

DISCURSO

PRONUNCIADO

EN EL REAL JARDIN BOTANICO DE MEXICO EL 2 DE JUNIO DE 1794

POR EL CATEDRÁTICO DON VICENTE CERVANTES.

SEÑORES:

Buscando entre tantas y singulares producciones con que observamos cubierto el suelo de la feracísima tierra de Nueva España, un objeto digno de mover la curiosidad de los ilustres y distinguidos profesores que se han dignado honrar con su asistencia esta real escuela, mereció mi principal atención aquella preciosa planta que los antiguos mexicanos llamaron *Holguahuil*,¹ y que los naturales del día conocen generalmente con el nombre de *árbol del hule*. Este raro y nuevo producto del reino vegetal, no tanto por la estructura de su organizacion, cuanto por ser un manantial copioso de la sustancia que los mexicanos modernos llaman *hule*, y los europeos *goma* y *resina elástica*, me dará suficiente materia para llenar el breve rato que vuestra bondad se dignare oirme, sirviéndome al mismo tiempo su descripción para principiar las lecciones de esta ciencia, y de justo reconocimiento á la amistad del benemérito profesor farmacéutico y botánico Don Juan del Castillo, á cuya memoria ha querido consagrarlo la expedición botánica de este reino, nombrándolo en obsequio de sus tareas y generosidades *castilla elastica*.^{2*}

Para proceder con algun orden en la materia del presente Discurso, lo dividiré en tres partes: en la primera daré noticia de las plantas que suministran el *hule*, al que llamaré en lo sucesivo *resina elástica*, acomodándome con esta denominacion que se halla admitida entre todos los físicos y químicos de Europa: describiré despues el árbol de que fluye en Nueva España dicha sustancia, valiéndome para ello de la exacta descripción que hizo de él, y noticias que adquirió en su suelo nativo el Sr. Director de la Expedición y Jardin Don Martin de Sesé y Lacasta, añadiendo el método de que se valen en el Brasil y en el reino para extraer el jugo resinoso de dicho árbol. En la segunda pondré el resultado de las experiencias hechas con el jugo líquido y sólido; y en la tercera especificaré los usos á que se ha destinado en Europa la resina elástica, los que tienen en el país y en otras partes la resina líquida, y el medio más ventajoso para hacer con ella algunos instrumentos útiles á la sociedad.

1 Hernan., edit. Roman., pág. 50, Matritens. tom. 2, pág. 336.

2 Nació Don Juan del Castillo en la ciudad de Jaca, en el reino de Aragon, en donde despues de instruido en la latinidad, se dedicó á la farmacia con tanto aprovechamiento, que para examinarse de maestro en esta facultad, fué preciso dispensarle la menor edad. Pasó á la isla de Puerto Rico de edad de 27 años con el empleo de boticario mayor de aquel hospital real, que desempeñó con acierto por el espacio de 17 años, hasta que noticiosos en la corte de su afición y conocimientos botánicos, se le destinó á viajar y reconocer con otros profesores las producciones naturales de este reino, en cuya ocupacion se mantuvo cinco años, habiendo padecido en este tiempo varias enfermedades peligrosas, y últimamente una obstrucción en el píloro, de que murió el día 26 de Julio de 1793, á los 49 años de su vida, dejando legados 4,000 pesos para la impresion de la Flora Mexicana en que habia trabajado con particular esmero.

* Creemos que por una errata de imprenta dice en el original *Castilla*, debiendo ser *Castilloa elastica*.—J. S.

PARTE PRIMERA.

La *resina elástica* se recoge de distintos vegetales que crecen en las dos Américas y en algunas islas, de los cuales los más conocidos hasta ahora son los siguientes:

La *Yatrofa elástica*,¹ á que los portugueses del Brasil llaman *pao siringa*,² los habitantes de la provincia de Esmeraldas *Jere*, y los indios mainas que pueblan el rio de las Amazonas *cautchov*, produce en mucha abundancia la resina elástica, y segun la relacion de algunos viajeros, es el árbol de que se extrae toda la que corre con este nombre en el comercio de Europa. En las tierras calientes de este reino abundan muchas especies del mismo género yatrofa, como son la *mala mujer*,³ el árbol de los *piñones de Indias*,⁴ y otras varias especies conocidas⁵ y nuevas⁶ descritas por el citado Señor Director en la Flora Mexicana, todas las cuales, principalmente la que ha denominado *pestañosa*, arrojan gran cantidad de jugo lechoso, y no seria extraño que pudiese conseguirse de ellas alguna parte de resina. Esta advertencia no se hace para el reino de Nueva España, en donde es muy comun el árbol del hule; pero podrá hacerse algun uso de ella en las tierras calientes en que crecen las yatrofas, y se carece de aquel árbol.

La *cecropia* con hoja en forma de broquel⁷ á que los indios de la Jamaica apellidan, segun las relaciones de Rroun, Sloan y el padre Nieremberg, *coylotapalo* y *yarumba*, y los del Brasil, por las descripciones que han hecho de ella Pison y Marcgraw, *ambayba*, es otra especie de árbol de que se extrae la resina elástica, valiéndose para ello de los mismos medios que se expondrá más abajo para conseguir la del *árbol del hule*.

La higuera con hoja de ninfa⁸ nombrada en el dia higuieron, y por los mexicanos antiguos *amacoztic*, *tezcalamatl* y *tepeamatl*, produce tambien la misma resina conocida en el reino con el nombre de *tezcalama*, y la misma propiedad gozan el *amate*,⁹ la higuera de Indias,¹⁰ y acaso será comun á todas las especies de higueras, aunque se encuentre alguna diferencia en la cantidad que pueden suministrar de dicha sustancia, y variar ésta en el grado de elasticidad, como efectivamente sucede en la tescalama.

1 *Jatropha elástica*, Linn.

2 Llámalo así los portugueses de Para, porque de la resina líquida hacen unas botas de figura de pera, en las que aplican una cánula para servirse de ellas en lugar de jeringas.

3 *Jatropha urens*.

4 *J. curcas*.

5 Manihot. *Jan J. Janipha. J. Herbacea*, Linn.

6 *Jatropha (Peltata) floribus caliculatis, foliis peltatis*, Flor. Mex. cum icone.

Jatropha (edulis) floribus caliculatis, foliis cordatis integerrimis sublobatisque. Flor. Mex. cum icone.

Jatropha (ciliata) floribus caliculatis: foliis cordatis, ovatis ciliato denticularis. Flor. Mex. cum icone.

Jatropha (Dioica) floribus caliculatis dioicis, foliis oblongo spatulatis. Flor. Mex. cum icone.

Jatropha (Palmata) floribus caliculatis, foliis cordatis, lobatis denticulato ciliatis. Flor. Mex.

Jatropha (triloba) floribus excaliculatis, foliis trilobis acuminatis, integerrimis. Flor. Mex. Hucipochotl, Hernandez, edit. Rom. 61. Matritens., tom. 2, p. 361.

Jatropha (Quinqueloba) floribus excaliculatis foliis quinque lobis oblongo-ovatis integerrimis. Flor. Mex.

Jatropha (octandra) floribus excaliculatis octandris, foliis palmatis lobis intermediis hastatis. Flor. Mex. cum icone.

7 *Cecropia peltata*, Linn.

8 *Ficus Nimpheifolia*, Linn. Amacoztic, Hernandez, edit. Rom., p. 81. Matritens., tom. 1, p. 166.

9 *Ficus Benjamina*, Linn.

10 *Ficus indica*, Linn.

Además de las especies citadas, que se hallan descritas en muchas obras botánicas así antiguas como modernas, se conocen en el día, aunque no tan circunstanciadamente, otros árboles de que puede sacarse la resina elástica: tales son las plantas de que Monsieur Fresnau, caballero de la Orden de San Luis, é ingeniero en Cayena, comunicó á la real Academia de Ciencias de Paris, cuya Memoria se halla inserta entre las del año de 1751, y Mr. Berniard publicó un extracto de ella, que puede verse en el tomo 17 de las observaciones sobre la Física, Historia Natural, etc., del abate Rosier, pág. 267.

Entre ellas se cuenta el *mapa* ó *amapa*, cuyo árbol no describe Mr. Fresnau, contentándose con decir que es muy comun y conocido de los indios de *Para*, añadiendo solamente que es un árbol muy alto, grueso y poco ramoso, que su corteza es lisa, y que la hoja se parece al *tilo de Holanda*, á excepción de ser un poco más larga.

El zumo de estos dos árboles mezclado en cantidades iguales, dice Mr. Fresnau, produce una especie de correa ó de suela muy parecida al cuero, y añade más adelante, que esta analogía es más perfecta en el resultado que proviene de la mezcla de tres partes del jugo del *comacay* ó higuera silvestre, con dos partes de la leche que se saca de esta especie de peral á que los portugueses de Para nombran *couna*.

El *pao comprimido* de los portugueses de Para es otra especie de árbol descubierto por Mr. Fresnau, cuyo jugo lechoso se espesa por sí solo, y tiene mucha semejanza con la resina elástica. Este árbol, dice el citado autor, es muy alto, de un grueso proporcionado, sin rama alguna alrededor del tronco, y remata en una hermosa y redonda copa. Las hojas son puntiagudas en uno y otro extremo, lisas en la parte interior, ásperas en lo exterior, y de un color verde claro tirante á pajizo. El fruto es largo y grueso con poca diferencia del dedo meñique, de color pajizo cuando está sazonado, y su hueso ó nuez es muy larga y dura.

Por una descripción tan incompleta, es imposible averiguar á qué género de planta puede reducirse este árbol; pero sí puede afirmarse que no es el *pao syringa* ó *yatrofa elastica*, como pretende Mr. Berniard en la citada Memoria, lo que demuestra claramente la figura del fruto, que es una drupa, en lugar de que el *pao syringa* y en todas las *yatrofas* es una cápsula tricoca.

Últimamente Mr. Fresnau dió parte á la Real Academia de Ciencias de haber encontrado en *aprouage* y en la ribera de *maturini* un gran número del verdadero y legítimo *pao syringa*, cuya descripción, siendo más circunstanciada que las que hizo del *pao comprimido* y demás árboles, no deja la menor duda de que sea la *yatrofa elastica* de Linnæo que dejó citada.

CARACTER NATURAL DE LA CASTILLA ELASTICA.

FLORES MASCULINAS.

CAL.... *Perantio* hemisferio de una pieza, apiñado con escamas aovadas y agudas.

COR.... ninguna.

EST.... muchos *filamentos* de hechura de hilos, prendidos á la pared interior del cáliz, y los exteriores gradualmente más largos: *borlillas* redondas y sencillas.

Flores femeninas en un mismo ramo alternando con las masculinas.

MASCULI FLORES.

CAL.... *perianthium hemisfericum, monophyllum imbricatum squamis ovatis acutis.*

COR.... *nulla.*

STAM.... *filamenta plurima filiformia, intus calicis parietis inserta: exteriora gradatim longiora antheræ simplices subrotundæ.*

Feminei flores in eodem ramo, masculis alterni.

CAL.... como en las masculinas, con las escamas algo más anchas y gruesas, permanente y dilatado segun crecen los frutos.

COR.... ninguna.

RIST.... muchos gérmenes (15-20) aovados: estiletos comunmente dos, alguna vez tres, divergentes, y que permanecen con el fruto: estigmas sencillos y revueltos.

PER. drupas de 15 á 20, pegadas unas y otras por su base, de tres ángulos poco manifiestos y escavadas en la punta.

SEM. nuez aovada de una celdilla: almendra de la misma figura.

CAL.... ut in masculis, squamis paululum latioribus, et crasioribus, persistens; fructibus provectoribus expansis.

COR.... nulla.

RIST.... germina plurima (15-20) ovata: Stili duo, raro tres divergentes, persistentes, stigmata simplicia revoluta.

PER. drupæ 15-20 basi connata obsolete triangulares, apice escavata.

SEM. nux ovata unilocularis: nucleus conformis.

Por esta descripción se echa de ver con bastante claridad que la Castilla debe reducirse á las clases:

De *Cesalpino* II. Árboles cuyo córculo rompe de la base de la semilla, ord. III. Flores bajas ó en el mismo sitio que el fruto.

De *Morison* I. Árboles con fruto de almendra.

De *Raij* XXX. Árboles cuyo fruto carece de coronilla, ord. I, con almendra.

De *Berahave* XXXI. Árboles sin pétalos con el fruto separado de la flor masculina.

De *Tournefort* XVIII. Árboles sin pétalos, ord. II. Flores en un mismo árbol separadas de los frutos.

De *Linneo* XXXI. Flores masculinas y femeninas separadas en un mismo pié de planta, ord. VIII, con muchos estambres.

Del orden natural de las coadunadas, ó con muchos frutos reunidos en un mismo receptáculo.

DESCRIPCION DE LA CASTILLA.

Este árbol es uno de los más elevados y frondosos que crecen en las costas calientes de Nueva España. A primera vista se parece mucho al árbol de la *anona*, que vulgarmente se llaman cabezas de negro.¹

El tronco es de tres ó cuatro varas de grueso, y muy derecho, tiene la corteza lisa, blanda y gruesa, de tres á cuatro líneas, de color ceniciento y sabor amargo nauseabundo, como la leche que arroja por donde quiera que se parte. Produce las ramas alternas horizontales, rollizas, flexibles, y pobladas en su remate de pelos rígidos: las hojas se hallan alternas, de pié y medio de largas, y de siete pulgadas de ancho, tienen una grande escotadura en la base, y las más veces terminan en una punta aguda, son vellosas en ambas caras y enterísimas, aunque parecen á primera vista dentadas, especialmente las más tiernas, en cuyos márgenes se reúne el vello en pequeños flecos ó hacecillos á iguales distancias: por la parte superior están rayadas oblicuamente, siguiendo la dirección de las venas mayores, y éstas ramificadas en redecilla, y sostenidas de pezones gruesos, rollizos, pelosos y de poco más de media pulgada de largo.—Las estípulas se observan á uno y otro lado de los pezones más tiernos, y son oblongas, angostándose gradualmente desde la mitad hasta la punta, su consistencia es membranosa, y frecuentemente se marchitan, caen ántes que la hoja haya llegado á su total incremento.—Las flores nacen en las axilas ó encuentros de las hojas; las femeninas, solitarias y sentadas,

1 *Annona muricata*, Linn.

y las masculinas con un piececillo muy corto, de dos en dós, rara vez tres juntas, y alternando con las femeninas en la parte inferior de los ramos; pero en las puntas son todas masculinas; y entónces por lo comun se hallan solitarias.—Los cálices están apiñados, con escamitas de color de paja y membranosas, su figura es hemisférica, aunque al tiempo de la fecundacion suelen prolongarse, aun hendirse los masculinos echando fuera los estambres, y los femeninos dilatarse á proporcion que los frutos crecen: el pequeño piececito que sostiene las flores masculinas, y que apénas excede el largo de dos líneas, está apiñado con escamitas menudas, lo mismo que los cálices.—Los filamentos son blancos, y aunque los exteriores gradualmente más largos y parece que se alargan al tiempo de la fecundacion, apénas superan las últimas escamas del cáliz: las antenas ó borlillas son redondas y de color amarillo bajo.—Los frutos son unas drupas aovadas con tres ángulos poco manifiestos, poco más gruesos que un garbanzo, prendidas por su base al cáliz ensanchado, y por los lados pegadas unas á otras en número de quince á veinte, de color naranjado cuando están maduras, insípidas y mucilaginosas.

Método de que se valen los del Brasil y los naturales de Nueva España para extraer el zumo de los árboles que producen la resina elástica.

Los portugueses de Para, como tambien los habitantes de la provincia de Esmeralda y los indios mainas, se valen de unos mismos medios para extraer el zumo resinoso, del *pao syringa*, *jefe* ó *cautchov*. Limpian primeramente el tronco del árbol: despues hacen con la podadera ó hacha unas incisiones á lo largo, cuidando de que queden éstas oblicuas ó sesgadas, y unas sobre otras, para que la materia que fluye de las primeras caiga en las que le suceden, y de éstas á la última, por debajo de la cual sujetan con arcilla una hoja de plátano¹ ú otra equivalente, para dirigir el zumo á una vasija que colocan al pié del árbol.

En las jurisdicciones de la *antigua Veracruz Cosamaloapan*, *Acayucan* y otras partes del reino en que crecen los árboles de hule, acostumbran los que se emplean en este trabajo, hacer alrededor del tronco algunas incisiones espirales de una pulgada de ancho y otra de profundidad, principiando en la parte inferior del tronco más próxima á la tierra, y terminando en la altura á que alcanza con el machete ó segur el brazo del operario. En el extremo de la incision, al pié del tronco, forman un hoyo en la tierra que recibe la resina líquida, la cual principia á fluir poco despues de hecha la incision. La canal espiral se practica solo en aquellos árboles que tienen el tronco cilíndrico, como se observa generalmente en el mayor número de los individuos de este género; pero en los que se apartan de aquella figura, se trazan las incisiones de distinto modo, guardando el medio más regular para que caiga la resina en el hoyo excavado en la tierra para recibirla. Cuando se ha recogido toda la cantidad que puede dar de sí el árbol, lo sacan del hoyo con unas jícaras,² y lo pasan á los corambres ó botas de cuero que tienen para este efecto, ó más bien se sirven de las que suelen hacer de bramante crudo encerado con el mismo hule, sin otra costura que la que forma la union de la resina en los lados y extremos del lienzo, la cual es mucho más segura, pronta y económica que la que pudiera ejecutarse con el hilo más torcido y fuerte.

¹ *Musa*, Linn.

² Llámanse así unas cazolejas formadas de la corteza del fruto de una nueva especie de *Crescentia*, á que tambien suelen llamar Tecomatl ó tecomate.

A primera vista se echa de ver que el método de recoger la resina líquida de dichos árboles, viene á ser, con poca diferencia el mismo, conviniendo en la sustancia, y apartándose en el modo; pero no queda duda en que es mejor y debe preferirse el que usan los indios del Brasil, haciendo correr la resina por una hoja de plátano á la vasija que colocan al pié del árbol, porque además de la mayor limpieza de la operacion, se evita el desperdicio que precisamente ha de suceder de esta sustancia recibiéndola en los hoyos formados en la tierra, segun se acostumbra en este reino.

PARTE SEGUNDA.

Cualidades físicas del hule, y experiencias hechas con la resina líquida y sólida.

Habiendo leído en el segundo tomo de los Anales de química de Mr. Lavoisier el grande empeño que han tenido muchos químicos y físicos de Europa para conseguir la resina elástica en el estado que mana del árbol, habiendo llegado á ofrecer el caballero Banks, presidente de la real sociedad de Lóndres, cincuenta luises de oro¹ á quien le dirigiese una botella de esta sustancia sin descomponerse: y enterado de lo que previene Mr. Fourcroy en la Memoria que presentó á la sociedad de agricultura de Paris, inserta en el expresado volúmen, sobre las experiencias que hizo relativas á este punto, de que los álcalis producian un efecto contrario á los ácidos cuando se mezclaban con el zumo líquido del *Jeve ó yatrofa elastica*, dilatando la parte resinosa, é impidiendo la precipitacion de ésta, como habia sucedido con las botellas que recibieron los mismos Señores Banks, Fourcroy y Mr. Grosart, me valí del Sr. Director D. Martin de Sesé, para que encargase á D. José Mociño, botánico naturalista de la expedicion y discípulo de esta escuela, que se hallaba reconociendo las producciones animales y vegetales de la costa de Veracruz, algunas botellas del jugo resinoso de la Castilla, y que pusiera en cada una distintas dósis de álcali fijo, para cerciorarme con qué cantidad se mantenía más tiempo sin descomponerse, y hacer con él en México algunas experiencias.

Don José Mociño desempeñó inmediatamente este encargo remitiendo al citado Director catorce botellas en que habia mezclado desde dos hasta diez y seis dracmas de potasa; pero al tiempo de abrirlas advertí que se habian aflojado algunos tapones, siendo esto motivo para que no tuviese lugar la observacion de saber qué cantidad de álcali conservaria en mayor fluidez y por más tiempo el líquido lechoso de la Castilla, pues se halló totalmente endurecido y separado de un licor acuoso tirante á negro en las botellas en que se habian puesto cuatro, siete, catorce y diez y seis dracmas de álcali fijo, permaneciendo líquido y sin descomponerse en otras en que se habian mezclado seis, ocho, doce y quince dracmas de la misma materia. Finalmente, otra botella en que se habian añadido nueve dracmas de potasa, y cuyo tapon venia perfectamente ajustado, hizo tal efervescencia al tiempo de abrirla, que apénas pudieron recogerse cuatro onzas, derramándose todo el licor por la boca, del mismo modo que sucede con las botellas de cerveza en que la fermentacion espirituosa se encuentra más activa.

No permitiendo la estacion detenerme más tiempo para abrir el curso de botánica,

1 Cada Luis equivale á cinco pesos fuertes.

en cuya primera leccion habia determinado leer esta Memoria, me puse desde luego á practicar algunas experiencias con el zumo líquido de la Castilla mezclada con el álcali, dejando para otra ocasion el examinarla pura y sin adiccion de otra sustancia, si acaso es posible que pueda llegar á México en este Estado,¹ observando escrupulosamente cuánto tiempo podrá permanecer este líquido sin descomponerse, tanto el que estuviere puro, segun destila del árbol, como el que mandaré reponer de nuevo con distintas dosis de potasa, encargando que se cierren con la mayor prolijidad y cuidado las botellas.

Despues de abiertas tres botellas en que observé coagulado el zumo de la Castilla, destapé la cuarta que estaba perfectamente líquido, en la cual se habian puesto ocho dracmas de potasa: despidió un olor fétido bastante activo, muy semejante al del hidrógeno sulfurado, y su color era de un blanco opaco, descubriendo cuando se movia con una espátula muchos lineamientos ó rayas oscuras que provenian de la parte acuosa del mismo jugo. El sabor se notaba al principio un poco dulce, dejando despues por mucho tiempo una impresion muy desagradable y amarga, y su gravedad específica, comparada con el agua destilada fué 1,0430.

Puestas sobre la palma de la mano cuatro ó seis gotas de dicho líquido y agitadas con la otra, se advierte un tacto jabonoso, y despues de evaporada por la frotacion la parte acuosa de esta leche ó emulsion vegetal, se separa la resina elástica pura, dotada de todas sus propiedades.

Al aire libre se descompone esta leche separándose la parte acuosa y sobrenadando la resina, que cargándose poco á poco del oxígeno del aire, se coagula y trasporta en resina elástica.

En el agua se dilató esta materia tinturándola de un blanco verdoso, lo que puede provenir del álcali con que se habia mezclado, y se hizo más visible este color verdoso puesta al fuego hasta llegar á hervir, separándose poco rato despues la resina líquida, sobrenadando el agua y dejándola teñida del mismo color.

Todos los ácidos tienen accion sobre la leche de la Castilla, obrando de distinto modo y produciendo efectos diferentes.

El ácido acético y acetoso se tinturan de un color rojo, más subido en el primero que en el segundo líquido, excediendo en muchos grados el que toma el vinagre comun muy blanco, y sobrenadando en todos la resina que permanece líquida por mucho tiempo, hasta que por último se coagula sin perder cosa alguna de sus propiedades.

El ácido muriático oxigenado cuaja con mucha prontitud la leche, separando la resina elástica sin la menor alteracion, y tinturándose de un color tirante á verde: este efecto lo causa la superabundancia de oxígeno en el ácido muriático, que separa repentinamente toda la resina elástica que hay en el líquido, causando en pocos momentos lo que el contacto del aire atmosférico no puede hacer sino en muchos dias.

¹ El dia 3 de Junio recibí una botija del jugo lechoso de la Castilla sin mezcla alguna de álcali, recogida en las cercanías de Jalapa el 22 de Mayo á diligencia del Dr. D. Daniel O-sullivan, profesor muy distinguido y acreditado en la medicina, y afectísimo á las ciencias naturales, á quien hice este encargo sabiendo que partia para aquella ciudad. La botija estaba perfectamente tapada, y el líquido contenido en ella llegó sin la menor descomposicion: era de un color mucho más blanco que el que vino en las botellas mezclado con la potasa, sin manifestar cuando se removia, lineamiento alguno negro, como sucedia con aquel, prueba evidente de la accion que ejercen los álcalis sobre dicha sustancia, poniéndola primero amarillenta, y teniendo despues la parte acuosa de un licor muy oscuro. Inmediatamente la distribuí en diferentes vasijas, poniendo en ellas distintas dosis de ácido de naranja y de potasa, dejando á otras con un poco de agua, y otras finalmente con la leche pura, y todas exactamente tapadas, para notar la alteracion que padecen, de cuyas resultas daré noticia en otra ocasion.

El ácido nitroso precipita inmediatamente la resina elástica; pero el resultado es muy diferente del que produce el ácido muriático oxigenado: en éste queda la resina elástica sin perder sus propiedades, aun despues de mantenida por espacio de quince dias en dicho ácido; pero en el nitroso sucede todo lo contrario, se precipita la resina, se descompone enteramente, y despues de ocho dias de infundida en este menstuo, se redujo á un polvo amarillo que se disolvia en el agua, tiñéndola de un color muy parecido al de la gutagamba.

El ácido sulfúrico desleído en cuatro partes de agua coaguló la resina, dejando teñido el menstuo, despues de ocho dias de maceracion, de un color lechoso cuando se meneaba, pero que á pocos minutos de reposo quedaba trasparente, sobrenadando la resina elástica, y una materia blanquecina, que diluida en mucha agua y dejada al aire libre por quince dias no varió de color ni figura.

El ácido sulfúrico concentrado precipitó la resina elástica sin alteracion alguna, ni la manifestó en su color el mismo ácido despues de quince dias que lo tuve en maceracion con ella.

Los álcalis obran tambien sobre el jugo lechoso de la Castilla, combinándose con su parte acuosa, y tiñéndola de un color tirante á negro; pero en vez de precipitar la resina, como sucede con los ácidos minerales, queda sobrenadando al álcali, cuajándose al cabo de quince ó veinte dias la resina elástica con todas sus propiedades.

Estas experiencias que hice primeramente, poniendo cuatro dracmas de resina líquida en dos onzas de carbonato de potasa, y que repetí despues mezclando la misma cantidad de resina con dos onzas de agua en que se habia disuelto media onza de potasa, dieron un mismo resultado, tiñéndose de color negro ambos menstuos, y sobrenadando la resina líquida, que insensiblemente se fué cuajando, sucediendo lo mismo con la que habia puesto en una onza de sosa disuelta en dos onzas de agua.

De estas experiencias se infiere que los álcalis no tienen la propiedad de mantener líquido el zumo de la Castilla, como creyó Mr. Fourcroy, que lo hacian mezclados con la resina líquida del *Jeve ó yatrofa elástica*, pues aunque se conserva muchos dias sin cuajarse, lo ejecuta por último, y la misma propiedad tienen los ácidos débiles y los del reino vegetal, con los cuales mezclé diferentes dosis de resina líquida, por haberme informado de que en algunas partes del reino en donde se recoge, acostumbran mezclar un poco del zumo de naranja para impedir coagulacion. Es verdad que en todos estos casos no se verifica tan pronto; pero lo es tambien que el agua comun produce el mismo efecto y acaso mejor que los ácidos y álcalis débiles, lo que observé con cuidado en lo sucesivo.

De las mismas experiencias inferí que el color pardo-oscuro que se advertia en la resina líquida de las botellas provenia de la accion que el álcali ejerce sobre la materia acuosa, porque en el fondo de las que traian enteramente coagulada la resina elástica, habia diez ó doce onzas de un licor tirante á negro, muy parecido en todo al que tomaba el agua saturada de potasa y sosa en los experimentos que practiqué, y el de las botellas era tanto más oscuro cuanto mayor era la dosis del álcali que se habia mezclado.

Dos onzas de espíritu de vino rectificado, puesto con dos dracmas de resina líquida, se tinturó pasadas veinticuatro horas, y al fin de doce dias separé por decantacion el licor, que era de un color tirante á rojo y en el fondo se habia reunido la resina elástica inalterada.

Lo mismo observé con igual cantidad de resina y de aguardiente, á excepcion de haberse coagulado ménos resina elástica en el fondo de la vasija, quedando el líquido mucho más

cargado de color que el experimento antecedente y con más de una dracma de resina líquida.

Igual experimento repetí con el licor anodino mineral de Hoffman, que cuajó la resina elástica, quedando tinturado como el espíritu de vino, aunque más vivo el color que en aquella experiencia.

Puestas dos onzas de espíritu, ó por mejor decir, de aceite esencial de trementina con dos dracmas de resina líquida, se disolvió al cabo de ocho dias, tomando el aceite la forma de un mucílago trasparente, y quedando separada en el fondo del vaso la materia acuosa de esta sustancia cargada del color oscuro tirante á negro: el mismo efecto produjeron otros aceites esenciales, quedando las disoluciones del color del aceite que se habia empleado, y en la parte inferior de la vasija la humedad propia del jugo resinoso con el color negro indicado.

El éter vitriólico extraido de la mezcla de dos partes de ácido sulfúrico con dos de espíritu de vino rectificado segun el método de Macquer, y puesto en cantidad de dos onzas sobre cuatro dracmas de resina líquida, coaguló en ménos de dos minutos toda la resina elástica con solo haber agitado con alguna violencia la vasija que contenia la mistura, permaneciendo el éter trasparente y sin mudar de color, cubriendo la resina y dejando en el fondo el agua negra que resulta en casi todos los experimentos.

El mismo éter lavado en bastante cantidad de agua destilada, para privarlo de todo el ácido sulfuroso que pudiera contener, y puesto en la misma cantidad sobre dos dracmas de resina líquida, quedó ésta perfectamente disuelta por medio de la agitacion en cosa de dos minutos, produciendo un efecto diametralmente opuesto á lo que sucedió en la experiencia antecedente, tomando la mezcla en esta segunda un color rojo oscuro, y una consistencia de trementina ó mucílago espeso.

Habiendo advertido que el agua que sirvió para lavar el éter habia quedado muy saturada de este principio y de un sabor muy activo, quise averiguar el efecto que produciria sobre la resina líquida, y habiendo puesto cuatro dracmas de ella en cuatro onzas de dicho licor, agité la mistura por espacio de dos minutos, la cual adquirió un color blanquecino opaco, que por la quietud varió de aspecto, presentándose la mayor parte del líquido de un color rojo oscuro cubierto de otra materia lechosa, que pasados quince dias la hallé convertida en resina elástica.

Ocho onzas de resina líquida de otra botella en que habia doce dracmas de potasa saturadas con siete onzas y media de vinagre destilado, y puestas á evaporar á un calor lento, precipitaron despues de disminuida más de la mitad del licor, una porcion de resina elástica mezclada con otra materia blanquecina muy parecida á las féculas de los vegetales: aparté el vaso del fuego, y habiéndole añadido dos libras de agua caliente destilada, se reunió toda la resina elástica, que recogí lavándola bien, y haciendo pasar el licor por un cedazo de cerda; éste era de un color blanquecino opaco como la resina líquida, y habiéndolo filtrado por un lienzo tupido, pasó con el color oscuro insinuado tantas veces, y sobre el filtro quedó la materia feculenta, cuyas partículas se separaban unas de otras con la menor agitacion entre los dedos; pero á proporcion que la humedad se disipaba, se reunian más y más entre sí, mudándose por grados el color blanquecino en pardo-oscuro: separé entónces toda la materia que estaba sobre el lienzo, y comprimiéndola entre las manos por privarla del resto de humedad que le habia quedado, la hallé repentinamente convertida en resina elástica tan pura como la que habia conseguido de los demás experimentos.

De este ensayo obtuve dos onzas y seis dracmas de resina elástica, una onza en la

evaporacion de la resina líquida saturada con el vinagre, y la onza y seis dracmas de la materia feculenta que quedó sobre el filtro. De otra experiencia que practiqué en los mismos términos, extraje dos onzas y cuatro dracmas; de suerte que tomando un término medio, puede decirse que cada quintal de resina líquida contiene cerca de treinta y seis libras de resina elástica pura.

El licor pardo-oscuro que pasó por el lienzo evaporado hasta la consistencia de jarabe espeso, y dejándolo en un lugar frio por algunos dias, no dió señal de cristalización; pero el álcali con que se habia mezclado la resina líquida estaba perfectamente saturado con el ácido acetoso, y sin duda habia en la materia cierta cantidad de *acetito de potasa ó tierra foliada de tártaro*, que no podia descubrirse por la poca humedad que habia en el extracto, aunque era muy sobrada para mantener en disolucion una sal tan deliquescente.

Una libra de resina líquida puesta en una retorta y aplicándola un fuego moderado, destiló primero una agua clara, que progresivamente fué tomando un color rojo: mantenida despues la retorta con un fuego violento por veinticuatro horas, cayó al recipiente un aceite muy encendido de color, y habiendo dejado enfriar los vasos, aparté el recipiente y por medio de un embudo de vidrio separé la materia aceitosa, que pesó dos onzas y cinco dracmas: la parte acuosa estaba cargada de amoniacó, y mezclada con los ácidos produjo una efervescencia muy sensible; su olor se parecia enteramente al espíritu de cuerno de ciervo, y su peso fué de cinco onzas y siete dracmas: el residuo carbonoso que quedó en la retorta pesó tres onzas y cinco dracmas, resultando de pérdida total de la libra que puse á destilar, tres onzas y siete dracmas, que probablemente se disiparon en algunos gases, los que por falta de instrumentos acomodados no pude recoger para examinarlos. La materia carbonosa hervida en libra y media de agua filtrada, dió por la evaporacion sies dracmas de álcali fijo de un color bastante pardo.

La resina elástica que obtuve de los ensayos antecedentes era de color blanco muy parecido al de los emplastos hechos recientemente con las sales de plomo en aceite comun, el que perdía prontamente dejándola expuesta al aire, y con mucha brevedad á la luz del sol, tiñéndose de un color pardo que poco á poco se aumentaba hasta ennegrecerse; pero conservaba su primer color metida dentro de la agua y cuidando de tenerla sujeta al fondo de la vasija, pues de lo contrario se tiñe la superficie que queda descubierta. El agua en que se sumerge la resina elástica blanca, se tintura del mismo color que adquiere con el tiempo la que corre en el comercio, y continúa tiñendo las aguas que se mudan, comunicándolas un ligero sabor amargo; pero no he podido observar todavía las propiedades de esta agua, ni el peso que podrá perder la resina sumergida en ella.

Tratada la resina elástica sólida con los reactivos, presenta los mismos resultados que la resina líquida; permanece inalterable con todos los ácidos, ménos con el nitroso, que la descomponen enteramente reduciéndola á un polvo amarillo soluble en el agua.

Los álcalis no tienen accion alguna sobre ella estando frios, pero por medio de la ebullicion la corroen y encorncen obrando casi del mismo modo que sobre las materias animales. Los aceites grasos no la alteran estando frios; pero la disuelven ayudados de un grado de calor conveniente, y forma con ellos barnices impenetrables al aire, al agua, y resisten tambien mucho á la accion de los ácidos. Los aceites esenciales la disuelven aun estando frios, dejándola macerar en ellos por algunos dias; pero se aumenta considerablemente su accion auxiliados con el fuego, disolviendo mayor cantidad de resina en mucho ménos tiempo.

El éter sin lavar no la disuelve, como lo experimentó con gran sorpresa el célebre Mr.

Berniard en la citada Memoria inserta en el Diario de Física de Mr. Rosier, pero lavado cuádrupla ó mayor cantidad de agua, la disuelve completamente en pocas horas tinturando al éter de un color rojo subido.

De todo lo dicho resulta que la resina elástica no puede compararse con los aceites grasos concretos, como algunos autores han querido, ni con las resinas que conocemos hasta ahora, como han pretendido otros; pudiendo asegurarse que es una materia única en su género, que tiene más analogía con el principio glutinoso que con todas las demás sustancias conocidas, conviniendo principalmente con el gluten en la elasticidad, en suministrar por medio de la destilacion una considerable cantidad de aceite fétido y de amoniaco (sin que deba atribuirse este segundo principio al humo que recibe en las chimeneas para curarse, como han supuesto Mr. Bernard y algunos otros químicos), y últimamente por *el gas ácido prúsico y azótico* que se desprende de ella cuando se mezcla con el ácido nítrico, segun observó Mr. de Fourcroy en la resina líquida del *jefe*, que además de estos principios le dió tambien *ácido oxálico y gas ácido carbónico*, habiendo recogido los mismos productos de la resina elástica del comercio que considero absolutamente idéntica con el hule de Nueva España.

PARTE TERCERA.

Usos médicos y mecánicos de la resina elástica.

Aunque no tengo noticias de que en el dia se prescriba la resina elástica líquida ni sólida en especie alguna de enfermedad, como ni tampoco parte alguna del árbol que la produce, hallándose desterrada enteramente de la materia médica de Nueva España, el célebre Dr. Hernandez, sin embargo, atribuye muchas virtudes á su jugo, corteza y hojas, confesando haberlas aprendido de los indios, con aquella ingenuidad que le es propia, y que se le observa como característica tanto en el artículo de esta planta como en todo el resto de su obra.

Si en el cocimiento de la corteza, que por sí es amarga, dice el citado autor, se infunde la goma elástica, aprovecha en las disenterias, surtiendo igual efecto el jugo tomado por sí solo en dicha enfermedad y en las diarreas.

Mezclado con el zumo de yoloxochitl¹ y untado la vulva y el ano, provoca la orina y menstruos, limpia el útero y cura la esterilidad. La goma quemada destruye las nubes de los ojos, y sorbido el polvo como tabaco hace estornudar, llama la pituita á las narices, cura la hemicrania, y calma otros dolores de cabeza: de las hojas secas puestas en bocado ó cebo oyó decir que mataban á los leones y otros animales.

No son estos los únicos usos internos y externos que los antiguos mexicanos hacian de la resina elástica, como puede verse en la obra del citado Dr. Hernandez; pero los más necesitan de una crítica que no puede sujetarse á los cortos límites de esta disertacion.

¹ Magnolia grandiflora, Linn.

Los usos mecánicos á que se destina actualmente esta rarísima produccion, son mucho más variados y la utilidad que sacaría de ella la industria de los hombres, sería inmensa si cuidaran de ensayarla con empeño en una multitud de casos á que se puede aplicar con muchas ventajas.

Propondré aquí los más principales, añadiendo las observaciones á que me han dado lugar las experiencias que he practicado con ella, y siempre que tenga proporcion repetiré con gusto otros ensayos para confirmar algunas ideas que me ha suministrado su manejo, y los publicaré si se reconocieren útiles, por suplemento de esta Memoria.

Los indios de la provincia de Esmeraldas se sirven de la resina elástica del *Jevé* para hacer hachas de viento, á las cuales dan pulgada y media de diámetro, sobre dos piés de largo: para esto forman un cilindro con dos hojas de plátano del diámetro y longitud referida, sujetándolo con hilos, y en él colocan la resina líquida, sirviendo las hojas para mantenerla en este estado mientras se coagula, y para que no se derrame cuando están encendidas: la luz de estas hachas, dice Mr. Bernard, que es muy viva, sin causar el menor fastidio el poco olor que tienen, y añade que cada una puede durar cerca de 24 horas.

Los mismos indios, los que habitan el rio de las Amazonas y los Portugueses de Para hacen moldes de greda ó arcilla de distintas figuras, sobre los cuales dan con una brocha ó con la mano una capa de la resina líquida, dejándolos expuestos al humo en un lugar donde el calor del fuego no se sienta demasiado, y tienen cuidado de voltear los moldes para que la resina se distribuya igualmente por todos sus lados: cuando esta primera capa ha tomado un color pardo y no se pega á los dedos, repiten otra segunda, y continúan del mismo modo hasta que las vasijas y demás figuras tienen el grueso suficiente: cada molde está formado sobre un palo que sale fuera de él, y sirve para el mejor manejo de la pieza que trabajan, á la cual sacan el palo despues de concluida, y en el agujero que deja echan una poca de agua, y con este auxilio hacen salir poco á poco toda la tierra.

Bien se echa de ver el fácil manejo de esta operacion, y las muchas conveniencias que ofrece y pueden resultar, dedicándose los que tengan proporcion de adquirir esta materia, á emplearla en una multitud de utensilios, que solo sabrán apreciarse cuando se vean las ventajas que tendrán en infinitos casos sobre los de cualquiera otra materia.

En este reino se hace un consumo considerable de la resina líquida de la Castilla, pero su uso está limitado á cubrir algunas telas que destinan despues para hacer mangas, capas, sobre-sombreros, botas, zapatos y otras piezas impenetrables al agua.

Las telas son de seda, lino ó algodón, pero las de este último son más á propósito para admitir con facilidad la resina líquida y retenerla por más tiempo, porque hace tal union con su pelusa, que es imposible el separarla; lo que no sucede en las de lino, bien que en las que no son muy lisas y tienen alguna pelusa no deja de adherirse la resina aunque sean de este género.

En las telas de seda se dificulta más retener el barniz de la resina; sin embargo, se ha encontrado el modo de trabajarlas y hacerlas más útiles y permanentes que las demás; esto se consigue poniendo la tela de modo que quede en medio del barniz, y de esta suerte se evita el inconveniente de que se peguen las superficies barnizadas, como sucede frecuentemente con las piezas en que queda descubierta la resina elástica.

Para preparar las telas se colocan en un bastidor ó telar puesto á los rayos del sol, dejándolas muy tirantes, al modo que lo ejecutan los bordadores: en esta disposicion vierten sobre la tela cierta cantidad de resina, y se procura extender prontamente por toda la superficie con una tablilla larga, angosta y delgada que sirve para este efecto.

Dada esta primera capa, se deja secar al sol por dos ó tres horas, al fin de las cuales se repite la segunda y despues las demás hasta el número de diez, sin valerse en estas últimas de la tablilla para extenderla, bastando el que se ejecute con la mano.

Entre una y otra capa se lava la superficie barnizada con agua de jabon, frotándola fuertemente con la mano para limpiarla de las impuridades que lleva consigo la resina, y dejarla tan tersa y brillante.

En las dos últimas capas se le da á la resina el color que se quiere. Los que se usan más frecuentemente son el negro de la tinta de sombrereros y el almagre, aunque algunas veces se acostumbra mezclar el azarcon, bermellon y añil: para esto se deslíen los colores en agua, y despues de colada, se incorpora con la resina al tiempo de derramarla sobre la tela.

A las piezas de algodón ó lino se dan comunmente ocho manos ó capas y á la de seda diez, extendiendo y pegando sobre la última la otra tela, para que el barniz quede cubierto entre las dos.

Por esta relacion que se me remitió casi en los mismos términos de la villa de Orizava, se manifiesta la imperfeccion con que se maneja la resina elástica para emplearla con utilidad en los encerados, y lo mucho que falta para llevar á la debida perfeccion este trabajo. Yo no dejaré de hacer algunas tentativas con los disolventes de la resina, y comunicaré al público con mucho gusto cualquiera experiencia que ofrezca algunas comodidades.

En Europa se han valido en estos últimos tiempos de la resina elástica para cubrir los aerostáticos, disolviéndola en aceites desecantes como los de linaza, nueces, etc., segun queda dicho, y este método podria perfeccionarse hasta llegar á hacer encerados finos, aplicándose los artistas á vencer las dificultades que pueden presentarse en el manejo de esta operacion.

En la física, química y mecánica puede presentar mil ventajas la resina elástica, y los profesores de estas facultades han sabido ya sacar un utilísimo partido de su elasticidad, para aplicarla con mucho provecho en un gran número de máquinas. Los profesores de cirugía la han reconocido tambien muy útil en varios instrumentos quirúrgicos hechos con ella, destinados para sujetar algunas partes del cuerpo humano, sin ejercer una compresion demasiado fuerte, porque plegándose á todos los movimientos, tienen todas las flexiones que ejecutan los miembros. Mr. Bernard, y despues los dos hermanos MM. Durand han hecho algunos de estos instrumentos, y el primero se dedicó á hacer algalias de un tejido de seda muy apretado, cosido en todo su largo por un molde, y cubiertas despues con varias capas de resina elástica disuelta en un aceite secante.

Estas algalias se hallan elogiadas en el Diario de los nuevos descubrimientos impreso en Madrid;¹ pero Mr. Grossart asegura, que usadas por algun tiempo, se hiende la cubierta de resina, cayéndose despues á pedacitos y quedando de todo punto inutilizadas. Estas algalias no tienen la propiedad de alargarse y volver á tomar las mismas dimensiones, como los tubos hechos únicamente de resina elástica, y aunque pueden hallarse casos, como dice Mr. Grossart, en que por esta misma razon lleguen á ser más útiles dichos instrumentos que los de resina elástica pura, lo cierto es que hasta el presente no lo han sido.

Animado del deseo de perfeccionar unos instrumentos tan útiles, y desconfiado de que pueda llegar líquida á Europa la resina elástica, emprendió Mr. Grossart disolver la resina sólida del comercio ensayándola con diferentes menstruos, y consiguió por fin de

¹ Cuaderno 1, p. CLVI.

sus tentativas el poder presentar á la Academia de Dijon unos tubos hechos de resina elástica pura, habiendo tenido la satisfaccion de encontrar método sencillo y poco dispendioso para trabajarlos.

Sabia Mr. Grossart que la resina elástica se disolvía en el éter sulfúrico lavado con mucha agua; pero la dificultad de manejar esta disolucion y lo costoso de ella, le hicieron pensar en otros medios más acomodados. Disolvió la resina elástica en los aceites esenciales, y vió que esta disolucion era más incómoda y ménos proporcionada para formar algunos instrumentos que la del éter; pero habia observado que uno y otro menstruo ablandaban é hinchaban la resina elástica ántes de disolverla, y que en este estado era fácil la union de dos pedazos comprimiéndolos con alguna fuerza, quedando tan fuertemente adheridos, que tirando de ellos hasta romperse, lo hacian frecuentemente por un lado de las partes pegadas ántes que por la misma union.

Esto lo indujo á cortar circularmente una botella de resina elástica de las que corren en el comercio de Europa, y habiendo infundido una larga tira en el éter sulfúrico lavado, las sacó pasada media hora, despues que advirtió que se habia esponjado lo bastante; pegó entónces el extremo de una punta al molde que tenia preparado, y la fué arrollando espiralmente sobre él, teniendo cuidado de rebajar y de comprimir con la mano todos los bordes, para no dejar intervalo alguno vacío, y ponerlos exactamente unidos: hecho esto, enrolló sobre el tubo una cinta de una pulgada de ancho en la misma direccion que la tira de resina elástica, pasando despues un hilo por encima de cada revolucion de la cinta, para dar de este modo una presion igual á todas las partes, y dejando secar el aparato, quedó preparado el tubo.

Para sacarlo del molde, encarga Mr. Grossart que se ponga despues de seco en agua caliente, la cual dilatando la resina elástica, hace que se desprenda con facilidad y sin riesgo de romperse, y aconseja que en los tubos muy delgados no se compriman los bordes de la primera cinta con el hilo, sino con otra cinta más angosta, para evitar que éste no penetre en la resina elástica, y corte los tubos.

El mismo efecto consiguió dejando macerar algunas tiras de resina elástica en los aceites esenciales de espliego y trementina; y aunque estos métodos eran poco costosos, pues el éter puede servir en muchas ocasiones, dejándolo bien tapado, y los aceites de espliego y trementina tienen un precio cómodo, principalmente el último, halló Mr. Grossart otro disolvente más barato, que se encuentra en todas partes, para que cualquiera sin costo alguno pueda hacer tubos de resina elástica, siempre que tenga necesidad de ellos.

Habia reflexionado Mr. Grossart que la resina elástica puesta en agua caliente tomaba alguna transparencia en sus bordes, presumió que este efecto no se debía únicamente á la dilatacion de su volúmen por medio del calor, adelantándose á presumir que en aquel temple podria muy bien tener el agua alguna afinidad con la resina elástica, y persuadiéndose de que una larga evolucion le daria un resultado más sensible, pasó á experimentarlo, y al fin de un cuarto de hora que mantuvo en el agua hirviendo una tira de resina elástica, advirtió que sus bordes estaban un poco diáfanos, y arrollándola entónces en el molde que tenia dispuesto, consiguió con solo el auxilio del calor y del agua formar otro tubo igual en todo á los que habia preparado en el éter y aceites esenciales, procediendo con el mismo método que queda dicho en la construccion de los primeros, y encargando solamente que despues de envuelta la cinta y de estar bien afianzada con el hilo, se ponga por muchas horas en el agua hirviendo, y dejándola secar se saque despues del tubo.

En este reino es mucho más fácil y más cómoda la construcción de las algalias y tubos de distintos diámetros y tamaños, que tendrían mucho despacho en toda Europa, y sería un ramo de industria á que podrían destinarse muchas familias pobres, las cuales, impuestas una vez en el mejor manejo de la resina líquida, sabrían extender su aplicación á cuantos instrumentos y utensilios se considerara útil, cediendo en propia conveniencia de sus personas y en comun beneficio de todo el género humano.

Para la formación de los tubos y algalias no hay que hacer más que disponer de madera los moldes que han de servir de madre, dando á los primeros un diámetro igual en toda su longitud, y á los de las algalias un poco menor, en una extremidad que debe aumentarse gradualmente hasta la otra: después de preparados en esta forma, se les da una capa de tierra fina pasada por un cedazo sutil y desleída en agua para formar un lodo de mediana consistencia, sobre la cual, estando bien seca y lisa, se dan con la resina líquida todas las capas que sean necesarias para que adquieran un grueso suficiente, según el uso á que hubieren de destinarse.

Con este método dispuse media docena de tubos sobre madres de alambre cubiertas de cera, los que sumergí muchas veces al día en un cilindro de cristal lleno de la resina líquida; pero habiendo observado que la superficie de todos quedaba desigual, procuré remediar este grave inconveniente, y conocí que era imposible lograr el efecto sin purificar la resina, tanto de las impurezas con que se halla mezclada por la poca curiosidad con que se recoge, cuanto porque naturalmente se halla unida á cierta cantidad de jugo acuoso propio del árbol, el cual, tardando en evaporarse más tiempo que el que necesita para secarse la resina, queda sobre las primeras capas que se han dado al molde, impidiendo á ésta el correr con igualdad y causando por esta detención muchas elevaciones en toda su superficie, las que se van aumentando á proporción que se da mayor número de capas, por existir las mismas causas en toda preparación.

Con el fin, pues, de evitar esta deformidad en los tubos, colé la resina por un lienzo tupido, sobre el cual quedaron muchas partículas terrosas y muchas pequeñas astillas, propias sin duda del árbol de que destila, y para privar á toda la materia de la humedad que le es natural, puse la resina con cuatro partes de agua pura y agitándola fuertemente por espacio de tres ó cuatro minutos, la dejé en reposo por 24 horas, al fin de las cuales observé que toda la materia resinosa estaba sobre la superficie del agua con un color mucho más blanco que anteriormente, y el agua muy tinturada del color pardo-oscuro que sobresalía en casi todos los experimentos. Separé por medio de un embudo toda la parte acuosa, y con la resina que quedó sobre él preparé un tubo, que salió sin las elevaciones y desigualdades que afeaban á los primeros.

Con el mismo método puede purificarse en Villa de Córdoba, Orizava y en las demás partes del reino en que se hace uso de esta resina, toda la que hubiere de emplearse en obras delicadas, para lo cual no hay que hacer otra cosa que colarla por un cedazo bien tupido, y lavarlo después con mucha agua en tinajas ú ollas de tamaño proporcionado, en cuya parte inferior deberán tener un agujero para hacer salir por él el agua propia del árbol, y la que se hubiere añadido, después de dos ó tres días de reposo; de esta suerte se tendrá una resina muy pura, que se manejará mucho mejor, y se empleará con mayores ventajas en todo género de trabajos.

La preparación de las algalias y tubos será muy fácil haciendo varios círculos de madera de distintos diámetros, en que puedan estar suspendidos á proporcionadas distancias para que no se peguen, cincuenta, ciento, ó mayor número de moldes cubiertos de una capa de lodo muy igual, según queda insinuado, y sumergiéndolos á un tiempo to-

dos los moldes que hubiere en un círculo en la resina purificada, que deberá tenerse en vasijas cilíndricas de un diámetro que exceda alguna cantidad al de los círculos, se repetirá con todos la misma diligencia, volviendo á principiár por el primero que se sumergió, y continuando este trabajo por todo el tiempo que dictare la práctica ser necesario para que los tubos y algalias adquieran el grueso conveniente, se conseguirán éstos en gran número, y podrán expendirse á un cómodo precio.

Aunque el método propuesto por Mr. Grossart ofrece mil comodidades para formar en Europa á poco costo los tubos y algalias de resina elástica, es impracticable en el reino, en donde se carece de las botas y demás utensilios trabajados con mucha curiosidad en el Brasil, siendo facilísimo cortar de ellas las tiras espirales que se infunden en el éter, aceites esenciales y en el agua, é imposible de ejecutarlo con la resina sólida que se encuentra vendible en las tlapalerías de México, y que solo sirve para llenar las pelotas de juego; porque hallándose toda en masas informes, esponjosas y llenas de desigualdades, no pueden hacerse las tiras proporcionadas para este trabajo; pero puede sacarse mejor partido de la resina líquida purificada, poniéndola con un poco de agua en vasijas de madera ó de barro de todo el largo y ancho que se quiera, y dejándolas tapadas en reposo por mucho tiempo hasta que se cuaje, se tendrán pedazos de resina elástica del ancho, largo y grueso que se desea, de los que pueden cortarse tiras y formar con el procedimiento de Mr. Grossart las algalias y tubos, con la ventaja que no habrá que hacer más que una union á lo largo del molde, cortando las tiras de su misma figura.

Finalmente, la resina elástica preparada en esta última forma, daría á Nueva España un ramo de comercio de bastante utilidad, porque se expendría con mucho aprecio en toda Europa, y los físicos, químicos, mecánicos y artistas diestros sabrían sacar muchas utilidades de las infinitas que ofrece esta singular sustancia.
