia ser respetada, es roida con preferencia; y ni el mismo cáñamo se dispensa tampoco, cuando no veiamos que las orugas del pais le atormentasen.

Por todo esto interesa mucho mas el valerse de todos los medios imaginables para destruir semejantes insectos en su cuna; á cuyo fin es preciso estudiar bien sus costumbres ó maneras de vivir, de trasformarse, y de guarecerse, principalmente en otoño y en invierno en el estado de ninfas ó crisálidas, para poder destruir la prosapia á golpe seguro.

Mientras mis amados paisanos estan persiguiendo, estrujando, y matando las orugas con el mayor afan; como es regular, ó seguro, que no las matarán todas, parece que será muy oportuno discurrir todos los medios posibles para su destruccion total, y por tanto el tratar de ellos.

El frio, el fuego y otros animales, enemigos naturales de estos insectos, son los tres medios con que pueden destruirse las orugas, ó mas bien las crisálidas que deben despues trasformarse en mariposas. Si hubiésemos observado que estas habian venido del Nor-

te ó de la otra parte de los Pirineos, lo que era presumible en una primavera tan extraordinariamente fria como acabamos de pasar, en tanto que no hay memoria entre nosotros de una crudeza é intemperie igual en esta estacion; entonces podriamos esperar mas facilmente que el frio de invierno las matase; pero como probablemente nos han venido de un pais mas caliente, cual es el de levante y mediodia del Africa, parece que han venido á buscar un clima mas fresco; y así creo que será preciso acudir al fuego, ya que no es facil señalar los animales enemigos de estos insectos, y menos el tenerlos á la mano ó á nuestra voluntad para semejante fin; solo podré indicar que los labradores que crien pabos, pueden soltarlos á los campos infestados de orugas, porque son muy golosos de ellas, y las limpian que es un contento; como otras tantas cigueñas que limpian las tierras de sabandijas.

No me queda, pues, otro recurso que proponer el fuego para destruir con seguridad los gérmenes, huevos, y crisálidas de las mariposas. ¿Peró, como aislarémos á tamaños insectos, distribuidos en grandes comarcas, para quemarlos? No seré tan feliz como con la destruccion de la cochinilla, *Coccus hesperidum*, L.; insecto que causa la negrura y destruye los olivos. Estas orugas, que apenas perdonan vegetal alguno, es regular que dejarán sus gérmenes ó crisálidas en todas partes; en las viñas, en las huertas y jardines, en los bosques y campos de labor; y así es tan difícil como que casi toca al imposible, el tratar de quemarlas ó destruirlas todas. Podrémos no obstante disminuir en gran manera la progenie con el cuidado de no recoger planta ninguna, ni hoja, ni tallo, ni paja de las plantas roidas por las orugas, á fin de no llevar y conservar con aquellas materias los gérmenes de los futuros insectos; sino dejar secar en los mismos campos y viñas la ojarasca, sarmientos y tallos de las plan-

tas lesionadas por las orugas, hacer montones de ellas y quemarlas allí mismo ; cubriendo los montones con glebas , témpanos , ó aunque sea con la tierra misma , si fuese ligera , de toda la superficie de aquellos campos , huertos , ó viñas , á fin de que todos los gérmenes que hayan dejado se destruyan por medio de la accion del fuego ; este medio tiene la ventaja de abonar considerablemente las tierras , porque ademas de la limpia de todas las semillas de malas yerbas y de todos otros insectos , deja en la tierra el carbon de los vegetales quemados , que es la basa de la vegetacion , y el cual se une muy luego con el oxígeno de la atmósfera , formando el gas ácido carbónico , primer pábulo de la vida vegetal. En Cataluña es bastante comun este modo de quemar y abonar las tierras , formando los montones , que llaman *formigués* en algunas partes (sin duda porque con este medio se destruyen los huevos de las hormigas) con las ramas de los árboles , que cortan al intento ; en tanto que en muchos de nuestros distritos no se estima una hacienda que no tenga bosque , no precisamente porque este dé leña para la casa y pasto para el ganado , sino porque faltando bosque no hay ramas para quemar ó abonar las tierras ; de esto mismo me valdré para decir á mis paisanos que para esto empleen las ramas , matas , yerbas , plantas , y arbus-tos que mas atacados hayan sido de las orugas. Por este medio se destruirán millones de gérmenes ; y las cepas de las viñas podrán tambien limpiarse de ellos al tiempo de dar las labores. Todo lo puede el cuidado del labrador ó cultivador oficioso , si se le dirige por un propietario de luces y maña para convencerle , y hacerle entrar en el conocimiento de sus verdaderos intereses.

Con todas estas prevenciones y trabajos podremos , si no exterminar absolutamente esta mala especie que nos ha venido de lejos , á lo menos reducirla á un

número muy limitado, como el de las orugas que ya tenemos en el país.

Matar, pues, ahora todas las orugas que se pueda; estudiar sus trasformaciones, nidos, ó guaridas en otoño é invierno; no guardar plantas ni frutos de los terrenos infestados, antes bien comerlos luego mientras estén sanos, y hacer la quema en los términos que llevo dicho; hacer la provision de invierno, los que quieren ó puedan, de los frutos de países libres de aquella plaga, y de los mismos hacer las sementeras; cuyos preceptos deben observarse religiosamente; y aun debería mandarse y zelarse por las justicias.

Esto es cuanto me sugiere mi zelo y cortos conocimientos, y lo que puedo decir segun las noticias que he adquirido, y la premura con que escribo; en términos que el impresor me estrecha, porque ha concluido el mes, y ni tiempo tengo para pulir el escrito.

Suplico á los que abunden en luces, y datos sobre esta materia, tengan la bondad de comunicármelos; pues, con la mayor franqueza y placer las insertaré en estas memorias en utilidad pública, que es la única que deseo; en inteligencia que me he adelantado á escribir de este fenómeno, impelido por el Sr. Decano de esta Real Junta de Comercio, cuyo zelo es bien notorio; y esto me dispensará si no satisfago al público, el cual hasta ahora se ha mostrado con mis escritos muy indulgente, sin duda porque cuenta á lo menos con mis buenos deseos.

Juan Francisco Bahí.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

CONCLUYE LA DESCRIPCION DEL METODO
*inventado por Mr. Raymond, Profesor de Química
de Lion para dar á la seda por medio del azul de
Prusia un tinte azul, igual, sólido, y lus-
troso, que es tambien aplicable al tinte
de la lana.*

CUARTA Y ULTIMA OPERACION.

Despues de haber lavado bien la seda en el rio y de haberla torcido fuertemente con las manos, se colocará sobre los palos del mismo modo que en las operaciones anteriores; y se sumergirá despues en una cuba llena de agua hasta las tres cuartas partes, en la que se echa de antemano dos libras de amoníaco líquido (alcalí volatil) por cada cien libras de seda, advirtiendole que el amoníaco tenga un grado de densidad, que señale veinte y un grado en el areómetro ó pesalícor de espíritus. Inmediatamente el color azul se volverá mas intenso, con la particularidad de que presentará sucesivamente tres ó mas matices, y recibirá un tinte mucho mas rico y mas lustroso, al mismo tiempo que se fijará mas en la seda. Despues de haber experimentado esta el dicho transito sucesivo de colores, uno de los mas admirables fenomenos del arte de teñir, y que se verifica en dos ó tres minutos, á no ser que se trabaje en cantidades muy considerables, en cuyo caso requiere mas tiempo, se sacará la seda del baño del amoníaco, la cual debe conservar todavia un ligero olor de aquel alcalí, para que aquella mutacion de color se haya

verificado igualmente en todas las partes de la seda; entonces se torcerá á la mano y se lavará en agua corriente sin batirla, y despues se hará secar al aire, extendiendola sobre los palos, del mismo modo que se practica en los demas tintes de seda; advirtiendole que debe estar tendida por espacio de veinte y cuatro horas, á fin de que el color pueda salir exacto. En efecto se ha observado, que lejos de debilitarse este tinte al tiempo de secarse, conforme sucede con la mayor parte de los demas colores, se vuelve mas hermoso, y adquiere mayor lustre.

OBSERVACIONES RELATIVAS Á LA CUARTA Y ULTIMA OPERACION.

Mr. Raymond dice al tratar de esta materia que el raciocinio no pudo suministrarle la idea de sumergir en el agua mezclada con el amoníaco la seda teñida con el azul de Prusia y bien lavada, con el objeto de hacer un tinte mas hermoso y mas subido, porque segun doctrina de Macquer es bien sabido, que los alcalís destruyen el azul de Prusia, separando el óxide de hierro del ácido prúsico, que es el que comunica el color azul: de consiguiente la casualidad es la que le condujo á este resultado, y fue del modo siguiente. Habiendo Mr. Raymond, por razon de economía querido desteñir una porcion de seda, que habia teñido malamente con el azul de Prusia, para volverla á teñir de nuevo del mismo color con un método diferente, la sumergió en una disolucion de jabon hirviendo, á la que habia añadido una cantidad muy pequeña de carbonate de sosa cristalizado, con el objeto de separar mejor el ácido prúsico del óxide de hierro.

Al tiempo de sumergir la seda en este baño, observó dicho químico, que tomaba un color azul tan

subido, que le pareció que era del todo negro; pero al cabo de poco perdió la seda todo el color azul, no conservando otra cosa que el óxide de hierro, el cual se habia oxidado de tal modo en esta operacion, que la seda habia tomado un color de gamuza subido.

Aunque Mr. Raymond no pudo dudar del hecho, no alcanzó de que manera el contacto del jabon y de un alcalí podian producir en el hierro este superior grado de oxidacion; diciendo que si fuese cierto, que la hermosura, y perfeccion del color de azul de Prusia se verificaba en razon de la mayor oxigenacion del hierro, que se habia combinado con el ácido prúsico, podia esperarse un resultado muy feliz, habiendo hallado el medio de comunicar de repente al metal fijado en la seda toda la cantidad de oxígeno, que fuera capaz de recibir. Consiguiente á esta idea procuró lograr esta sobre-oxidacion del hierro, separando la menor cantidad posible de ácido prúsico, á cuyo fin hizo pasar la seda teñida de azul de Prusia por una disolucion de jabon en frio. Observó que el color se volvió mucho mas subido, presentando un azul mas hermoso, mas vivo y agradable. Dicho químico repitió la misma operacion con carbonato de sosa disuelto en mucha cantidad de agua, y observó que resultaba un color todavía mas subido, que con el baño de jabon, bien que le pareció menos lustroso. Teniendo presente Mr. Raymond con cuanta utilidad servia el amoníaco para hacer variar los matices de varios colores, y la propiedad apreciable que tiene este alcalí de comunicar lustre á la seda sin perjudicar su fuerza, sumergió en el agua mezclada con un poco de amoníaco una porcion de seda teñida de azul de Prusia, y tuvo la satisfaccion de observar que al salir de este baño presentaba la seda un color azul muy subido, y que no dejaba mas que desear, tanto por su hermosura y brillo, como por razon de su solidez.

De estos hechos dedujo Mr. Raymond que este último método es el que debe preferirse á los demas; bien que no hay inconveniente de valerse en algunos casos de la disolucion de jabon en frio, añadiendo á esta una cantidad suficiente de alcalí volatil, para obtener aquel color con el lustre expresado. Por este medio se logra un color azul, que tira menos á rojo que cuando se emplea solamente el amoníaco, y que presenta al mismo tiempo un tinte muy rico y agradable. El jabon ademas tiene la ventaja de comunicar blandura á la seda, y de hacer que las hebras puedan separarse facilmente unas de otras, con lo que puede devanarse mas facilmente. Tambien observó que sin perjudicar al color, se podia emplear una libra de jabon blanco por veinte y cinco libras de seda, pasando á esta por la disolucion de jabon despues de estar enteramente fria; teniendo el mayor cuidado en procurar que el jabon esté perfectamente disuelto en el agua, porque si en la disolucion habia grumos, estos quitarian el color de aquella parte de la seda, en la que se habrian depositado.

TEORIA DE LA ACCION DE LOS ALCALIS en el color de azul de Prusia.

Parece indudable que los alcalís, particularmente el amoníaco, tienen la singular propiedad de hacer que el óxide de hierro fijado en la seda se oxide mas, pasando repentinamente á su mayor grado de oxidacion. Es igualmente cierto que el ácido prúsico, que se halla unido al óxide de hierro en la seda teñida de azul de Prusia por los métodos regulares, en nada influye en esta mayor oxidacion del hierro verificada por la accion de los alcalís, porque no hay duda que la seda impregnada solamente del mordiente del hierro, y sumergida, despues de bien lavada con agua corriente,

en el amoníaco, ó en cualquiera alcalí disuelto en agua, toma instantaneamente el mismo color rojo amarillento subido, que tomaria, si despues de haberla teñido en azul de Prusia, se la sumergia, y se la hacia herbir en una disolucion de jabon mezclada con un alcalí, ó solamente en una disolucion de este.

¿De que manera, pues, se verifica en este caso la sobre-oxidacion del hierro por el contacto del jabon, y mejor aun por el de los alcalís? Que especie de afinidad promueve ó causa aquella oxidacion? En cual de las sustancias que entran en esta operacion va á buscar el metal el oxigeno necesario á este efecto? Mr. Raymond no se atreve á resolver cuestion alguna de las propuestas, y deja la exposicion de esta teoría á la instruccion de los sabios químicos de Paris. En esta incertidumbre cree dicho químico con algun fundamento, que el color azul subido, que toma el prusiate de hierro en la seda al tiempo de sumergirla en el agua mezclada con el amoníaco, no depende unicamente del mayor grado de oxidacion con que parece se presenta el hierro, ignorando de que manera puede verificarlo; y opina que este efecto debe atribuirse tambien á la propiedad, que posee el alcalí empleado, de poder disolver y separar del óxide de hierro una pequeña porcion de ácido prúsico, que le saturaba, haciendole pasar de este modo al estado de prusiate de hierro con exceso de óxide. Esta idea condujo á Mr. Raymond á admitir dos variedades de prusiate de hierro ferruginoso, á saber, el uno neutro, ó sin exceso de óxide de hierro, de un color azul verdoso, y cuyo metal no está enteramente oxidado, que es el prusiate que se ha fijado en la seda antes de pasarla por el alcalí; y el otro, un prusiate ferruginoso no saturado de ácido prúsico, ó hablando de otro modo, con exceso de óxide de hierro en su mayor grado de oxidacion, de un color azul

muy rico y muy subido, enteramente insoluble en el agua, y pegado de tal modo á la seda, que no puede separarse de esta, ni por la accion del agua, ni por la frotacion; y esta especie de prusiate es el que existe en la seda, despues de haberla teñido de azul de Prusia, y de haberla pasado por el agua alcalina. Esta teoría ademas está fundada en el experimento siguiente, que es facil de repetir. Si se echa una pequeña cantidad de disolucion de sulfate de hierro en una grande cantidad de ácido prúsico, ó de prusiate de potasa, se obtendrá un precipitado de azul de Prusia de un color mas verde que azul: si se hace á la inversa, esto es, si se echa un poco de ácido prúsico sobre mucha disolucion del mismo sulfate, en este caso se formará un precipitado de un color verdaderamente azul. Esta doctrina está acorde con lo que hemos dicho en las observaciones relativas á la operacion de sumergir la seda en el baño del prusiate, despues de haberla impregnado del mordiente de hierro; esto es, que para poder obtener un color azul perfecto, es preciso no emplear un exceso de prusiate, porque el ácido prúsico sobrante tiene el inconveniente de disolver una porcion del azul de Prusia fijado sobre la seda; y ademas porque, como acabamos de decir, no se necesita sino una pequeña cantidad de ácido prúsico para una grande cantidad de óxide de hierro, cuando se quiere lograr, que la combinacion del prusiate de hierro pueda tomar y conservar un color azul muy hermoso y subido.

Las diferentes operaciones que hemos descrito para la seda son aplicables igualmente al tinte de la lana, á la cual por medio de este tinte y con el mismo método se le puede comunicar un color azul igual, hermoso y sólido, capaz de resistir á la accion del aire y de la humedad. Unicamente debe tenerse la precaucion de dejar la lana sumergida por mayor espacio de tiem-

po en el mordiente del hierro, respecto de que este metal oxidado tiene menor afinidad con la lana que con la seda. También debe advertirse, que respecto de ser la lana mucho mas porosa que la seda, hay mayor dificultad en despojarla enteramente de la porcion de sulfato de hierro, que todavía conserva, cuando se saca del baño de la disolucion de este metal, no del biendo conservar mas que el óxide del mismo igual dificultad se experimenta cuando, despues de haberla teñido de azul, sumergiéndola en el baño del prusiate, se intenta separar de ella por medio de las lociones en agua corriente la porcion de prusiate de hierro, que tiene interpuesto solamente en sus poros, á fin de no dejar en ellos sino la porcion que en realidad se halla combinada. Esto no se logra sino con bastante trabajo, y estos dos motivos son sin duda la causa de que el tinte de azul de Prusia, aplicado sobre la lana por el método de Mr. Raymond, aunque resiste perfectamente á la accion del agua, singularmente cuando está seco, con todo destiñe algo por la frotacion, cuando esta es algo fuerte. Es muy verosimil que se conseguirá quitar esta imperfeccion, limpiando bien el paño por medio de los batanes, cuando se saca del baño del mordiente del hierro, como igualmente al salir del baño del prusiate.

Se ha observado tambien que la lana tegida, ó el paño recibia mejor este tinte, que la lana solamente hilada; y que el color penetra hasta el centro de la tela, aunque sea muy tupida, cuando está bien penetrada del mordiente del hierro. Mr. Raymond logró con este método teñir de color de azul de Rey unos retazos de paño ordinario. (*)

F. C. y B.

(*) En el número inmediato de este periódico se dará noticia de la última perfeccion añadida por Mr. Raymond á este su método de teñir la seda con el azul de Prusia.

UAB
Universitat de València
Biblioteca d'Humanitats

APENDICE Á LA DESCRIPCION DEL TINTE
azul aplicado mediante el azul de Prusia: por
el Redactor de la parte química de este Pe-
riódico.

La doctrina química concerniente á la naturaleza, al estado de composicion, y á las propiedades del ácido prúsico y de sus combinaciones, que es el fundamento de la elaboracion de este tinte azul, acaba de padecer un trastorno ó revolucion, que no debe ignorarse por los que cultivan esta importante ciencia, ya sea para el estudio de sus generalidades, ya sea para el de sus aplicaciones. Esta innovacion posterior al descubrimiento de Mr. Raymond sobre el tinte azul, verificado en el año 1811, si bien es interesante por razon de las nuevas luces, que puede comunicar á esta doctrina, no altera en manera alguna los resultados ó productos de la práctica de sus operaciones. Debe advertirse, conforme he dicho en otra ocasion, que no se crea con atraso de la ciencia, que los hechos confirmados por la práctica no subsisten invariables, aunque varíe la teoría de ellos, al paso que no debe olvidarse el estudio de aquella, por lo que nuevamente pueda influir en la perfeccion de los mismos.

La nueva doctrina acerca la naturaleza del ácido prúsico y de sus preparados está arreglada á la nueva clasificacion, y á la exposicion de los fenómenos químicos generalmente admitidas desde el descubrimiento del yode y de sus combinaciones, que fue el que abrió paso á estas novedades; por cuyo motivo hice la exposicion de estas en los números anteriores de este periódico, atendidos el general influjo, y la importancia de esta doctrina en el estudio de sus aplicaciones.

Con el fin, pues, de dar solamente una ligera idea

de estas novedades químicas, relativas al agente, ó sustancia principal de este tinte azul, me ceñiré á la publicacion de los resultados mas generales de ellas; cuya doctrina se halla con toda extension en una interesante memoria, que publicó su autor el sabio Gay-Lusac en el tomo 95 de los anales de química de Paris pag. 136 y siguientes; de la cual forma un extracto muy circunstanciado el celebre Thenard en las adiciones á su cuarto tomo, que acaba de publicar en el presente año, de su tratado de química elemental, teórico y práctico.

El ácido prúsico en su estado de pureza se compone de 44,39 de carbone, 51, 71 de azoe, y de 3, 90, de hidrógeno en peso; y en volumen se compone de un volumen de vapor de carbon, medio volumen de hidrógeno, y medio de azoe: la densidad de su vapor es de 0,9476. Dejándolo en vasos cerrados se descompone pasadas algunas horas, y con mas ó menos prontitud: no se altera al contacto de los vapores del fósforo y del yode, bien que absorbe los del azufre, formando un cuerpo sólido. El potasium calentado con él le descompone, absorbiendo el azoe y el carbon, con desprendimiento del hidrógeno; y mezclando agua con el potasio azo-carburado, se forma prusiate de potasa, mediante la descomposicion del agua, en cuyo caso su oxigeno se combina con el potasium, y el hidrogeno con el azoe y el carbon; de lo que vuelve á resultar la formacion del ácido prúsico. De esto se infiere que el potasium obra con el ácido prúsico del mismo modo que con el ácido hidriódico, y con el ácido hidroclórico, desprendiendo en todos estos casos la mitad de su volumen de hidrógeno, y haciendo el potasium con el radical azo-carburado el mismo papel que con el yode y el clore en los yoduretos y cloruretos: de consiguiente el ácido prúsico debe

considerarse como un verdadero *hydro-ácido*, esto es, como un ácido compuesto de un radical, que es el azoe-carburado, y del hidrógeno, como principio acidificante; el cual aumenta hasta seis el número de los ácidos conocidos, que no tienen oxígeno, conforme lo manifesté de los cinco de esta clase ya conocidos, hablando del yode.

Con este motivo propone Mr. Gay-Lusac en la memoria citada, que dando al radical del ácido prúsico el nombre de *cianógeno*, compuesto de dos voces griegas, que equivalen á decir *engendrador de azul*, por razon de esta propiedad característica que posee, pasa á llamar *ácido hidrocianico* el ácido prúsico, *hidrocianates* á las sales resultantes de su combinacion con los óxides metálicos, y *cianuretos* á los compuestos de dicho radical y de los demas cuerpos. Aunque Mr. Thenard no se decide de pronto para la admision de esta reforma en la nomenclatura química, la sigue adaptándola en el decurso de su tratado, con la que nos conformaremos en la exposicion de las propiedades de estos cuerpos.

Bajo este supuesto diremos que el ácido hidrocianico, expuesto á una temperatura elevada se descompone en gran parte; los óxides egercen en él una accion, que varia y depende de la mayor ó menor afinidad de ellos con el oxígeno. Así es que los óxides que retienen el oxígeno fuertemente condensado, como la barita, la potasa y la sosa, mediante la accion del calórico descomponen el ácido hidrocianico desprendiendo el hidrógeno, y uniendose con su radical, formando cianuretos de óxides metálicos. Pero los óxides metálicos, que ceden facilmente su oxígeno, como el óxide de mercurio, al paso que descomponen dicho ácido, pierden su oxígeno, el cual forma agua con el hidrógeno del ácido, y resulta un cianureto de mercurio, del cual por la accion del

calor se separa el cianógeno. Este cuerpo, obtenido del cianureto de mercurio neutro y desecado (pues que cuando es humedo da solamente ácido carbónico, amoníaco, y mucho vapor de ácido hidrocianico) es un fluido elástico, permanente, de un olor muy vivo y penetrante, inflamable, que enrojece el tornasol, y cuya densidad es de 1,8064. El cianógeno se compone de carbon y de azoe, en la proporcion de uno del primero, y medio del segundo en volumen: no se descompone á una temperatura elevada: el agua á la temperatura de 20 g.^s bajo la presion ordinaria absorve cuatro veces y media su volumen de él, y adquiere un sabor picante: el ether sulfúrico y el aceite volatil de trementina disuelven igual cantidad de cianógeno, que el agua; y el alcohol disuelve cinco veces mas: con el calor de la lampara de espíritu de vino, el fósforo, el azufre, el yode, y el hidrogeno no tienen accion sobre él: el cobre, el oro y la platina no le alteran sensiblemente; mas el hierro le descompone en parte á un calor fuerte, se cubre de un carbon ligero, y se vuelve quebradizo, separandose una porcion de azoe. Pero el potasium es el que obra con grande energía sobre el cianógeno, absorviendo con el auxilio del calor tanta cantidad de él, cuanta desprende de hidrógeno puesto en contacto con el agua; cuya absorcion va acompañada de desprendimiento de lumínico. El cianureto de potasium es amarillento, tiene un sabor muy alcalino, y puesto en contacto con el agua, la descompone, formando un hidrocianate (prusiate de potasa ordinario). Los cianuretos resultantes de la union del cianógeno con las disoluciones de la potasa, de la sosa, de la barita y de la estronciana hasta punto de saturacion se unen con el agua sin descomponerla; bien que esta descomposicion se verifica con la presencia, ó con el concurso de un ácido; en cuyo caso se observa una

efervescencia, producida por el ácido carbónico, y se forman una determinada cantidad de ácido hidrocianico, que se conoce por su olor, y una porcion de amoniaco, que se combina con este ácido, y puede manifestarse, separándole por medio de la cal viva ó cáustica. Mr. Gay-Lusac llegó á determinar con repetidos experimentos las cantidades respectivas de dichos cuerpos, á saber del ácido carbónico, del ácido hidrocianico y del amoniaco, que se forman en aquella operacion.

Los metales de las cuatro últimas secciones, establecidas por Thenard, aunque absorven el cianógeno, obran con él de una manera diferente, que los óxides alcalinos: así es que cuando el cianógeno se halla en contacto con hidrate de protoxide de hierro, aunque se le añade el ácido hidroclicórico, no se forma el azul de Prusia, mientras que la presencia de la potasa, al tiempo de añadirle dicho ácido, determina la formacion del ácido hidrocianico, el cual uniendose con el óxide de hierro forma entonces un hidrocianate ó prusiate azul.

El cianógeno, mediante la accion de un color obscuro, descompone rapidamente los carbonates alcalinos, y se combina con sus basas, con desprendimiento del ácido carbónico. Se combina con el hidrógeno sulfurado en la proporcion de 1 á 1,5 en volumen, y forma una sustancia amarilla, que cristaliza en agujas delgadas, que se disuelve en el agua, y que no ennegrece la disolucion del nítrate de plomo. En la misma proporcion de 1 á 1,5, se combina lentamente con el gas amoniacal disminuyendo mucho de volumen, y depositandose en las paredes del tubo de vidrio, en que se hace la mezcla, una sustancia negrusca y sólida.

Con el conocimiento de estas propiedades del cianógeno no dudaremos en creer: 1.º Que sujetando el

ácido hidrociánico á la accion de la pila galvánica, sufrirá una descomposicion, pasando el gas hidrógeno al extremo del polo negativo, quedándose el cianógeno en la extremidad positiva: 2.º Que durante la calcinacion de las sustancias animales con la potasa, se forma un verdadero cianureto de potasium.

El cianógeno unido con el cloro forma el ácido clorociánico que es lo que llamabamos *ácido prúsico oxigenado*. Este se obtiene haciendo pasar una corriente de cloro por una disolucion de ácido hidrociánico, hasta que quite el color al añil disuelto en el ácido sulfúrico; despues se le priva del exceso de cloro por medio del azogue, y posteriormente con la accion de un calor moderado. El ácido clorociánico resultante es un gas sin color; tiene un olor vivo y muy irritante; enrojece el tornasol; no es inflamable; su densidad es de 2, 111; su disolucion acuosa no enturbia el nitrato de plata, ni el agua de barita; es absorbido rapidamente por los alcalís, bien que se necesita un exceso de estos para privarle enteramente de su olor, y en este estado, echándole un ácido, se produce una fuerte efervescencia, desprendiendose ácido carbónico, y una porcion de amoníaco, y no se percibe ya el olor del ácido clorociánico.

La última parte del importante trabajo de Mr. Gay-Lusac, que trata de las combinaciones del ácido hidrociánico con las basas, es la mas completa; y en fuerza de sus experimentos deduce los siguientes resultados.

„1.º El ácido hidrociánico puede combinarse con las basas alcalinas salificables, y formar verdaderos hidrocianates.

2.º Los hidrocianates de basa alcalina enverdecen siempre el jarabe de violetas; se descomponen por los ácidos; en una temperatura elevada se trasforman en cianuretos, con tal que esten privados del con-

tacto del agua y del aire; cuando estan en contacto con uno ú otro, se trasforman en carbonates, aunque sea en una temperatura poco elevada.

3.º El hidrocianate de amoníaco cristaliza en cubos ó en pequeños prismas entrelazados, ó en figura de hojas de helecho; su volatilidad es tal, que á la temperatura de 22 grados la tension de su vapor es de 45 centímetros poco mas ó menos; se descompone y se carboniza muy facilmente.

4.º El compuesto llamado prusiate de mercúrio, que se obtiene haciendo calentar el azul de Prusia con el agua y el deutoxide de mercúrio, es un verdadero cianureto de mercúrio: el compuesto llamado prusiate de plata es igualmente un cianureto de plata; y es probable que el precipitado resultante de la accion del hidrocianate de potasa sobre las disoluciones de oro, es igualmente un cianureto.

5.º El compuesto llamado prusiate de potasa ferruginoso es un hidrocianate de potasa, unido con una cierta cantidad de cianureto de hierro: se obtiene facilmente un compuesto de hidrocianate de potasa y de cianureto de plata, háciendo calentar á este con el hidrocianate de potasa: el prusiate de potasa ferruginoso es soluble y cristaliza en láminas hexagonales: los cianuretos de plata y de hierro comunican á los hidrocianates la propiedad de saturarse completamente de ácido.

6.º El azul de Prusia no contiene porcion alguna de alcalí; puede considerarse como un cianureto de hierro, ó como un hidrocianate; y para resolver esta cuestion, es necasario sujetarlo á nuevos ensayos."

A este extracto de la nueva doctrina relativa á la naturaleza y propiedades del ácido prúsico ó hidrociánico, que es el agente de este nuevo tinte azul, y forma la parte teórica de aquella, hubiera acom-

pasado la exposicion de la práctica del prusiate de potasa y demas compuestos químicos, que entran en la operacion del tinte azul, como son el sulfato de hierro calcinado, el ácido muriático y el amoníaco; lo que he omitido por dos razones: la primera por no abultar demasiado este escrito, pasando de los estrechos límites á que debo ceñirme; la 2.^a porque la descripcion de sus elaboraciones se halla con extension en varias obras modernas de química, como en el diccionario de química de Klaprot, en los elementos de química experimental de William-Henry, en el tratado de química teórico y práctico de Thenard, en varias memorias sueltas de los anales de química de Paris, y singularmente en la obra de química de Chaptal titulada *Química aplicada á las artes.* (1)

Unicamente advertiré de paso que siendo la sangre una de las materias ó ingredientes mas idóneos para la preparacion del prusiate de potasa, aunque toda la sustancia de ella sirve para el efecto, puede emplearse igualmente el solo cuajaron de la san-

(1) La importancia de esta obra de Chaptal, que acabo de citar, para las operaciones químicas de las artes, es bien conocida de los profesores de esta ciencia. El instituto de la enseñanza de la química aplicada á las artes, que está á mi cargo exige una obra de esta clase para la debida instruccion de los alumnos, y para el estudio y práctica de los artistas que quieren cultivar con fruto las artes químicas que profesan, con ánimo de adelantar en ellas. No habiendo en nuestro idioma una obra de esta clase, propuse á la Real Junta de comercio de este Principado la necesidad de traducir en castellano esta obra de Chaptal al expresado objeto; y esta Real Junta, dispuesta siempre á proteger todo lo que puede contribuir al fomento de las artes, tuvo á bien encargarme dicha traduccion, que se publica de su orden y á sus expensas. Acepté este encargo venciendo no pocas dificultades, ya por lo árduo de esta empresa, de que me hallo bien persuadido, ya por la falta de tiempo necesario á un trabajo de esta especie, por causa de las obligaciones de mi instituto, y de mis encargos. A pesar de todo, voy á dar al público el fruto de este trabajo, hallandose impreso ya el primer tomo de esta traduccion, y gravadas las diez láminas que contiene, teniendo sobre la prensa la traduccion del segundo tomo, mientras se completan los dos restantes de que consta. No entraré en la recomendacion de su original, siendo público el singular aprecio que ha merecido en toda la Francia y en otros reinos, con las traducciones que de el se han hecho; solamente advertiré que un sabio de primer orden como Chaptal, que á mas de haber sido un profesor de química muy distinguido, estableció va-

gre separado del suero ó parte líquida de la misma. Esta advertencia puede ser oportuna y contribuir á la economía en el caso de necesitarse á un mismo tiempo del suero de la sangre para la pintura al suero, ó para emplear esta mezcla en clase de betun ó de estuco, cuya utilidad tengo manifestada en los números anteriores de estas memorias; y en este caso aprovechando el líquido ó suero de la sangre para dicha pintura ó estuco, puede servir oportunamente el cuajaron de la sangre para la preparacion del prusiato de potasa: con lo que se logra aprovechar á un tiempo ambas sustancias para dos objetos artísticos muy diferentes, y útiles: prevencion que hice al tratar de las observaciones sobre la mezcla del suero de la sangre con la cal en la pag. 225 de este segundo tomo de estas memorias de agricultura y artes. = *Francisco Carbonell y Bravo.*

rias fábricas de artefactos químicos, el cual por razon del empleo de Ministro del interior del Reino de Francia tuvo la proporcion de enterarse por sí mismo de las fabricaciones de casi todos los ramos químico-artísticos, valiendose al efecto de los grandes recursos que su empleo y su instruccion le facilitaron, nó podia menos de dar al público un trabajo completo. Esta obra que publicó Chaptal en el año 1807 es susceptible de algunas variaciones en la parte teórica de la ciencia química; y á fin de completarla, haré las ediciones competentes, arregladas al estado actual de los conocimientos químicos.

Este aviso que presento como anuncio de dicha traduccion servirá de gobierno á los que quieran cultivar el estudio de la química.

MECÁNICA.

MÁQUINA PARA CARDAR Y MEZCLAR
la lana con el pelo, muy util para las fábricas de sombreros. Por Mr. Sarracin de Lyon, quien por este descubrimiento obtuvo del Gobierno patente de inventor.

La máquina inventada para cardar y mezclar la lana con el pelo para las fábricas de sombreros, cuya disposicion se manifiesta en la lámina; es muy util y reune varias ventajas dignas de ser atendidas.

La primera consiste en mezclar ó amalgamar las dos materias unas con otras, con tanta ó mayor perfeccion de la que se consigue con la carda á la mano, particularmente en los fieltros compuestos de dichas materias: lo que queda confirmado por una experiencia de ocho años.

2.^a La de simplificar la operacion.

3.^a La de disminuir el precio de los sombreros.

4.^a La de acelerar mucho la agecucion de la obra.

La máquina de cardar algodón que se trajo de Inglaterra tiempo hace, generalmente conocida, se compone de once cilindros, y concluida cuesta de cuatro á cinco mil francos, y no carda mas de treinta á cuarenta libras de algodón por dia. La de Mr. Sarracin no se compone mas que de tres cilindros con carda, no cuesta mas que de ocho á nuevecientos francos, y carda cuarenta y ocho libras de mezcla por dia, movida y cuidada por un solo hombre: la

cantidad de cardado que produce equivale á la que suelen dar ocho mugeres.

Mr. Sarracin hizo construir nueve de estas máquinas, con las cuales proporcionaba trabajo á mas de mil y dos cientos hombres.

Explicacion de la máquina.

- 1 Armazon de encina.
- 2 Pequeña armazon que sostiene y ajusta la combinacion del engranage.
- 3 Bastidor, que lleva el lienzo sin fin, sobre el cual se ponen las materias que se han de cardar.
- 4 Cilindro guarnecido de cardas.
- 5 Rueda de engranage.
- 6 Piñon, para las ruedas de engranage.
- 7 Pequeño cilindro, que sirve para recibir las lanas del lienzo sin fin, y trasladarlas á los cilindros grandes de cardar.
- 8 Rueda grande, que hace girar la cadena II, y da movimiento al lienzo sin fin 10.
- 9 Pequeño cilindro, que sostiene el lienzo sin fin.
- 10 Lienzo sin fin.
- 11 Cadena de hierro, que trasmite el movimiento desde la rueda grande á las restantes.
- 12 Pieza de cobre, para ajustar la combinacion del engranage.
- 13 Especie de criba de hoja de lata, que recibe la lana que va cayendo, y deja pasar el polvo desprendido de ella.

La escala en esta figura es de una pulgada por pie.

NOTICIA DE LA GRUA SIMPLE , PROPIA
para la construccion y limpia de acéquias y canales,
y para la egecucion de otras obras. Inventada por el
P. Fr. Mauro Ametller Religioso del Real Monas-
terio de Ntra. Sra. de Monserrate
en Cataluña.

Las máquinas, que con mayor beneficio del trabajo á que estan destinadas, y que con mayor comodidad y felicidad egecutan las operaciones, son las mas dignas de aprecio: la grua que el P. Ametller presentó en modelo á la Real Junta de gobierno del Comercio de este principado llena perfectamente el objeto que se propuso el inventor. Despues de haber observado, y reflexionado sobre el trabajo que cuesta el sacar á brazos la tierra y el agua resultante de las excavaciones, subirla y colocarla en las partes laterales de las mismas acéquias ó canales; formó el proyecto de construir una grua sencilla y portatil, que á mas de llenar todos estos objetos pudiese servir tambien para subir los materiales á los andámios en la construccion de edificios, y para otros varios usos. Y de hacer el manejo de esta máquina muy facil, con alivio de la fatiga de los que trabajan y se sirven de ella, por motivo de los descansos que su mecanismo les proporciona, conforme se verá en el decurso de esta explicacion, que para entenderla á fondo es preciso entrar primero en los detalles siguientes.

Explicacion de la figura 1.^a

La figura 1.^a representa la vista de la grua, con las circunstancias que se dirán.

A, A. Representa un plano de madera sólido sobre

el qual puede dar vuelta toda la máquina al rededor del ege B.

B. Ege ó pernio de hierro , que sirve de punto de rotacion al rededor del cual gira toda la máquina.

C, C. Pie de la grua que puede estar construido del modo que representa la figura , ó de otro modo mas ligero , como no le falte la debida solidez.

D, D. Puntos de donde salen los pilares de la máquina ; el que está á la vista E se supone cortado, á fin de que se vea en la lámina el pestillo de detencion F.

E. Porcion de uno de los pilares de la máquina , en cuya parte superior descansa la viga G , G mediante el ege de hierro H , que constituye el centro de movimiento de dicha viga. En la parte opuesta hay igualmente otro pilar como E , que sirve tambien de apoyo á la otra porcion del ege de hierro H.

F. Pestillo de detencion , por medio del cual mientras la grua está actuando , proporciona un descanso en el trabajo ; pues que la viga G G , ya sea formando angulo con el horizonte , ó bien estando en situacion horizontal , descansa siempre y se queda estacionaria en el mismo punto en que se la deja

G, G. Representa la viga cortada por la parte anterior y abierta , á fin de que se vea que por dentro de ella corre una pieza de plomo montada sobre cuatro ruedecitas.

H. Ege de hierro , que sostiene la viga.

I. Pieza de plomo montada sobre ruedas.

K, K, K. Porcion de círculo de madera , en cuya circunferencia lleva una serie de husillos que sirven para verificar el sucesivo engranage con el pestillo de detencion F.

L, L. Poleas , por donde pasa la cuerda que arrastra la pieza de plomo I.

M. Fardo, pozal ó cualquiera otro objeto que se sube por medio de la máquina.

Figura 2^a

Representa la polea L, vista de frente, con sus armas y gancho que sirve para subir los fardos.

Figura 4^a

Representa la porcion ó segmento de círculo de madera K, K, visto de frente, en el cual se manifiesta la colocacion de los husillos. En la parte inferior se ha representado el pestillo de detencion N, y su resorte O, que detiene el cric en el momento que pasa por cada husillo.

Despues de la enumeracion de las partes que componen la grua del P. Ametller, se debe examinar su manejo, y el modo como produce su efecto. La sola inspeccion de la máquina demuestra que el pozal, piedra ó fardo que se quiere levantar con ella se cuelga del gancho que la viga tiene en cada uno de sus extremos, haciendo alternativamente esta operacion. Cuando el extremo Z de la viga está bajo para coger el fardo, el otro extremo R queda levantado y puesto en situacion inversa de la que manifiesta la figura; un hombre engancha el fardo M: y mientras este hombre ejecuta la indicada maniobra, tres, cuatro, ó mas hombres, conforme el peso, colocados en Y tiran de la cuerda S, S, y con esta accion la pieza I sube por plano no inclinado al extremo R de la viga, cuando llega á lo mas alto y que no puede pasar mas allá, continuando los hombres, colocados en Y, á tirar la cuerda, obligan al extremo R á bajar y á ponerse en la situacion que manifiesta la figura.

El inventor se propuso en esta construccion ali-

gerar el esfuerzo, que deben hacer los hombres para levantar el peso contrario, procurando que en la ocasion en que han de tirar de la cuerda, el otro esté ya en actitud de ayudar la accion de los hombres por efecto de su especifica gravedad; y el autor opina ser este mecanismo muy favorable á los agentes que constituyen la potencia, porque aunque antes de levantar el fardo tengan que hacer un esfuerzo para subir la pieza, esta operacion exige poca fuerza por parte de los agentes, porque repartida entre todos es de poca consideracion, siéndoles tambien favorable el que este peso auxiliar sube por un plano inclinado; pero que cuando llegado al extremo de la viga favorece el esfuerzo de los hombres, gravita en direccion perpendicular al horizonte, resultando entonces el alivio sobredicho á favor de la potencia.

Otra idea mucho mas apreciable se encuentra en la grua del P. Ametller, que es el mecanismo de los pestillos de detencion F , que producen un efecto admirable. A proporcion que la viga G, G , va levantando el fardo, la porcion de círculo K, K, K , va girando al rededor del centro H , y una punta del pestillo de detencion F , deja pasar los husillos hácia arriba, pero no los deja retroceder, de modo que resulta que mientras el fardo va subiendo, aunque se afloje ó se suelte la cuerda S, S , el fardo no retrocede, ni el extremo de la viga vuelve á bajar, sino que se queda estacionario en la misma altura, cualquiera que sea el angulo que forma con el horizonte. Esta es una ventaja que proporciona considerable descanso á la potencia; y á mas de esto estando el fardo en cualquiera altura á que haya de subir, segun se necesite, debiendose descargar ó á derecha ó á izquierda del canal, ó de la obra que se está construyendo; los hombres colocados en Y solo han de atender á comunicar á la máquina el movimiento horizontal ne-

cesario al rededor del punto B para efectuar la citada descarga, sin el menor recelo de que el fardo retroceda.

Luego despues de haberse descargado el fardo, se muda toda la escena, si es licito hablar así, basta que la potencia en Y tire un poco mas de la cuerda, para que la clavija X, que está firme en la parte inferior de la porcion del círculo, llegue á tocar un resorte colocado al lado del pestillo F; tocándole le comprime, y con esta compresion se suelta el pestillo y se para repentinamente á la parte opuesta, para hacer allí el mismo oficio, que habia hecho, de servir de descanso á la potencia, cualquiera que sea la altura en que se encuentra elevado el fardo. Y la máquina hallándose en situacion inversa mediante la vuelta entera, que se le hizo dar al rededor del eje B; ejecuta con el extremo R de la viga lo mismo que antes habia hecho con el extremo Z, repitiéndose así toda la operacion alternativamente.

No es menester advertir, que si la cuerda que hace subir el fardo pasa por una polea movible de cuyas armas está pendiente dicho fardo, se ganará fuerza por mitad.

La utilidad de la grua del P. Ametller es incontestable, sobre todo si se aplica á la abertura de acéquias y canales, para cuyos objetos ha sido principalmente inventada. El hallazgo del pestillo de detencion, en el modo de colocarle y en la seguridad de su efecto, es una pieza nueva en mecánica, por cuyo invento la ciencia debe estar muy agradecida al P. Ametller. Considerando su inventor que el manejo de la grua ha de estar siempre confiado á hombres rudos, á quienes no es facil sujetar á que en sus operaciones esten siempre advertidos en el buen uso, que deben hacer de determinadas piezas de una máquina; quizo evitar toda equivocacion y todo cuidado por

parte de todos, precisando á la máquina misma á suplir por ellos, haciendo por sí sola la operacion de variar alternativamente la situacion del pestillo de detencion, para egecutar con la misma alternativa las sucesivas operaciones convenientes para subir y bajar los fardos, experimentando alivio la potencia en la detencion y descanso en cualquiera de los puntos de elevacion en que ellos se encuentren. Estas ventajas, que el P. Ametller proporciona á la grua por medio del pestillo de detencion, se han visto practicamente demostradas en el modelo que el mismo inventor presentó á la Real Junta de gobierno del Comercio de este Principado; y no pueden faltar en la egecucion de la grua con las dimenciones necesarias para trabajar en grande. Cuantos inteligentes han visto y observado el pestillo, esta pieza esencial de la grua del P. Ametller, han admirado su oportuna aplicacion, y el ingenio del inventor, cuya produccion le será siempre muy honorífica.

**CARTA DEL REVERENDO D. CRISTOBAL
Montiu, al Redactor de la parte de Mecánica de
las memorias de agricultura y artes :
sobre el barco pez.**

Valls 13 de mayo de 1816.

Muy Sr. mio : Uno de los inventos mecánico-hidráulicos, que he leído anunciados en los papeles públicos, es el del barco sub-marino ó barco pez inventado, segun se dice, por el ingeniero americano Roberto Fulton, con el cual se puede navegar por debajo del agua, entrar en un puerto sin ser visto, incendiar con él una escuadra enemiga, si se quiere, y volver á salir sumergido sin ser ni sospechado, ni observado. Le aseguro á Vmd. que estoy casi por tener por fabulosa esta invencion, y encuentro mucha dificultad en persuadirme que hombres puedan respirar por tanto tiempo sumergidos en el agua que puedan dar direccion al barco sin apoyo ni auxilio del viento, y que puedan metidos en el barco sumergirse, ó dejarse ver en la superficie del agua cuando les place lo mismo que un delfin. No ha llegado á mi noticia que Fulton haya publicado alguna obra en que nos detallase los principios de su invencion; me la habria procurado en este caso, para satisfacer mi curiosidad, y aclarar mis dudas : pero no habiendome sido posible hasta ahora salir de ellas, espero que Vmd. tendrá la bondad de ilustrarme en este particular, y en lo que tenga de verdadero. Confio merecer de Vmd. este favor, y el de que me mande con toda

libertad ; pues que soy siempre su mas atento y seguro servidor Q. S. M. B.

Cristobal Montiu.

Sr. D. Francisco Sanponts.

CONTESTACION.

Barcelona 28 de mayo de 1816.

Muy Sr. mio y de mi mayor aprecio : En contestacion á la muy atenta de Vmd. de 13 de este mes debo decir : que tampoco he visto escrito alguno de Fulton , en que tuviese la bondad de detallarnos las circunstancias , y los principios en que se funda la navegacion sub-marina de su barco pez ; pero , por esto no dudo de la realidad del invento , ni de lo que de él nos publicaron las gazetas americanas y europeas , al paso que no quedo persuadido de que Roberto Fulton tenga todo el merito de la invencion . La idea de navegar por debajo del agua lleva ya mas de siglo y medio de data . Marsenno fue probablemente el primero que escribió sobre la navegacion sub-marina en un libro que tiene por título , *Tractatus de magnetis proprietatibus* ; y despues el Obispo ingles Wilkino en el año de 1648 publicó sobre este objeto un capítulo muy extenso en su libro titulado *Mathematical magic* , en que afirma que un sugeto nombra-

do Cornelio Dreble habia probado por medio de experimentos egecutados en Inglaterra, que esta navegacion no presentaba dificultades. En el primer tomo de las Transacciones filosóficas de la sociedad americana *Transactions of the American Philosophical Society*, vol. 1 p. 303) se lee que en el año de 1787, Mr. Bushnell de Connecticut escribió á Mr. Jefferson, que entonces se hallaba en Paris de ministro plenipotenciario de los Estados-Unidos de América, enviandole la descripcion de un barco sub-marino, de este modo. La forma exterior del barco tenia bastante semejanza á dos conchas de tortuga juntadas una contra otra; la entrada al barco estaba dispuesta en un extremo y en aquel lugar donde regularmente la tortuga tiene la cabeza. La capacidad interior del barco era bastante grande para contener al navegante, y una cantidad de aire atmosférico capaz de mantener su respiracion por el tiempo de media hora sin necesidad de renovarse. En la parte mas baja y frente por frente de la entrada, se introducía suficiente cantidad de plomo hasta formar el lastre necesario. Frente del asiento del navegante habia colocado un remo destinado á impulsar el barco hácia delante, ó hácia atras; y en la parte posterior estaba colocado el timon para dar la direccion al barco. Una abertura en el fondo, mediante una válvula admitia el agua á discrecion del navegante para aumentar la gravedad específica del barco y hacerle bajar. En la parte superior habia otro remo que obraba de tal modo, que contribuía mucho en hacer subir y bajar el barco, y mantenerle en equilibrio en cualquiera profundidad. En la parte interior habia un cilindro de cristal de poco diámetro, pero grueso y resistente, cuya parte interior tenia comunicacion con el agua del mar, dispuesto de modo que por los efectos de la presion conocia el

navegante la profundidad en que se hallaba. Una brújula le indicaba la dirección ó rumbo que había de tomar; y un ventilador, cuya comunicación con lo exterior podía abrirse y cerrarse en la ocasión, servía para renovar el aire, subiendo á la superficie del agua con este objeto, siempre que era necesario.

La entrada de este barco era de figura elíptica orlada de una faja de hierro muy ancha, que servía para sostener las maderas, que formaban la abertura contra la enorme presión del agua. Una tapadera de cobre cerraba esta entrada de la máquina, que podía cerrarse á voluntad por la parte de afuera, ó por adentro. Esta tapadera, muy semejante á un sombrero gacho, tenía tres aberturas, y en cada una de ellas se había macizado un cristal en forma de segmento de esfera como los de reloj, para dar paso á la luz, y facilitar las observaciones. El ventilador constaba de dos tubos de los cuales el uno era aspirante y recibía el aire atmosférico luego que la nave había llegado á la superficie del agua, al paso que el otro dejaba salir el aire viciado por la respiración, á medida que otro aire puro y fresco lo iba desalojando. Cada uno de estos tubos llevaba una válvula construida de modo que se abría al llegar á la superficie del agua, y se cerraba luego que el barco se sumergía. El plomo que servía de lastre era suficiente para preservar al navegante del peligro que podía correr de volcarse el barco de arriba abajo. Un hilo de alambre comunicando con el interior le proporcionaba el medio de desenganchar los pesos de dos, cuatro ó mas arrobas que llevaba colgados en la parte exterior, con cuya operación el barco subía al instante á la superficie del agua.

Quando el navegante quería bajar otra vez y sumergirse con el barco, ponía el pie sobre una vál-

vula de cobre y la comprimia, paraque dejase entrar en una recámara, que no tenia comunicacion con la estancia del navegante, toda la cantidad de agua que consideraba necesaria para efectuar el descenso lento y graduado: si se adelantaba demasiado ó inclinaba sobradamente hácia al fondo; por medio de una pequeña bomba impelente, que le venia muy á mano, hacia que volviese á salir y se evacuase el exceso de agua que habia entrado. Luego que por semejantes medios se habia hallado el equilibrio, podia moverse en todas direcciones con el auxilio de un remo colocado en la parte superior de la nave, construido en forma espiral: el eje de este remo penetraba dentro de la nave teniendo por intermedio una caja de suela muy empapada de cebo que no dejaba pasar el agua, y el navegante movia el remo por medio de un manúbrio.

Un tubo de cristal de 18 pulgadas de diámetro, estaba colocado en la parte interior; el uno de sus extremos estaba cerrado hermeticamente, y el extremo inferior macizado con otro tubo de laton, que pasando al traves del barco comunicaba con el agua inferior. Por medio de la inspeccion del tubo de cristal conocia el navegante la profundidad en que se hallaba; pues que dicho tubo obraba barometricamente. Sobre la superficie del agua contenida en él tubo, nadaba un pedacito de corcho que llevaba un poquito de fósforo á fin de que la subida y bajada del agua en el tubo fuese mas perceptible. Al tiempo de hundirse la nave y á proporcion de que iba ganando fondo el agua de dentro del tubo se iba elevando, condensando el aire interior; la luz del fósforo no solo hacia visible el ascenso del agua, si que tambien indicaba por medio de una escala graduada la profundidad á que habia bajado la nave.

El remo de la parte anterior estaba tambien formado á semejanza de una rosca sin fin; su eje atravesaba igualmente una caja de suela para entrar dentro del buque sin introduccion de agua; una porcion de fósforo puesta sobre la brujula proporcionaba conocer el rumbo que se seguia, y un estribo impellido por el pie del navegante comunicaba al barco el movimiento de semirotacion. Haciendole girar de un lado el barco andaba hácia delante, y dandole vuelta al revés el barco andaba hácia atras. El timon colocado en la parte posterior maniobraba con muchísima facilidad, se hacia jugar desde la parte interior, conforme se ha dicho de los remos. La forma interior del barco representaba en su corte horizontal una elipse muy prolongada: la seccion vertical representaba tambien una elipse poco diferente de la forma circular. El cuerpo del barco estaba construido de un modo muy asegurado, paraque pudiese resistir la excesiva presion del agua que habia de sufrir. Todas las precauciones necesarias estaban tomadas, las bombas llevaban válvulas dobles; una coladera impedia que las inmundicias exteriores entrasen en el fondo de la nave cuando se abria la válvula, y un tornillo de presion ayudaba al navegante á comprimir la válvula en el caso de oponer extraordinaria resistencia. Cada uno de los extremos de los tubos del ventilador llevaba un globo agujereado en su superficie con agujeros muy pequeños y estrechos, á fin de precaver todo accidente impidiendo la introduccion de agua. Las cajas de suela estaban trabajadas con mucha escrupulosidad y cuidado, y untadas con cebo á fin de que el agua no pudiese trasudar: y la disposicion de todas las piezas en lo interior de la nave estaba tan bien arreglada, que todas las que eran necesarias pa-

ra las operaciones, se encontraban muy cerca del pie y de la mano del navegante.

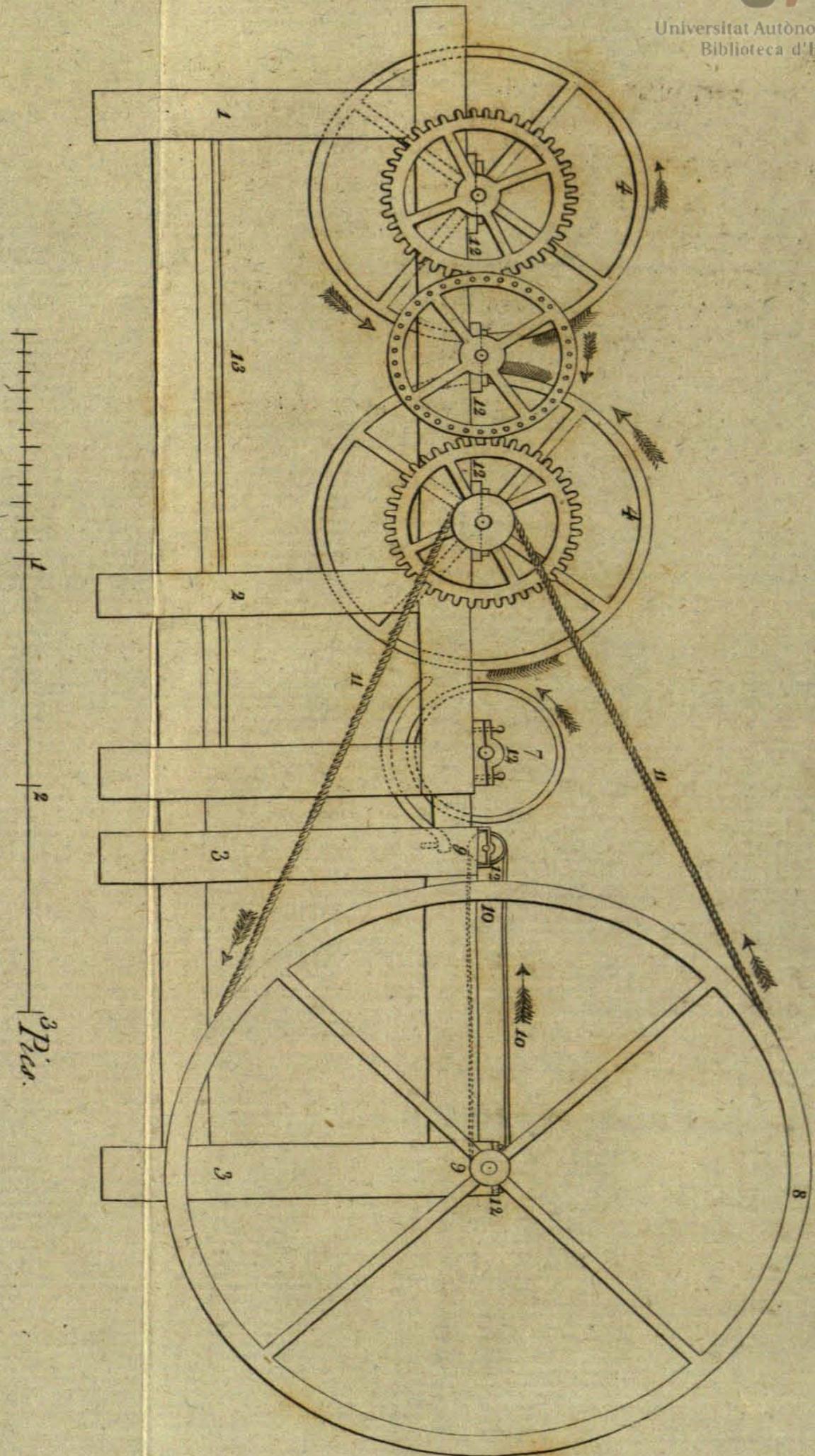
El objeto de esta invencion de Mr. Bushnel fue durante la guerra de América, tener un medio para poder destruir la escuadra inglesa. En la parte exterior llevaba enganchado un depósito de polvora que mediante cierta maniobra no solamente quedaba clavado en el barco enemigo, y se incendiaba, sino que dejaba tiempo al barco pez para retirarse á distancia proporcionada donde no pudiese ser ofendido por los efectos del incendio y de la explosion. Esta maniobra se egecutaba mediante dos espigas que salian del barco, pasando tambien al traves de dos cajas de suela respectivamente; la una de aquellas servia para enroscar un tornillo penetrando el casco del barco enemigo, por cuyo medio quedaba fijado en el, el depósito de polvora; y la otra para acabar de desprenderse de el artificio, haciendo reaccion en rumbo opuesto. El inventor hizo el experimento atacando sumergido algunos barcos pequeños, y pegandoles fuego por debajo del agua, tentativa que, segun documentos auténticos, le salió bien. Pero la dificultad de dirigir y de continuar á manejar aquel barco sub-marino en el estado de imperfeccion en que se hallaba, por ser el primero; no permitió pasar á las demas tentativas que el autor se habia propuesto egecutar. Parece, por lo que se acaba de decir, que podrian sacarse conocidas ventajas de semejantes máquinas, perfeccionando su construccion, conforme lo ha hecho Fulton, que es quien mejor ha dirigido por debajo de agua el barco sub-marino.

Esto es cuanto puedo decir á Vmd. de positivo en orden al barco pez, á la posibilidad de su egecucion, á la de dirigirle, de poder respirar el navegante, de bajar al fondo, de salir á la superficie del agua,

y de renovar el aire. Confio que con esta idea que le acabo de dar del barco sub-marino ya tendrá Vmd. bastante por ahora. Y mientras esperamos que Fulton nos proporcione ulteriores conocimientos sobre la navegacion sub-marina ; yo espero que Vmd. se servirá dispensarme sus preceptos ; pues que Vmd. sabe que soy de Vmd. el mas seguro y afecto servidor Q. S. M. B. = *Francisco Sanponss.*

Reverendo D. Cristobal Montiu Presbitero.

Máquina de cardar para fabricas de combrens.



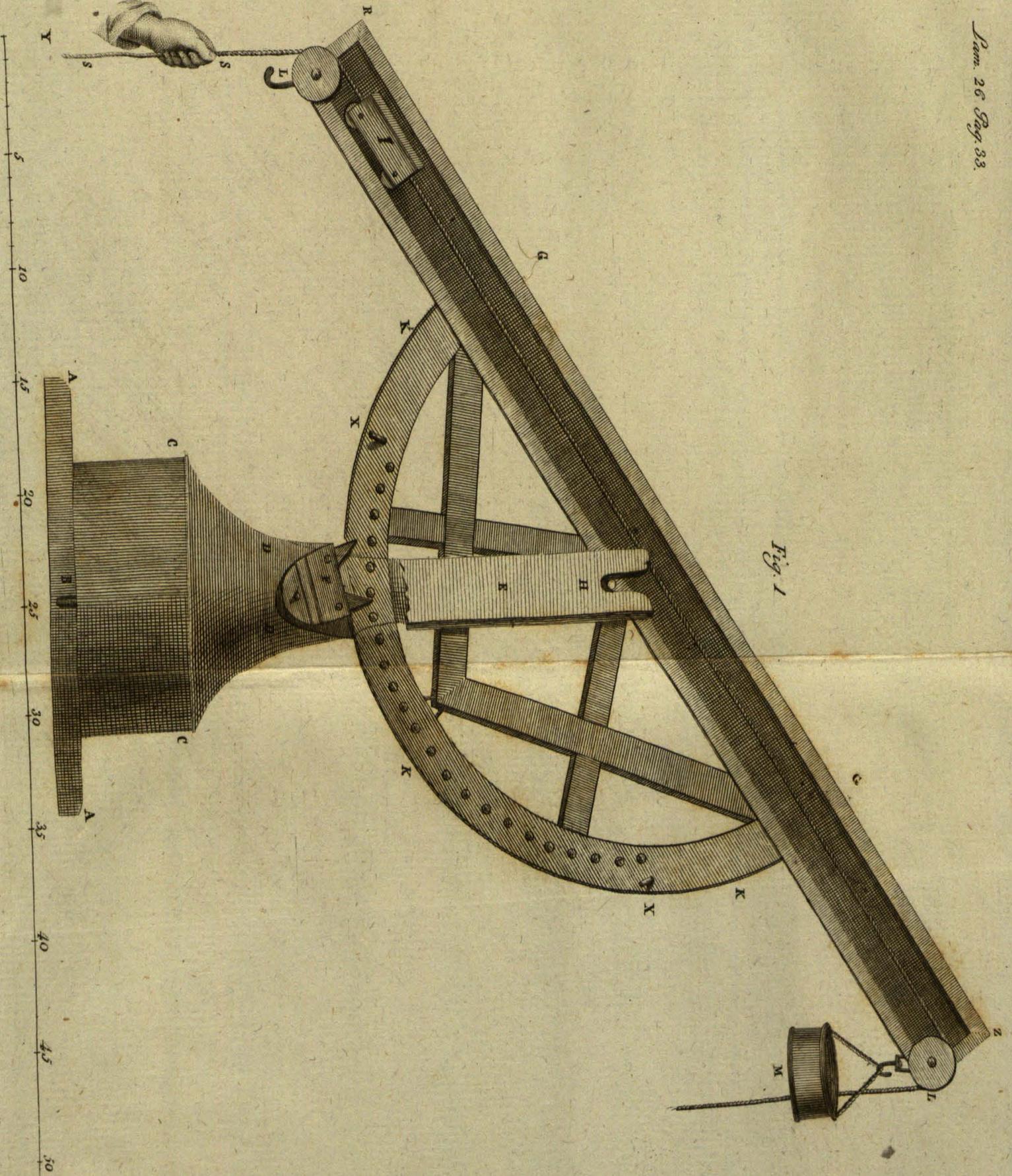


Fig. 1

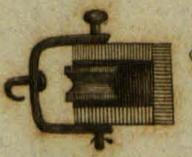


Fig. 2

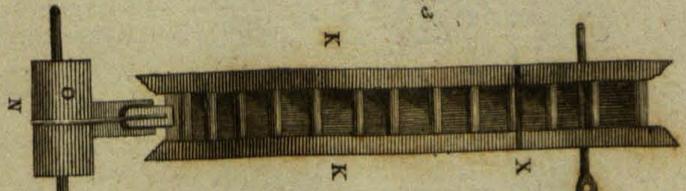


Fig. 3