

SEMANARIO

DE AGRICULTURA Y ARTES

DIRIGIDO Á LOS PARROCOS

Del Jueves 1.º de Octubre de 1801.

Medio de economizar la harina de los granos recién cogidos, y de mejorar el pan que se haga de ella. ¹

Para que los granos tengan todas las buenas calidades que se requieren se han de recoger en sazón, y aun conviene que sea antes de que lleguen á madurar del todo: si se cogen antes de que estén en sazón, dan menos harina y de inferior calidad.

Todas las semillas pueden perfeccionarse dentro de sus cáscaras aun despues de recogidas, y lo mismo sucede con los granos dentro de las espigas; pero si se muelen desde luego que se hace la cosecha, no solo dan menos harina, sino que es mas difícil su panificación.

Para evitar estos inconvenientes se hará lo que vamos á decir: luego que el grano esté en sazón se pondrán las gavillas en montones ó hacinas para que resude, y entonces se verifica una ligera fermentacion en que se combinan sus partes y arrojan el exceso de humedad que tienen.

Antes de trillarlo se ha de secar al ayre libre aquella humedad que queda en las gavillas. Acabada la trilla se ha de secar perfectamente el grano que se quiere enviar desde luego

¹ Feuille du cultivateur núm. 41. an. 2. *Extracto.*

go al molino : en los países meridionales basta para esto el calor del sol ; pero en los del norte se necesita el de los hornos , donde se proporciona un grado de calor conforme al estado del grano. Lo mejor es que tarde en secarse , y que el calor sea muy lento , sin lo qual puede desmejorarse el grano. Sin el calor natural ó artificial no adquiriria el grado de perfeccion que necesita.

En los climas calientes y en los años secos es el grano mas pesado , da menos salvado y mas harina , ésta es mejor , y toma mas agua al amasarla. En este caso se conoce al peso la calidad del grano.

El uso de la sal remedia tambien en parte los inconvenientes de los granos nuevos , porque da consistencia á la masa , y contribuye á su perfeccion : desleída la sal en el agua no se ha de usar sino para rociar con ella la masa quando se está trabajando.

En lo general es muy importante el modo de hacer el pan para que salga saludable y nutritivo ; pero con el que se haga de grano nuevo se ha de cuidar principalmente de que se levante ó crezca bien.

La madurez del grano , volvemos á repetir , es necesaria para la economía : el que no esté bien seco se muele muy mal, tiene mucha merma , no dexa correr la piedra , engrasa los cedazos , da menos harina y menos pan.

Aunque el grano no se haya secado lo que necesita para adquirir todas las buenas calidades que debe tener , puede estar lo bastante para que se muele bien , y entonces se mezcla el salvado con la harina , se pierde mas parte de ésta , y se recalienta entre las piedras ; lo qual se evita facilmente humedeciendo un poco el grano antes de molerlo.

La molienda no es buena quando se mezclan granos de diferentes especies : esta mezcla solo se puede hacer con las harinas.

No solamente dan mas harina los trigos bien maduros y secos , sino que tambien dan mas pan las harinas que no se amasan luego que salen del molino ; y la diferencia suele ser á veces de un diez por ciento , y aun mas.

No se debe hacer pan sino de trigo, espelta¹, centeno y cebada: otras semillas, como el arroz, el maiz, el trigo negro, las castañas &c. es mejor comerlas que convertirlas en pan, la mayor parte de granas se puede comer en forma de gachas ó puches, que es como son mas provechosas.

El centeno tiene á veces un mal muy perjudicial á nuestra salud, que es lo que llaman *corneta* ó *cornezuelo*, que sale en la espiga y es de la figura del espolon de un gallo: se le quita acribándolo, y como es mas pesado y grueso que el grano, se separa con facilidad.

De la goma ó resina elástica llamada cautchuc.

La goma elástica puede ser un artículo no indiferente de nuestro comercio en América quando se hagan en Europa todas las aplicaciones á que parece se presta una sustancia de tan singulares propiedades, y tan apreciable ya, aunque no sea mas que por el recurso que halla en ella la cirugia en la formacion de algalias ó candelillas elásticas y otros utensilios para contener algunas partes sin comprimirlas demasiado, y que cedan á todos los movimientos; porque puede servir de resorte en algunas máquinas; y porque, barnizada con ella qualquiera tela, conserva toda su flexibilidad sin que la pueda penetrar el agua.

En Europa era poco conocida esta produccion hasta que *la Condamine* publicó sobre ella una memoria² de resultas de haber visto el árbol que la produce al atravesar la provincia de Esmeraldas para ir á Quito. Don Pedro Maldonado, Gobernador de dicha provincia de Esmeraldas, y su compañero de viage, hombre celoso é instruido, habia dado parte á dicho académico de algunas indagaciones curiosas que tenia hechas sobre la goma elástica entre los indios del Pará y Omaguas, en cuyo territorio recogió muchas apuntaciones de

¹ Vease el Semanario núm. 132. tom. 6. pág. 18.

² Se halla entre las de la academia real de ciencias de París año de 1751.

de quanto pudo averiguar, con las facilidades que le proporcionaba su autoridad, la inteligencia de la lengua de los naturales, y el trato con los misioneros en un país en que abunda tanto esta produccion; pero todos sus apuntes y observaciones, que compondrian la mejor memoria que se haya escrito sobre este artículo, quedaron sepultados en el olvido con motivo de haberle sorprendido la muerte en París¹; pues aunque el Embaxador de España recogió sus papeles de orden del Rey, es de temer que desde entonces esten bien guardados, para que se verifique en este punto, lo que en otros muchos de mas importancia, que se adelanten los extranjeros á publicar escritos y descubrimientos que muchos años antes yacen en los archivos españoles comidos de polilla.

La goma elástica procede de un xugo lechoso que sale de las incisiones que se hacen en diferentes vegetales que crecen en nuestra América. En las tierras calientes del Virreynato de Santa Fé crece un árbol, que llaman *caucho*, de que se saca, en la provincia de Esmeraldas lo llaman *jevé*, y los indios Mainas en las riberas del rio de las Amazonas y en Quito *cautchuc*. Quando le hacen incisiones extienden al pie del árbol algunas hojas de plátano en que recogen el xugo lechoso que destila, el qual, puesto al sol, se va endureciendo y tomando un color pardo obscuro exteriormente y despues por el interior. De él hacen hachones de pulgada y media de diámetro y de tres varas de largo, que envuelven con dos cubiertas de hojas de plátano ó de bijao, que sirven para contener la goma quando está líquida y ardiendo. Los hachones preparados de esta suerte se encienden sin mecha, y no se corren quando se mantienen fixos y derechos sin menearlos: dan cierto olor, pero no desagradable: su luz es muy viva, y la mitad de uno de estos hachones dura doce horas. Este árbol, que llaman los portugueses *pao xiringa*, tiene un tronco alto y liso, y la copa pequeña: su hoja es parecida á la de *yuca*, compuesta de tres, quatro ó cinco hojuelas desiguales: el fruto es en su figura semejante al rici-

no,

¹ Alcedo en su Diccionario geográfico de América dice que murió en Lóndres.

no , pero mucho mas grueso : tiene la nuez gruesa y leñosa , y cada una contiene tres almendras de figura oval. ¹

En el Pará llaman *amapa* á uno de los árboles que producen esta goma, y dicen que allí abunda mucho , que crece muy alto sin ser ramoso , que su corteza es lisa , y su hoja muy semejante á la del tilo de Olanda , aunque mas ancha. Tambien hay otra especie de higuera silvestre que la produce, y que conocen los portugueses del Brasil con el nombre de *comacai* ; árbol muy grueso , ramoso , de poca altura , hoja áspera y gruesa , de seis pulgadas de largo y tres de ancho, que acaba en forma de corazon ; su fruto es semejante á algunos higos de Europa , aunque mas duro ; tiene el pellejo liso , está lleno de granitos , y se cae quando madura : al deshacerlo con los pies hace ruido , y se pega á los zapatos una leche glutinosa semejante á la que contiene su corteza y raices. ²

Los portugueses llaman *pao comprido* á otro árbol que da la misma goma elástica , muy alto , medianamente grueso , sin ramas en el tronco , copa redonda , y raices pequeñas: su xugo lechoso dicen que es corrosivo y peligroso para los ojos, si salta algo en ellos al tiempo de hacer cortes en el tronco : la hoja es puntiaguda en una y otra extremidad, lisa por dentro , áspera por afuera , y de color verde amarillento : su fruto , largo y grueso como el dedo meñique , es amarillo quando está maduro , y dulce y agradable al gusto: el hueso que contiene es largo y duro.

En Sumatra y en Pullo-pinang han descubierto los ingleses otra planta ³ que tambien da , si se le hacen incisiones en las coyunturas , un xugo lechoso y venenoso en todo semejante al cautchuc. Le han dado el nombre genérico de *urceola* , por la estructura de su flor , y *elástica*, por la propiedad de su xugo. No le llaman goma, resina, ni gomo-resina, porque

¹ Vease el *Journal de physique* , Agosto año de 1781.

² Mezcladas dos partes del xugo de esta higuera con tres del de un peral que llaman *couma* los portugueses del Pará , se forma un cuero mas perfecto que con partes iguales de dicha higuera y del *amapa*.

³ *Pentandria monogynia* , género nuevo , que pertenece al 30 de los órdenes naturales , ó á la clase de las que Linneo llama *contortae*.

que sus propiedades son absolutamente diferentes de estas sustancias. La *urceola elástica* es un arbusto nudoso como los sarmientos, con hojas opuestas y oblongas, tronco leñoso y alto segun los árboles en que se enreda para crecer; su corteza es gruesa, la madera blanca, ligera y porosa; tiene muchas semillas arriñonadas que crecen dentro de una pulpa firme y carnosa. Quando se hace una incision ó corte en su corteza sale un fluido lechoso, del que, expuesto al ayre, se separa una parte aquñosa de que no se hace uso, y un coagulo elástico, que no solo se parece al cautchuc de América, sino que tiene las mismas propiedades.

En la isla del Príncipe de Gales dicen los ingleses que se halla una especie de vid de que tambien se saca el cautchuc, y segun las señas es la misma que se acaba de describir: le sacan la leche haciéndola cortes bastante profundos, por los que sale tan lentamente que se necesitan dos dias para llenar un vaso: para sacarla mas breve hay que destruir la planta cortándola en trozos de á dos tercias de largo. Las cepas mas viejas son las que dan mejor xugo de que salen en cautchuc formado las dos terceras partes de su peso.

Humbold ha encontrado montes de los árboles que producen esta goma¹ en las orillas del Rio negro, que desemboca en el de las Amazonas; y un árbol que los naturales llaman la *vaca*, porque beben la leche que dá, que es muy nutritiva. Con ella y el ácido nítrico formó dicho *Humbold* el cautchuc.

En qualquiera tiempo se puede sacar el xugo lechoso de este árbol; pero algunos americanos prefieren para esta operacion el tiempo de las lluvias. A este fin lavan el tronco desde una vara en alto de la tierra hasta dos y media ó tres varas; le lian despues desde donde comienza el lavado hácia abaxo con un bejuco que sirve para sostener una capa de bar-

¹ *Hevea Guianensis* de Aublet, ó *Jatropha elástica* Linn. *Humbold* dice que ha hallado en las riberas del Orinoco, que los indios *Otomacos* comen tierra quando no tienen otra cosa. La tierra es una especie de arcilla que queman un poco, y despues la humedecen para comerla: algunos comen libra y media al dia: á veces se mantienen robustos tres meses sin comer otra cosa."

barro que le ponen mas baxa de un lado, en que hacen una canalita, á cuyo extremo colocan una hoja de palma que sirve como de caño ó texa para que por ella caiga el xugo en una media calabaza en que lo recogen. Hecho esto le hacen diez ó doce incisiones ó cortes desde un poco mas arriba de la capa de barro hasta la altura de una vara, y sale el xugo por estas heridas. Quando se ve que el árbol no dá más, lo echan en moldes de tierra en que se espesa y endurece tomando la forma de dichos moldes. Dicen que los Americanos le dan cierta preparacion, que guardan como un secreto para condensarlo y hacerlo elástico. Aquellos naturales hacen de él una especie de botas que parecen de cuero, en que se puede llevar agua y otros líquidos: hacen pelotas que botan extraordinariamente, y otros juguetes pueriles: tambien hacen botines de una pieza, que puestos un poco al humo se equivocan á la vista con los de cuero. Entre los Omaguas hacen unas botellitas de esta goma en forma de pera, y en la boca les atan una caña delgada: llenas de agua las aprietan con la mano y obligan á salir el agua por dicha caña: de esta suerte usan de ellas para lavativas, que toman con tanta frecuencia, que seria falta de atencion el dexar de presentar á cada uno de los convidados á comer uno de estos instrumentos llenos de agua, de los que hacen uso antes de ponerse á la mesa, con el fin de tener mas apetito. Por esta razon llaman los portugueses á el árbol que da la goma *pao de xiringa*.

El exâmen chímico de la goma elástica ha excitado de quarenta años á esta parte la atencion y desvelos de varios sabios por las muchas aplicaciones que puede tener en la economia un producto tan singular del reyno vegetal, que en el color, olor, sabor, elasticidad y otras propiedades es tan parecido á una materia animal.

Fresneau dice que disuelto el cautchuc en eter, y dando con él sobre qualquiera cuerpo sólido forma un barniz: en moldes de cera, sobre los que daba muchas manos de dicho barniz, formaba tubos gruesos como una pluma de escribir, de los que separaba la cera metiéndolos en agua hirviendo. Estos tubos son de la mayor importancia para descargar la

vexiga á los que se les cierra , pues alarga la vida á los que perecerian si les faltase este instrumento.

*Berniard*¹ hizo 23 experimentos con el cautchuc , usando de reactivos y de diferentes combinaciones; y es de parecer que esta sustancia es una especie particular de aceyte craso , que se disuelve en las grasas , y es indisoluble en el agua y en el espiritu de vino : la disolvió sobre baño de arena en aceyte esencial de espliego , en trementina , aceyte de alcanfor , de olivas , de behen , de almendras dulces , de adormideras , de linaza , de nueces &c. , y dice que á estas disoluciones se pueden mezclar los colores que se quieran.

*Fourcroy*² cree que para hacer experimentos seria mejor tener el xugo lechoso como sale de los árboles , y consiguió una botella de dicho xugo , por medio de *Melon*, Comisario del Rey de Francia en la isla de Borbon, con el qual , y con otra botella que adquirió despues , comenzó á analizar esta sustancia , que los químicos llaman *resina*.

„Al abrir , dice , estas botellas despidieron un olor muy fétido : la mayor parte del xugo estaba líquido , blanco y opaco como la leche, y lo demas en una masa concreta y blanca , que era una goma elástica pura. La parte líquida era algo dulce , aunque de sabor acre y desagradable. Al calentarla en una vasija ancha formó con el contacto del ayre una tez ó película blanca , semitransparente y muy elástica que tenia todas las propiedades de la goma. Quitada la primera película se iban formando otras sucesivamente , y una libra del líquido dió como media dracma de goma elástica , y quedó aquel xugo transparente : evaporado despues hasta que casi tomó la consistencia de xarabe , depuso al enfriarse una gran cantidad de cristales radiados , amarillos , azucarados y un poco ácidos.

Si el xugo lechoso se expone al ayre sobre el mercurio , va absorviendo poco á poco el ayre vital , y de aquí procede la concrecion de la materia elástica ; por eso los ácidos la concretan tanto mas breve , quanto tengan mas cantidad de

ay-

¹ Journal de physique año de 1781.

² Annales de chimie tomo XI.

ayre vital ú oxígeno, que se combina con dicha materia. Los alkalis hacen el efecto contrario.

Destilando á fuego muy lento el xugo lechoso del *jeve* sale un líquido claro como el agua algo ácido, y con un olor semejante al de jazmin.

La goma elástica y blanca que venia adherida á las botellas fué tomando al ayre un color obscuro, y al destilarla dió mucho amoniaco y aceyte. Con los álkalis no padeció la menor alteracion, aunque se pusiese á un calor bastante fuerte: el eter sulfúrico la disuelve quando está en pedazos muy delgados, y con mucha mas facilidad la trementina.¹

En quanto á las aplicaciones útiles á las artes que resultan de mis experimentos, se ve que la goma elástica blanca y pura, y particularmente la del *jeve*, que se disuelve muy bien en aceyte de trementina, puede servir para barnizar diferentes cosas cubriéndolas de una película elástica, de la qual se irá por evaporacion todo el aceyte esencial.

Conviene hallar medios para mantener el xugo lechoso como sale de los árboles sin que se precipite ó coagule nada de la goma elástica que contiene, y para esto seria bien mezclarle algun álkali fixo, sea la potasa ó la sosa, pues aumenta la atraccion de la goma elástica con el xugo en que nada. Yo recomiendo que se haga esta mezcla con el xugo del *jeve* (hevea) al momento que sale del vegetal², con cuya precaucion podrá llegar á Europa dicho xugo sin descomponerse, y será facil separar acá el álkali por medio de un ácido debilitado, dar á la goma elástica las formas que se quiera, y hacer con ellas diferentes experimentos. Los que quieran enviar de América algunas botellas bien cerradas de este xugo lechoso con dicha preparacion, deben acompañar una nota de la cantidad de xugo que remiten, de sus propiedades, peso específico, sabor y olor antes de mezclarle el álkali, como tambien del dia en que se haya extraido del árbol; poniendo

¹ Con el ácido nítrico se saca de la goma elástica gas azoe, ácido carbónico, gas ácido prúsico, y ácido oxálico.

² Asi lo ha hecho Humboldt ultimamente en América con una botella de este xugo lechoso que destina para Fourcroy.

con separacion el xugo lechoso de los diferentes vegetales de que se saca el cautchuc."

Grossart dice ¹ que el cautchuc es una produccion preciosa especialmente para el arte de la cirugia, y que el no tener mas usos nace de que viene á Europa del Brasil en botellas, páxaros, y otros juguetes, y no en estado líquido para darle las formas mas útiles. No llega en dicho estado porque tiene que pasar la linea, y el calor lo descompone casi lo mismo que á la leche, exâlando entonces una fetidez extremada. Desde luego se vió que el cautchuc en el estado que viene se puede liquidar al fuego; que al enfriarse queda líquido; que el alcohol ó espíritu de vino, que disuelve las resinas, no tiene accion sobre él; que no se disuelve en el agua como las gomas; y al calor se disuelve en los aceytes secantes, formando un buen barniz suave, que se dobla, y no lo penetra el agua, con el qual se han barnizado los globos aerostáticos, y se hacen tientas y otros instrumentos de cirugia: las que son de tafetan y cubiertas de goma elástica disuelta en aceyte secante, se suelen agrietar luego que se usan algun tiempo, y se cae el barniz en escamas; ni tienen la propiedad de alargarse y encogerse como un tubo de cautchuc solo.

El eter antes de lavarlo esponja solamente el cautchuc, y despues de bien lavado lo disuelve; y aunque evaporado el disolvente, se consigue la goma elástica pura, es muy costoso este medio de usar de dicha sustancia, y muy incómodo el manejarla concentrada, porque se pega á todo, y porque le queda bastante ayre. Aunque los aceytes volátiles disuelven el cautchuc, no se consigue por este medio la goma elástica pura.

Para hacer tubos de ella preferí el medio de cortar en espiral una botellita de cautchuc sacando como una cintita muy sutil, que metia en eter cosa de media hora, y luego que estaba bien esponjada, la sacaba, y la iba envolviendo á lo largo de un tubo, de suerte que cada vuelta cayese sobre la anterior, allanando y comprimiendo con la mano una contra otra: luego la cubria con una cinta de una pulgada de

an-

ancho que iba rodeando lo mismo que habia hecho con la tira de cautchuc , y sobre ésta rodeaba un bramante apretado , cuyas vueltas iban juntas para que comprimiesen con igualdad : luego la dexaba secar y quedaba hecho el tubo. Quitado el bramante , iba separando la cinta con precaucion y cuidado. Para sacar el molde se puede meter , si fuere necesario , en agua caliente.

Mas barato sale el disolver el cautchuc en aceyte de trementina (aguarrás) ó de espliego ; y si el preparado con éste se mete despues en espíritu de vino , se formará un aguardiente de espliego , al mismo tiempo que se abrevia la desecacion de la goma ; porque el que se disuelve en estos aceytes tarda bastante en secarse , y aun el aguarrás le dexa á mi ver algo pegajoso.

Todavía es mejor y mas facil disponerlo en agua, haciéndolo hervir un quarto de hora despues de cortado en una tira muy delgada , y se va rodeando al molde , como se ha dicho antes, para hacer tubos , metiéndolo frecuentemente en agua hirviendo mientras dura la operacion , para que se peguen las vueltas unas á otras. Luego se le rodea un bramante por encima en la manera que se ha explicado ; se tiene así muchas horas en agua hirviendo , y despues se dexa secar antes de quitar el bramante. Para mayor seguridad de que no quede roto el tubo se puede colocar en espiral segunda tira sobre la primera ; pero siempre se ha de cuidar de no poner una sobre otra la parte exterior de la tira , esto es , la parte que ha estado hácia afuera en la botella de cautchuc de donde se ha sacado , porque se resiste mas á disolverse : quando se usa de eter , no es tan necesaria esta precaucion.

Hoy, pues , es facil de hacer qualquiera cosa de esta sustancia flexible , blanda , elástica , impenetrable por el agua á la temperatura de la atmosfera , y que resiste á los ácidos y á la mayor parte de los disolventes. En quanto á la duracion no habrá otra que presente mas ventajas , porque no se necesita mas que soldarla quando se rompa , usando para ello del eter ó del agua hirviendo. Con el eter se hace un tubo en pocas horas , y con él se conserva el cautchuc disuelto mucho tiempo en un frasco bien tapado. Para que el eter lo disuel-

va bien ha de tener la cantidad de agua que baste para saturarlo.

Posteriormente publicó el mismo *Grossart*¹ otro método de preparar la goma elástica mas sencillo que los anteriores. Córtese, dice, en pedacitos muy pequeños la goma elástica, háganse hervir muchas horas en agua, pónganse así reblandecidos en eter, y quando ya estén para disolverse, macháquense hasta formar una especie de pasta que se puede aplicar con facilidad sobre los moldes sin que quede ninguna soldadura. La masa preparada de esta suerte es blanca, pero vuelve á tomar color á la luz: digo que se cueza muchas horas en agua, porque despues la penetra el eter con mas prontitud. Por este medio se consigue una disolucion del cautchuc clara como el agua.

El inglés *James Howison* tratando de una especie de vid que produce la goma elástica en la isla del Príncipe de Gales², dice: „las propiedades de esta leche vegetal tienen mucha relacion con las de la leche animal: tanto en la descomposicion que experimenta de resultas de la fermentacion espontanea, quanto al echarle algun ácido, se hace una separacion de la parte serosa y caseosa, que se parece mucho á estos principios de la leche animal. Tambien entra en su composicion una parte oleosa ó mantecosa que se observa en la superficie quando pasa al estado sólido, y esta parte me perjudicó mucho en mis experimentos.

Al principio me propuse sacar un extracto de esta leche que tuviese la consistencia de la manteca de vacas fresca con la esperanza de retardar de este modo la época de su fermentacion sin desmejorar sus propiedades útiles; pero hallándome sin aparato correspondiente para la destilacion, advertí que se formaba con mucha prontitud en la superficie de la leche una costra sólida, que retardaba considerablemente la evaporacion: sinembargo recogiendo el xugo espeso que habia debaxo de la costra, y poniéndolo en una vasija á cubierto del contacto del ayre, noté que se podia conservar mucho tiempo.

¹ Journal des arts et manufactures, tomo II. pag. 360.

² Some account of the elastic Guns.

tiempo. Efectivamente lo tuve en botellas un año sin advertir alteracion notable, pues aunque tarda poco en fermentar, solo se precipita una parte, y el fluido no dexa de conservar sus propiedades, aunque disminuye bastante de volumen.

Yo no habia leido la memoria de *Fourcroy*, y así no sabia de qué medio me habia de valer para conservar esta leche sin que se alterase.

Para hacer botas, guantes y botellas disponia los moldes de cera, y los colgaba con cuerdas, que entraban dentro de la cera, sobre un plato en que echaba el xugo lechoso, y en que metia la mano, y la pasaba sobre los moldes para irles dando la primera capa, que se secaba en diez minutos si la operacion se hacia al sol, y le daba del mismo modo la segunda mano; pero noté en la superficie tanta abundancia de la materia oleosa ó mantecosa, que he dicho, que hasta que la quité con agua de xabon no me fué posible adherir otra nueva capa, porque se corria sobre la primera lo mismo que el agua sobre la cera. Treinta capas ó manos suelen bastar para dar á las botas ó guantes un grueso igual á el de las botellas de cautchuc que vienen de América.

No me serví de brocha ó pincel para extender el xugo lechoso sobre los moldes, porque lo mismo era meterlo en él, que se reunian las cerdas y hacian cuerpo: tampoco metia diferentes veces los moldes en el liquido, como á primera vista parece que se pudiera haber echo; porque dicho líquido no se adheria, y parece que necesita cierto grado de fuerza para que se incorpore mediante el frotamiento con la goma recien consolidada.

Quando me pareció que las botas y guantes tenian el grueso suficiente, las saqué de los moldes lo mismo que quien se quita un guante ó una calceta; y en quanto á las botellas, como tenian la boca estrecha, las metí en agua caliente para que se derritiese la cera, y poderla sacar.

Dexé hácia afuera la parte de las botas y de los guantes que habia estado en contacto con el molde, porque estaba mucho mas lisa: para dexar concluidos los guantes no habia mas que hacer que redondearles la boca con unas tixerias. Las botas parecian mas bien una medias, porque no tenian suelas:

las : para hacerselas eché sobre un pedazo de tela fuerte la suficiente cantidad de xugo lechoso á fin de que formase una capa gruesa de goma : luego que se secó corte las suelas , y despues de dar con el xugo lechoso á éstas y á los pies de las medias ó botas , las junté bien , y quedaron tan pegadas que no se podian separar : del mismo modo le puse los tacones , y correas ó tirantes , de suerte que tenian muy buena vista.

Para asegurarme de que no las penetraba el agua , me las puse y estuve con ellas un quarto de hora en un estanque , sin que pasase á las medias que tenia debaxo la menor señal de humedad ; y estoy persuadido de que si hubiera permanecido en el agua tantos meses como minutos estuve , el resultado hubiera sido el mismo.

Despues que me salió tan bien la primera prueba , quedé muy defraudado en la esperanza de que conservarían siempre la misma forma ; pues luego que me las puse algunas veces perdieron mucho de su elegancia , como que se contrae esta goma las $\frac{2}{3}$ partes de su extension : y si por desgracia en alguna parte estaban mas delgadas , por allí se extendian mas y se rompian.

Por lo que observé en la tela que servia de base á las suelas , inferí que si se empleaba para botas , medias ó guantes un tejido elástico que correspondiese en algun modo á la elasticidad de la goma , se evitaria este inconveniente. Así lo hice , y despues de haber extendido la tela de algodón que me pareció mas apropósito sobre los moldes de cera , los meti en una vasija llena de xugo lechoso , que absorvió bien la tela ; despues los dexé secar al ayre , y observé que cada hilo , y aun cada pelo del algodón estaba cubierto de la goma.

La primera capa que dí por este medio era tan gruesa que bastaba para las medias y los guantes ; en quanto á las botas era menester aplicar con la mano algunas capas mas , concluyéndolas como las botas de goma sola. El usar de una tela para base de estos calzados , no solo los hacia mas fuertes , sino que abreviaba mucho la operacion ; pero es de advertir que los tejidos que se hayan de impregnar de esta sustancia , y tambien los moldes sobre que se extiendan , deben tener dimensiones mucho mayores que las de las personas pa-

ra quienes se destinen ; porque como se encogen tanto por la absorcion del xugo lechoso , no dan mucho de sí despues que se secan , que es quando se ha evaporado una tercera parte del xugo , y entonces toma la goma su punto.

Téngase presente que no se han de juntar unas cosas con otras quando estén recién bañadas ó húmedas con el xugo lechoso , porque se pegarán. Si llegásemos á tener grandes cantidades de dicho xugo por medio de plantíos de esta especie de vid , ó connaturalizando en nuestras posesiones muchos árboles de los que en América dan esta leche , de suerte que pudiesemos empapar en ella diferentes texidos fabricados en los mismos parages , los podriamos traer á Europa con grandes ventajas ; pues se harian con la mayor facilidad muchas especies de ropas que sorprenderian á primera vista , y cuyos bordes , sin necesidad de aguja , se unirian con solo humedecerlos con el xugo lechoso , y juntarlos.

De todas las telas en que he hecho experimentos ninguna me ha parecido mejor que el nanquin ó mahon ; le tendia sobre una mesa , echaba encima el xugo lechoso , y lo extendia con igualdad con una regla ; pero conozco que seria mejor hacer pasar la tela por una pila llena del xugo , y despues irla levantando en alto y dexarla bien extendida para que se enxugase , pasándola al tiempo de levantarla por entre dos cilindros que exprimiesen el exceso de líquido que llevase adherido : esta operacion se pudiera repetir quantas veces fuese necesario.

Para perfeccionar las *tientas* y candelillas que se hacen de cautchuc disuelto en eter ó en algun aceyte esencial , hice con el xugo lechoso y mediante una simple evaporacion candelillas gruesas de goma sola , pero no podian tener uso ninguno por su grande flexibilidad ; por eso tomé unas tiras de lienzo muy fino , las cubrí de goma y las arrollé dexándolas del grueso conveniente ; entonces las volví á meter en el líquido , y luego las dexé secar : eran mas consistentes que las anteriores ; pero todavia no estaban lo bastante : mejores me salieron las que hice de cuerdas fuertes de tripas , ó bordones , cubriéndolas de goma por inmersion.

Del cautchuc se pueden hacer sombreros , sobretodos,
bo-

botas &c. para los marineros, soldados, pescadores, y para todos los que estén expuestos continuamente á las aguas: tambien se pueden hacer gorros para bañarse, cubiertas de coches y carros, boyas &c. y barnizar las tiendas de campaña.

Lejos de destruir el agua á esta singular produccion vegetal á la temperatura regular de la atmosfera, gana con la immersion en ella, como he visto en algunas cosas de goma elástica que me vinieron de la China dentro de agua, y que yo he conservado en ella sin que se deterioren."

La goma elástica sirve tambien para borrar la señal del papel raspado, y las rayas del lapiz ^x cociéndola antes.

D. Vicente Cervantes, Catedrático del jardin botánico de México, publicó allí en 1794 la descripcion de un árbol muy grande que abunda en nueva España y produce la goma elástica, llamado por los naturales *árbol del ule*: de sus experimentos resulta „que los álkalis no mantienen disuelta la resina elástica en el xugo lechoso, como creyó *Fourcroy*; pues aunque se conserva mas tiempo líquida, al cabo se cuaja; que el mismo efecto hacen los ácidos debilitados; que el ácido acético pone á dicho xugo de color roxo; el ácido muriático oxigenado lo cuaja con prontitud, separa la resina, y la da un color algo verde; el nítrico precipita la resina, la descompone, y reduce á un polvo amarillo que se deslie en el agua y la tiñe lo mismo que la gutabamba; el sulfúrico dilatado en quatro partes de agua coagula la resina, y á los 8 dias dexa la mezcla de un color lechoso si se menea, y transparente si se dexa reposar, y sobrenada la resina: el mismo ácido concentrado precipita la resina sin alteracion alguna. Los álkalis se combinan con la parte acuosa, la tiñen de color obscuro, y sobrenada la resina, que se cuaja á los 15 ó 20 dias. Por un término medio puede decirse que cada quintal de xugo lechoso contiene cerca de 36 libras de resina elástica pura. Esta resina no puede compararse con los aceytes crasos concretos, ni con las resinas hasta ahora conocidas. En el reyno de México se usa de esta resina cubriendo con ella telas de seda, lino ú algodón para mangas, capas, sobrep sombreros, botas, zapatos y otras piezas impenetrables al agua."

^x Vease como hemos hecho el hule de goma elástica en el Sem. n. 197.