



MANUAL DE AGRICULTURA.

Biblioteca
Sala de patrimonio Documental

UNIVERSIDAD
EAFIT®

Libros raros y curiosos

MANUAL DE AGRICULTURA

Biblioteca
Sala de Patrimonio Documental

UNIVERSIDAD
EA FIT[®]

MANUAL

DE

AGRICULTURA,

SEGUN VARIOS ARTÍCULOS PUBLICADOS POR HUMBOLDT,
CALDAS, CUERVO (RUFINO) CESPEDES I OTROS AUTORES &.

De todas las profesiones que pueden
enriquecer, la agricultura es la
mejor, la mas fecunda, la mas dulce
i la mas digna de un hombre libre.
(CICERON, 1. de los Oficios.)



BOGOTA.

IMP. DE FRANCISCO TÓRRES AMAYA.
1857.

MANUAL

AGRICULTURA

SEGUN VARIOS ARTÍCULOS PUBLICADOS POR HERNANDEZ
& OTROS AUTORES & EDITOR CARRANZA

NOTA DEL EMPRESARIO.

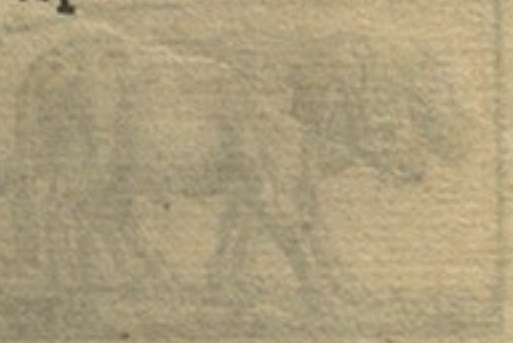
—0—

Tan luego como se saquen los costos de la impresion del presente Manual, se hará la publicacion del **MANUAL DEL GANADERO**: esta obra será de suma importancia para el país, pues en ella se darán luces para aumentar la cria de diferentes animales, el modo de curar sus enfermedades, método para engordarlos i la especie de terreno en que deben permanecer &c.

BOGOTÁ.

IMP. DE FRANCISCO TORRES AMAYA.
1888.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



631.5
M828
1857

SR. DR. LORENZO MARIA LLERAS.

SEÑOR,

Aunque no competente al efecto, pero sí decidido del todo porque se inicien i adelanten en mi patria aquellos conocimientos, cuyo desarrollo, á par que de indisputable i reconocida utilidad, puede fincar de una manera honrosa i estable el bienestar de la clase mas importante en todos los países, aún los menos ávanzados en la carrera de la civilizacion, la Agricultura, me he atrevido á acometer la árdua empresa de recopilar todas aquellas nociones que conducir puedan á aquel objeto, i en efecto le he dado cima.

Esta obrita, sin embargo, no es ni puede ser, por muchas razones, acabada, sinó mas bien un llamamiento al patriotismo de los hombres suficientes por sus luces en el asunto, para que, dando de mano á la política, que por desgracia ocupa casi toda la atencion, continúen, ilustren, i perfeccionen esta materia.

I bien que la obrita, por su objeto mismo como por sus tendencias, sea de un mérito intrínseco reconocido, independientemente del que mi arrojó en emprenderla no puede darle, ella lo realzará llevando al frente un sujeto, á quien, como U., distinguen ¡los honrosos timbres de decidido amante, i entusiasta protector de la instruccion sólida i provechosa. Estos precedentes, i el grato deber que la bondadosa amistad de U. me impone, me han determinado á dedicar á U. las primicias de mi corto trabajo. Pueda él producir los buenos efectos que me he propuesto, tener una buena acogida en el público, i merecer la de un amigo, de quien me suscribo con todo respeto,

Mui afectuoso servidor.

José M. Morales Puerta.

PRÓLOGO.



Unos granadinos, animados de los mas grandes deseos de contribuir al fomento de la riqueza pública de su patria, han acordado formar una obra con el titulo de **MANUAL DEL AGRICULTOR**, la cual contendrá los principales artículos de los mejores autores que han escrito sobre la materia, como son Córdas, Humboldt, Cuervo, Céspedes, etc; como asimismo los de varios otros, que se han publicado en esta época en periódicos nacionales i extranjeros.

Un pueblo nuevo como el granadino, cuya poblacion es pequeña i dispersa en un vasto territorio; que encierra todas las temperaturas, desde la nieve perpétua que cubre las heladas cimas de los Andes, hasta las costas ardientes del Atlántico i del Pacifico; que tiene multitud de valles, de climas tan variados, como su altura sobre el nivel del mar, los que por consiguiente producen casi todos los frutos, tanto intertropicales como de las zonas templadas; que posee, en fin, una inmensa estension de tierras fértiles que se hallan virjenes i que se venden á bajo precio, debe ser principalmente agricultor. Esta

profesion conviene tambien á las circunstancias actuales de los granadinos. Despues de tantas agitaciones, de tantos partidos i convulsiones terribles como hemos sufrido desde que principi6 la lucha de nuestra independendencia, ninguna profesion puede inspirarnos mejor que la agricultura, el amor al 6rden, el odio á las revoluciones, el hábito del trabajo i de la economia, el olvido de los agravios, i la tolerancia politica, sin la cual no puede haber paz duradera. La hermosa verdura de nuestros campos, la lozanía de nuestros bosques, la amenidad de nuestros valles, las fuentes i los rios, las cosechas, los ganados, i esa dulce calma que da la soledad, haciéndonos felices, nos inspirarán sentimientos de benevolencia. Se extinguirán así los odios, i esas funestas rivalidades que han nacido de nuestros mútuos errores politicos.

Considerando tambien la riqueza nacional, conviene á los granadinos fomentar activamente su agricultura. Es casi indudable que el producto de nuestras minas no alcanza á cubrir el valor de las mercaderías que se introducen del extranjero; por consiguiente, si no ocurrimos al déficit, con frutos i productos de nuestro suelo, cada dia será mayor la miseria pública, que ya se siente por todas partes, á la vez que saldrá del país la moneda circulante, cuya pérdida consumará nuestra ruina.

Situados los pueblos de la Nueva Granada en la rejion intertropical, poseen riquezas vejetales, que, en su mayor parte, sería dable no aclimatar en los demas pueblos del mundo. Es en nuestro suelo que vemos casi á la vez madurar los frutos mas succulentos i los aromas mas esquisitos. La vejetacion, llena de lozanía i de vigor, se ostenta en una variedad sorprendente i toda llena de brillo. Si allá en Europa la vejetacion es raquitica i enfer-

miza, aquí el sol con sus poderosos i abrasadores rayos en un momento desarrolla la semilla en planta, la planta en arbusto i el arbusto en gigantesco árbol. Si allá en Europa una insípida sávia recorre las venas de los vegetales, aquí los nutren las gomas, los bálsamos i los jugos que escitan la voluptuosidad i que encierran medicamentos preciosos i únicos en su jénero, que ocurren á sanar las dolencias de la aflijida humanidad.

La caña de azúcar, el algodón, la vainilla, el cautchu, la zarzaparrilla, el bálsamo tolu, el café, el cacao, el tabaco, la canela, el añil, la nuez moscada, el alcanfor, etc, ofrecen sus riquezas al industrioso agricultor, asi como selvas seculares alimentan el caoba, el diomate, i mil maderas de construccion i de tintura.

El reino de las melástomas, de las quinquinas, de las escallónias, de las wintheras etc, ha fijado su residencia en las partes mas elevadas; i asi como en los hielos polares la corteza de los árboles está cubierta de musgos i de líquen, asi entre los trópicos el cymbidium i la aromática vainilla, dan vida al tronco del anacardium. En el seno de una vejetacion tan exhuberante i tan rica en plantas que se entrelazan i trepan por todas las alturas, imposible casi sería al naturalista asignar la jenealogía de las hojas i de las flores. I rodeado de este lujo i de esta magnificencia de la naturaleza, el indolente americano vé pasar sus dias en medio del abatimiento i de las privaciones, recibiendo de las manos del europeo los productos de nuestro mismo suelo modificados bajo mil formas distintas.

Tiempo es ya, pues, de que al desaliento suceda la actividad, i que el agricultor abra una nueva via á sus empresas, derramando sus sudores en un

miza, aquí el sol con sus poderosos i abrasadores rayos en un momento desarrolla la semilla en planta, la planta en arbusto i el arbusto en gigantesco árbol. Si allá en Europa una insípida sávia recorre las venas de los vegetales, aquí los nutren las gomas, los bálsamos i los jugos que escitan la voluptuosidad i que encierran medicamentos preciosos i únicos en su jénero, que ocurren á sanar las dolencias de la aflijida humanidad.

La caña de azúcar, el algodón, la vainilla, el cautchu, la zarzaparrilla, el bálsamo tolú, el café, el cacao, el tabaco, la canela, el añil, la nuez moscada, el alcanfor, etc; ofrecen sus riquezas al industrioso agricultor, asi como selvas seculares alimentan el caoba, el diomate, i mil maderas de construccion i de tintura.

El reino de las melástomas, de las quinquinas, de las escallónias, de las wintheras etc, ha fijado su residencia en las partes mas elevadas; i asi como en los hielos polares la corteza de los árboles está cubierta de musgos i de líquen, asi entre los trópicos el cymbidium i la aromática vainilla, dan vida al tronco del anacardium. En el seno de una vejetacion tan exhuberante i tan rica en plantas que se entrelazan i trepan por todas las alturas, imposible casi sería al naturalista asignar la jenealogía de las hojas i de las flores. I rodeado de este lujo i de esta magnificencia de la naturaleza, el indolente americano vé pasar sus dias en medio del abatimiento i de las privaciones, recibiendo de las manos del europeo los productos de nuestro mismo suelo modificados bajo mil formas distintas.

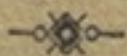
Tiempo es ya, pues, de que al desaliento suceda la actividad, i que el agricultor abra una nueva via á sus empresas, derramando sus sudores en un

campo que le ofrezca rica i abundante cosecha, empleando los dias en el estudio de su arte, i destinando su capital al cultivo de la tierra en los frutos que le ofrezcan segura i pingüe renta. Impelidos por tan ardiente deseo, reuniremos los mejores documentos relativos á las empresas agricolas que pueden acometerse en el país.

La agricultura entre nosotros se ha abandonado siempre á la mas vergonzosa rutina, i se ha mirado como el mas vil de los oficios, cuando este arte es el mas importante al hombre social, i cuando el campesino tiene inmensas ventajas sobre el artesano de las poblaciones; siendo una de ellas, que el gran número de hijos que para este último es un motivo de inquietud i de miseria, para el otro constituye la dicha i la riqueza.

Necesario es, pues, comenzar por abrir en nuestras escuelas primarias, i en los colejos nacionales i particulares de todas las provincias de la República, una clase de agricultura i de economía rural; para cuyo objeto nos hemos tomado el trabajo de arreglar esta obrita, sin aguardar otra recompensa que el bien i la dicha de nuestros compatriotas, i á tal fin escitamos á los Directores de todos los establecimientos de instruccion, para que coadyuven al progreso de este importante ramo.

Dividirémos, pues, en dos partes principales esta obra, de la cual será la primera todo lo relativo á la teoría, ó á lo que corresponde á la ciencia de la agricultura; i la segunda, lo concerniente á la práctica.



PARTE PRIMERA.

De los conocimientos científicos de la agricultura.

CAPITULO I.

DE LA AGRICULTURA EN JENERAL.

NADA parece mas oportuno, i aún necesario al comenzar à publicar una obra sobre la agricultura, que manifestar, aunque sea rápidamente, lo que es esta ciencia, á fin de que, conociéndose sus diferentes partes, se vea la importancia que tiene.

La agricultura propiamente dicha, es el arte de cultivar la tierra, de fertilizarla, i de hacerla producir en la mayor cantidad posible, pero sin agotarla, los granos, los frutos, las plantas, i jeneralmente todos los vejetales que sirven para satisfacer las necesidades del hombre, ó que se hallan destinados à aumentar sus goces.

La práctica razonada de los varios ramos de la agricultura, se designa por lo comun, con el nombre mas exacto de *economía rural*, que significa *leyes de la casa de campo*.

La agricultura como ciencia se divide en *teórica* i *práctica*. La agricultura teórica comprende cua-

tro partes principales, que son: 1.^a la física rural: 2.^a La cultura de los campos: 3.^a la veterinaria: 4.^a la arquitectura rural.

1.^a *La física rural* debe reunir todos los conocimientos necesarios relativos, 1.^o á los elementos simples ó combinados que favorecen ó dañan la vejetacion, así como á los insectos nocivos ó favorables á la misma: 2.^o á la designacion de las varias clases de terrenos, i á sus propiedades mas ó ménos favorables á la vejetacion de las diferentes plantas, arbustos i árboles: 3.^o á la estructura i al modo de la vejetacion de los vejetales sometidos á la cultura: 4.^o á la designacion ó nomenclatura jeneral de los vejetales cultivados en cada país, con sus nombres vulgares i sistemáticos, el clima en que se los puede cultivar, la calidad i la esposicion del terreno que les conviene: 5.^o á la jeografía agrícola de cada país, á sus varios sistemas de rios, á sus diferentes climas caracterizados por la cultura en grande, i la mas jeneral de ciertos vejetales, i por las circunstancias locales que varian la temperatura natural de los climas deducida de su latitud: 6.^o á la medida de las tierras, i á trazar los trabajos de las mejoras de las mismas tierras.

2.^a *Cultura de los campos.* Esta segunda parte debe contener, 1.^o los principios jenerales del cultivo de las tierras, los que deben dirigir á cada cultivador en el lugar que ocupa, i segun la clase de agricultura á que él pertenece, ya sea para sacar el mejor partido posible de los diferentes cultivos que se hayan establecido, ya para mejorarlos por medio de trabajos mas perfectos, de mejores instrumentos, de abonos mas abundantes, ó en fin, por una sucesion de cosechas mas bien calculada: 2.^o la descripcion de todos los instrumentos de arar, máquinas i utensilios empleados en los diferentes trabajos

de la labranza, con la indicacion de sus efectos segun su uso, i su buena ó mala construccion: 3.º los principios que se deben seguir en las semillas, plantaciones, trasplantaciones, multiplicaciones, injertos, acodos ó mugrones etc: (*) 4.º la teoría de las mejoras i abonos, los diferentes reinos de la naturaleza de que se los puede sacar, los medios de multiplicarlos, i sus efectos sobre el terreno, segun su calidad.

3.ª *La veterinaria* comprende los elementos necesarios para poder criar, manejar, mejorar i cebar ó engordar los diferentes animales, cuyo cuidado pertenece á la agricultura, i para mantenerlos en buen estado de prosperidad.

4.ª *La teoría de la arquitectura rural* contiene preceptos jenerales sobre el arte de construir los edificios campestres, con economía, solidez, comodidad i salubridad, cualesquiera que sean la naturaleza i la especie de los materiales disponibles; contiene tambien las reglas para preservar los edificios de incendios i de los meteoros dañosos.

La agricultura práctica se divide igualmente en cuatro partes principales: 1.ª En agricultura propiamente dicha, ó cultivo de los campos: 2.ª En la cria de los ganados i de otros animales útiles: 3.ª En agricultura económica ó artes económicas: 4.ª En arquitectura rural.

1.ª *Agricultura ó cultivo de los campos*—Esta primera division comprende las reglas que deben seguirse en el cultivo: 1.º De todas las plantas indíjenas ó extranjeras que se cultivan en el país de que se trate: 2.º De los arbustos i árboles frutales, de los

(*) Llámase *acodo* el vástago ó tallo de cualquiera planta, que se cubre en parte con tierra para que eche raices, i resulte otra planta.

de ornato, i de los que sirven para plantíos de bosques: 3.º De todas las plantas leguminosas ó de vainas, aceitosas propias para tejer, de tintes, i que se usan en las manufacturas: 4.º De los prados ó pastos naturales i artificiales: 5.º De los verjeles, de los huertos de frutales, de los jardines de frutos, de flores i de hortalizas: 6.º De los jardines de parques ó de paisajes: 7.º De los bosques, selvas i alamedas, ó calles de árboles.

2.^a *Cria de los ganados i demas animales*—En esta segunda division se comprenderán: 1.º Todos los cuidados que es necesario poner para cada especie de animal doméstico, bien sea cuadrúpedo, ave o insecto: 2.º Los animales dañosos, i los medios de destruirlos.

3.^a *Agricultura económica, ó artes económicas*. Esta tercera division contendrá las prácticas i métodos reconocidos por mejores: 1.º Para la conservacion de los varios productos de la tierra: 2.º Para hacer pan: 3.º Para fabricar todas las bebidas fermentadas, ratafias ó mistelas, i las demas bebidas de mero placer, confituras etc. 4.º Para estraer los aceites de todas las plantas i de todos los frutos aceitosos que los produzcan: 5.º Para fabricar manteca de leche, i toda especie de quesos: 6.º Para estraer la miel de abejas, i blanquear la cera: 7.º Para preparar i cardar los productos de las plantas que dan hilaza para tejer: 8.º En fin, para la preparacion de los productos de los vegetales propios para las manufacturas i para las artes.

4.^a *Arquitectura rural*—Esta última parte de la agricultura práctica debe contener: 1.º los pormenores de la construccion i distribucion interior de todas las clases de edificios necesarios en el campo, bien sea para la habitacion i economía interior, bien para alojar las diferentes especies de animales do-

mésticos, bien para guardar los granos, frutos i forrajes, bien finalmente para bodegas, granjas etc: 2.º Las reglas para dirigir los trabajos del arte, para mejorar las comunicaciones rurales, conservar las cosechas en pié, hacer descansar las tierras de cultivo, desecar los terrenos pantanosos, i facilitar los riegos.

El comerciante que no trate de hacer economías para aumentar sus beneficios, que no estudie incessantemente su negocio para regularizarlo i hacerlo mas económico i productivo, debe aguardar pronto su ruina. Los labradores son tambien comerciantes de un jénero de productos, i por tanto deben igualmente raciocinar, examinar i anotar. En Inglaterra los arrendadores son verdaderos negociantes: pagan en dias fijos, tienen cuentas corrientes con los bancos; pero sus libros se hallan siempre en regla, porque una contabilidad regular es indispensable para establecer el crédito.

Ademas, para formarse una idea de los conocimientos que necesita el labrador que quiera darse cuenta de todo lo que tiene que hacer i emprender, considérense las operaciones que exige un terreno que va á desmontarse i explotarse. Lo primero que hai que hacer es escojer la posesion, medirla, i conocer el destino que admite cada una de sus partes: esto solo exige los elementos de *jeometria*, *jeologia*, *fisica* i *quimica*. Para cultivar el terreno son precisas máquinas; para construir estas son indispensables algunas nociones de mecánica, si no se quiere esponer á emplear en vano una cantidad escesiva de fuerza. Estos conocimientos bastan para los trabajos ordinarios, pues la *jeologia* i la *química* enseñan hasta qué punto debe profundizar el arado, á fin de aumentar el espesor de la tierra cultivable. Pero si es necesario hacer riegos i

desagües, entónces importa conocer los elementos de las máquinas hidráulicas. La botánica i la fisiología vegetal deben intervenir en la eleccion de las plantas i del terreno que les conviene; para conocer en qué orden deben sucederse, bien sea para aliviar las fatigas del terreno, bien para fertilizarlo por medio de ciertas simientes, cambiando los forrajes en abono. Para todas estas operaciones es necesario emplear animales; mas ¿cómo será posible conocer cuáles serán los mas útiles ó mas á propósito para el trabajo por sus necesidades i sus hábitos? ¿Cómo se podrá criarlos, mejorarlos i curarlos, si no se posee ningun conocimiento de zoolojía, de hijiene animal i de veterinaria?

Si el agricultor quiere tener una habitacion cómoda para vivir, guardar sus cosechas i tener sus animales, es necesario que posea, ademas de los conocimientos que acabamos de espresar, algunas nociones de arquitectura: debe igualmente convenirse de que la contabilidad no ha de ser para él una materia estraña, ni tampoco la estadística comercial; pues la primera le sirve para darse cuenta del estado de su establecimiento, i la segunda para proporcionarse los medios de averiguar los puntos mas favorables para el consumo de sus productos.

Tales son los conocimientos que exige la agricultura racional. Cuando los comparamos á los hábitos rutineros de la mayor parte de nuestros labradores, dejamos de estrañar que sea tan lento é insensible el desarrollo de la primera de las artes, base de la verdadera riqueza nacional.

Tan luego como la instruccion se jeneralice en los campos, las relaciones recíprocas de sus habitantes serán mas agradables.

El hombre acomodado conocerá entónces que

es tan honroso ser labrador, como empleado ó funcionario público.

De la enumeracion que se acaba de hacer de las varias partes que comprende la ciencia de la agricultura, se manifiesta cuan vasta es, i la importancia que tiene para la prosperidad de las naciones. Sin que la agricultura se practique por hombres ilustrados, que analicen sus operaciones várias, é investiguen las causas que producen los efectos que observan, la agricultura jamás hará progresos entre nosotros. Hasta ahora debemos confesar con sentimiento, que solo tenemos las prácticas de rutina que nos enseñaron nuestros padres los españoles, la nacion ménos adelantada en la agricultura que tiene la Europa, no contando con la Turquía; así es que nuestros arados i otros instrumentos, son por lo comun de la peor especie, de modo que los trabajos se hacen con lentitud é imperfeccion. Por tanto debemos estimularnos mutuamente al estudio de la agricultura, persuadidos de que harémos con esto un bien inmenso á la riqueza i prosperidad de nuestra patria.

Ademas, la agricultura nos proporcionará mil placeres inocentes que no hallarémos en ninguna otra profesion. El amor al trabajo, la economía i la práctica de las virtudes, nacerán de ella i se estenderán por nuestros campos. Tambien se arraigará mas i mas en nuestros corazones el amor á la libertad. El cultivo de la tierra era la ocupacion favorita de los romanos cuando fueron republicanos verdaderos, i cuando la tierra era cultivada por las manos victoriosas de sus primeros capitanes i hombres de Estado.— ¡Quiera el Cielo que algun dia suceda lo mismo entre nosotros!

CAPITULO II.

DE LA AGRICULTURA QUÍMICA.

La agricultura química tiene por objeto todos los cambios que sobrevienen á la materia con relacion al crecimiento i manutencion de las plantas, al valor comparativo de sus productos como alimento, la composicion de los terrenos, el modo con que estos se enriquecen con los abonos, ó se fertilizan por medio de los diferentes métodos de cultura. Estudios de esta naturaleza no pueden ménos que ser importantes i de un grande interés, así para el agricultor teórico, como para el cultivador: al primero son necesarios, porque le ofrecen los principios fundamentales de donde depende la teoría del arte; i mui útiles al segundo, porque le ofrecen pruebas sencillas i fáciles para dirigir sus trabajos, i le ponen en estado de seguir un plan sistemático i constante de mejora.

Es casi imposible hacer indagacion alguna en agricultura, sin ver que ella se encuentra mas ó ménos ligada con las doctrinas i las luces que la química nos ofrece.

Si una tierra es estéril, i que se quiera probar en ella un sistema de mejora, el método cierto para ejecutarlo, es determinar la causa de la esterilidad; esta depende necesariamente de un defecto en la constitucion del terreno, i no se puede descubrir fácilmente sinó con el auxilio de una análisis química.

Algunas tierras de una composicion en apariencia mui buena, son sin embargo en alto grado estériles, i ni las observaciones ordinarias, ni las

prácticas comunes son suficientes para reconocer las causas ó para alejar los efectos; entónces la aplicacion de los ajentes químicos quita toda incertidumbre. En efecto, se encontrará que el terreno contenía algun principio nocivo, que será probablemente fácil destruir despues de haberlo reconocido. Si abundan, por ejemplo, las sales ferrujinosas, la cal las descompondrá. Si se encuentra una arena silizosa (cuartsosa) con esceso, el sistema de mejora será en este caso la aplicacion de la greda i el de sustancias calcáreas. Si hai superabundancia de materia vegetal, fácil es debilitarla con la cal, ó con la combustion. Si por el contrario es la tierra vegetal la que hace falta, esta se remediará con los abonos.

No hai cuestión, por ejemplo, sobre la cual las opiniones hayan estado tan diverjentes como la de determinar en que estado ha de hallarse el estiércol al momento en que ha de mezclarse con la tierra. Debe ser nuevo? ó ha de haber fermentado ya? Todavía se ajita esta cuestión, pero á ninguno que la exámine con arreglo á los mas sencillos principios de la química, puede dejar un instante indeciso. Luego que el estiércol comienza á descomponerse, pierde la mayor parte de sus principios volátiles que son los mas preciosos i los más eficaces. El estiércol que ha fermentado hasta convertirse en una masa casi homogénea, ha perdido en jeneral una tercera parte, i aun la mitad de sus elementos constituyentes los mas útiles. Así es evidente que se debe emplear luego que ha comenzado á fermentar, á fin de que ejerza toda la acción sobre las plantas i ántes que haya perdido nada de su poder nutritivo.

Será fácil referir una multitud de casos de esta especie; pero pensamos haber dicho lo bastante para

mostrar que las relaciones de la química con la agricultura no están fundadas en una especulación puramente vaga, sino que ofrecen reglas que deben ser estudiadas i seguidas. Su marcha i sus resultados no pueden dejar de ser de la mas alta utilidad para la sociedad.

La insinuacion del aire en el agua i en la sangre sirve de pábulo á la llama vital en los animales, insinuado tambien en el jugo de las plantas, sirve para mantener su verdor, i preservar su existencia; i asi como en los cuerpos animados apénas hai canal por donde no puedan correr las partes mas sutiles del aire, así tampoco hai fibra alguna en los cuerpos organizados, por donde no pase la cantidad de aire necesaria para la circulacion de sus jugos. Todos los vejetales embeben constantemente nuevo nutrimento de aire para aumentar el contenido á proporcion de su crecimiento, i para reemplazar la parte que pierden por la evaporacion. Por la accion del aire se estiende la savia en los árboles mas corpulentos, desde el tronco hasta las puntas de las ramas mas empinadas; i por medio del aire absorben las hojas el delicado jugo que contienen las frutas. Si falta á los árboles el aire libre que los rodea, la circulacion de los jugos queda suspendida, i luego se enferman; i si se priva á una planta del aire que contiene en sus fibras, cae luego i perece. Puesta una mata de yerba dentro del recipiente neumático, i estraído el aire, se marchita en un instante; i si se continúa la estraccion, se escapará por los poros el aire contenido en los tallos i hojas, la planta mudará de color, i perecerá.

El aire dá vida á la llama, i sin él no podría mantenerse, ni difundir su luz. Una vela encendida, i puesta dentro de un recipiente, se apaga luego que se estraee el aire; si se mete en una va-

sija, sin contacto de la atmósfera, se estingue luego que se consume la cantidad de aire allí contenido. No solo da el aire vida á la llama, i distribuye el calor, mas tambien tiene la propiedad de moderar los efectos, i disipar la violencia del fuego, esparciendo uniformemente su calor por todas partes. ¿Qué sería del mundo si los rayos del sol se lanzaran directamente sobre las plantas, sin ser reflejados i refractados en mil direcciones diferentes por medio del aire? Los vivientes quedarian privados de la vista por la fuerza efulgente del gran luminar; los árboles i arbustos se reducirian á polvo; la tierra con sus minerales quedaria calcinada; todos los cuerpos físicos entrarian en una conflagracion jeneral; la naturaleza se convertiria en ceniza impalpable; i todo el universo volvería á su prístino estado caótico. Tal sería el trastorno del mundo si no fuese por la interposicion providencial del aire atmosférico.

CAPÍTULO III.

DE LOS PRECEPTOS JENERALES DE AGRICULTURA, SACADOS DE AUTORES ANTIGUOS.

Para cultivar bien un campo se requieren tres cosas, que son: trabajar como se debe la tierra, labrarla i humearla bien; i para adquirir una posesion, no hai que apresurarse á comprarla, sin conocerla: debe ántes visitarse muchas veces i en diferentes tiempos. Es preciso ademas, examinar las cualidades del clima i del terreno: no se debe tomar un campo en clima mál sano por mucha que sea su fertilidad, ni en un clima saludable si es estéril.

Conviene renunciar á las tierras que piden tra-

bajos demasiado dispendiosos: no importa que produzcan mucho si cuestan tanto como producen, pues en este caso es ninguna la utilidad. El objeto verdadero es cojer el fruto de los trabajos, i por lo mismo el primer cuidado debe ser el de ahorrar los gastos.

No hai cosa mas inútil que el cuidar demasiado de sus posesiones. Un fondo que continuamente pide mucho trabajo i gastos para que sea fértil, es malo. La hacienda no debe ser demasiado grande, sino de la estension necesaria para que pueda ser bien administrada i no impedir que gocen los demas hombres.

Es mui útil tratar con un buen labrador, porque siempre conviene comprar una hacienda que se halle en buen estado: la adquisicion de una posesion arruinada es siempre mui mala compra.

La casa debe ser proporcionada á la estension de la tierra que se posee, i si es posible, estar situada al norte en los climas ardientes, al mediodia en los frios, i al oriente en los templados.

Es preciso tener presente que la posesion no esté mui distante de la ciudad, del mar ó de algun rio navegable, ó á lo ménos de un camino frecuentado en que se halle agua.

Si la casa está bien edificada ó situada, se habitará con mas gusto i por mayor tiempo, i el campo estará así mejor cultivado i rendirá mas producto: *el ojo del amo es el mejor abono para el campo.*

Quien haya adquirido una posesion no despreie los métodos del país: busque un mayordomo hábil i jamás abandone á jentes mercenarias el cuidado de sus bienes, porque todo lo hacen mal, como debe temerse de los que nada se prometen.

El que se enriquece aumentando los productos del terreno crea trabajo; i crear trabajo es la obra

mas moral, porque impide el desorden de las costumbres i estingue la periodicidad de las revoluciones. Es preciso que los propietarios se penetren bien de que la fuerza i el tiempo son dinero, i de que deben reputarse como tales. Ningun artículo tiene valor intrínseco i relativo, susceptible de ser calculado esactamente, si no puede venderse por mas de lo que ha costado para producirlo.

Los propietarios agrónomos igualmente deben penetrarse de que, si todos los procedimientos que se encuentran descritos en tratados, no merecen adoptarse, importa sin embargo, que se mantengan al corriente de cuanto se practica en los países avanzados, con conocimiento del terreno, del clima i de los métodos é instrumentos que usan, á fin de que su imaginacion trabaje i se ejercite. La tierra es mas inconstante de lo que jeneralmente se cree; se cansa de los cultivos por largo tiempo repetidos; se resiste á dar siempre las mismas cosechas sin ninguna variacion; quiere que la imaginacion del agrónomo se estimule para producir en todo su vigor. El verdadero agricultor debe buscar en las obras agrícolas con mas ahineo al conocimiento que haga despertar sus ideas, que los procedimientos ó ejemplos dignos de imitarse. No debe copiar sinó reflexionar: las ideas ajenas que pide prestadas la memoria, cuando la imaginacion no se las apropia, son como el trigo que se almacena en los depósitos: que se conserva pero no se reproduce.

Jamas aconsejaremos á los propietarios que imiten todos los procedimientos que encuentren descritos en las obras. Al contrario, les diremos: informáos de todo lo que se hace en otras partes, pero no imitéis nada servilmente; modificadlo todo, no hagáis ensayos sino en pequeña escala; aplicáos á ejercitar vuestro espíritu de observacion por me-

dio de la reflexion i de la comparacion, i veréis entónces cuán fecundas son las buenas obras en resultados productivos.

Procurará conciliarse la benevolencia de sus vecinos, sin permitir que sus dependientes les den motivos de queja; porque así venderá sus frutos con mas facilidad i le será mas fácil hallar trabajadores. Caton encarga que todo lo que se comience se acabe en tiempo del que lo comienza. Los trabajos del campo son tales, que si se comienza tarde una cosa, se atrasan igualmente todas las demas.

El que emplea el dia en trabajos que pueden hacerse de noche, no es buen economista, porque no debe desperdiciarse el tiempo. Mucho peor es aquel que emplea los dias de trabajo en lo que pudiera hacerse el dia desocupado é infinitamente peor el que, cuando hace buen tiempo, trabaja en su casa en vez de trabajar en el campo.

El que tiene agua regará con ella sus prados, i el que carezca de ella debe multiplicar los prados artificiales.

Un padre de familia hacendado debe vender i no comprar, sacando de sus posesiones cuanto puedan darle las tierras para sus necesidades. Los viajes peligrosos que se emprenden por mar, i las riquezas que se van á buscar á rejiones lejanas, nó son mas útiles al que hace este tráfico, que una hacienda al que la sabe cultivar.

He aquí el órden que estableció Caton para tener rentas: 1.º Las viñas en caso de ser buenas: 2.º Los jardines: 3.º Sauces: 4.º Los olivares: 5.º Los prados: 6.º Las tierras que dan trigos: 7.º Los bosques que dan leña: 8.º Los árboles frutales: 9.º Los bosques de árboles que dan frutas.

Entre nosotros se prefieren los terrenos propios para sementeras i cria de ganados, por ser los mas productivos.

CAPITULO IV.

DEL CONOCIMIENTO DE LAS TIERRAS I DE SU ANALISIS.

Los químicos han descubierto un gran número de tierras; pero aquí solo se hablará de las que interesan al agricultor. Las tierras que se pueden arar se reducen á cuatro, à saber: tierra arenosa, ó *silice*: tierra gredosa, ó *alumine*: tierra calichosa, ó *calcárea*: tierra vegetal ó *humus*.

Todo terreno es compuesto de la mezcla de estas cuatro tierras, i sus diversas proporciones es lo que hace la variedad de los terrenos, su bondad ó mediocridad.

La tierra arenosa ó *silice*, es la que forma el pedernal, el cristal de roca, el granito etc, no es fértil porque el agua se escapa por ella.

La gredosa ó *alumine*, se halla siempre mezclada con la arena; toma diversos colores ya del óxido de fierro, ya de otras sustancias con que se convina, i en su estado de pureza es blanca, se pega ó agarra en la lengua, se deja penetrar del agua, i se hace una pasta que se puede amoldar, sirve para estátuas, loza, teja i ladrillo. El fuego le da solidez. Esta tierra retiene mucho la humedad, pero al secarse rompe las raíces de las plantas que nacen en ella i perecen, por lo mismo no es fértil.

La calcárea ó *cretosa* es aquella que calcinándose da la cal viva: es de un sabor cáustico. Ella forma el lápiz, los mármoles i todas las piedras

calcáreas. Las conchas i demas despojos animales producen esta tierra. El agua la penetra como la arena. Su blancura rechaza los rayos del sol i no la deja absorber el calórico, pero esta tierra que en sí es infértil da fecundidad á las tierras con que se mezcla en debida proporcion.

Las *humus* ó vegetal se forman de los despojos de los vegetales que han sufrido la putrefaccion. Esta tierra lleva consigo muchas sustancias oleosas, salinas i gaces, que le dan mucha fecundidad, i es el primero de los abonos; pues ella está siempre dispuesta á volver á entrar en la organizacion vegetal. Las semillas crecen prontamente en ella, es mui abundante la vegetacion, i esto mismo les perjudica, porque no les dá tiempo de sazonarse. Las otras tierras pecan por esceso de infertilidad, i esta por un esceso contrario.

El terreno cultivable se compone de estas clases de tierras i las respectivas proporciones de ella es lo que hace su estimacion i aprecio.

Nada es mas sencillo que analizar estas tierras para conocer el terreno. Se toma una libra de ella, se disuelve en agua i se revuelve é incorpora bien, i entónces la arena como mas pesada se precipita al fondo, se le saca i pesa; la greda, i la calcárea comunmente mui atenuadas, se confunden en el depósito sobre la arena; entónces se le hecha un ácido cualquiera. Este ácido disuelve la calcárea i queda la greda que se pesa igualmente, i la que resta por pesar es la calcárea que se ha quedado disuelta. Hecho este análisis en un terreno de primera calidad, como la tierra para trigo, igualmente en otro para cebada, en fin, en tierra mediocre, i sabidos estos resultados como punto de comparacion, todo propietario reconocerá hasta que punto su terreno es bueno ó malo.

El objeto de los análisis es para corregir una tierra por la mezcla de otra. Sin este previo conocimiento, no se puede obrar sino á tientas.

Un suelo rico tiene dos partes de arena, seis de greda, una de cal i otra de vegetal, que por todo son diez partes.

Uno bueno contiene tres de arena, cuatro de greda, dos i media de cal, i otra de vegetal. El todo diez partes.

Uno mediocre, cuatro de arena, una de greda, cinco de cal, ménos algunas partículas que son tierra jetal. El todo diez partes.

Por esta demostracion se vé, que hasta cierto panto cuanta es mayor la proporcion de la greda, es mejor el terreno. Es de advertir que á mas de esta proporcion se requiere una gran profundidad en las capas.

Si echando un poco de tierra en agua la lavares i hallares que es limo la mayor parte, esto es, que se deshace en el agua, conoceras que es buena para criar hortalizas. Mas si hallares que es mas la arena que queda al fondo, ó que al amazarla con las manos es mui pegajosa, tendrás entendido que no es proporcionada para aquel efecto.

Sehade saber que las tierras delos montes son mas frias i enjutas que las llanas: que la tierra enjuta es de esta calidad por ser pedregosa, ó porque su polvo es duro i semejante á la piedra; que la fria es tal ó por los vientos ó por las nieves á que esté espuesta. La tierra de las laderas es de mui inferior calidad por lo estenuado que la dejan las lluvias, con la falta de la parte tostada, ó de partículas suavizadas por el sol, que arroyaron i precipitaron las mismas lluvias. En las llanuras sucede todo lo contrario: i así los campos i prados donde no permanece el agua todo el tiempo que

podiera, son de mui buena calidad i de un justo temperamento por la negrura de su polvo, que proviene de la pudricion causada de las aguas, pues todo lo podrido ya ha concebido calor. La tierra mas despreciable es la de los sitios bajos i sombríos; pues apenas produce cosa de utilidad, fuera de plantas de ninguna consideracion al labrador.

El mejor tiempo para examinar las tierras es á principios de invierno: unos las examinan al olor i al gusto; otros á la vista i al tacto; i algunos por el jénero de plantas que producen. Pero es mejor el exámen por la vista i el tacto. Uno de los autores que tratan del exámen por la vista es Columela, el cual dice que la tierra de buena calidad se conoce á la vista, cuando no se hiende demasiado con el aire desecante i con el agua contenida en su centro, especialmente si despues de una fuerte lluvia se formare en ella como especie de lodo blando. Otra especie de prueba por la vista es, cuando en la tierra se erian plantas silvestres de gran magnitud i entretejidas unas con otras, lo que es señal clara de su feracidad. Si las plantas silvestres que produce son medianas, tanto en su magnitud como en el enlace de sus ramos, esto muestra ser ella de mediana calidad; pero si las plantas son de ramos delgados que presto se secan, i así mismo es corta la yerba, la tierra es endeble.

Los que hagan uso de la prueba al gusto para el conocimiento de las tierras, preferirán siempre la dulce á la salubre. Escavada la tierra á una cierta profundidad, dice Columela, tómese de aquel polvo, i puesto en un vaso de vidrio, échase en él agua dulce, i despues de haberla sacudido i asentado, pruébese al gusto, i si se advirtiere ser salobre, deséchese como buena para nada, escepto para palmas.

Los que acostumbran oler la tierra para conocer su calidad, prefieren examinar por su olor si es corrompida i desagradable, ó lo contrario. La tierra que se intenta exáminar se sacará, si para sementera, un pié de hondo; si para viñas, una vara; i para arboleda hasta vara i media. Se desechará como inútil toda tierra de mal olor.

Para conocer la bondad ó vileza de la tierra, algunos se guian por las yerbas que en ella se crian; por cuya señal apénas se yerra. Tal es el *cardal* ó cardo, i la *cañaheja* de mal olor llamada bisnaja, cuyas dos castas de plantas no se crian por lo comun sino en los terrenos mas aventajados. En tierra de calidad inferior se cria el ajedrea ù orégano de asno, el mostal, i los abrojos. Pero hai muchas plantas que se crian indiferentemente en tierras aventajadas i contentibles, tales son la cebolla albarrana i hortalizas ásperas, por cuya razon este exámen no parece seguro.

Hemos alegado, dice un insigne escritor Arabe, las máximas sobre la calidad de las tierras con respecto á la utilidad que de ellas puede esperarse; i acaso dirá alguno, que estas mismas tierras que reprueban los sábios, suelen ser convenientes para ciertas especies de plantas, que ademas de criarse en ella abundantemente, son al mismo tiempo de buena utilidad; pero á esto se responde, que aunque sea cierto lo referido, la mayor parte de las plantas útiles se pierden en ellas, como el trigo, cebada, hábas i otras legumbres de que los hombres tienen mayor necesidad.

Conocida por el agricultor la naturaleza de la tierra, debe destinar cada una para lo que es conveniente, ya para plantío de árboles o para sementeras. En esto consiste el ápice de la agricultura, i el justo conocimiento de esta ciencia; por lo cual

darémos mas reglas para analizar mejor un terreno, de modo que no quede duda alguna de sus propiedades.

Tómese de tierra una porcion cualquiera, séquese, esparciéndola sobre una lámina de metal en un horno de que se acabe de sacar pan. Veinte i cuatro horas despues, se pesa dicha porcion, i se hace enrojeser lijeramente en una vasija colocada en un bracero ardiente. El humus se quema, i pesando de nuevo la tierra, se juzga por la porcion que ha perdido, la cantidad que contenía de dicho humus. Al resto se le echa tres tantos mas en volumen de ácido nítrico (agua fuerte). La parte calcárea se disuelve, i se separa arrojando el licor i lavando el residuo en agua pura; luego se hace secar el resto á un calor fuerte, que por su disminucion á la balanza, anuncia la cantidad de calcárea que en él habia. Para separar la alumina de la silice, se coloca la masa en un vaso mas alto que ancho, i se cubre con cuatro tantos su volúmen de agua: se deja que esta penetre bien á la alumina, procurando la desegregacion de sus partes por medio de un jilon: luego se ajita el todo fuertemente, i despues de algunos minutos de reposo, se decanta el agua en otro vaso; vuélvese á poner agua de nuevo, i se decanta igualmente. Lo que queda en el fondo del primer vaso, será la silice; lo que se halla en el otro, será la arcilla, que se precipitó en el espacio indicado de veinticuatro horas. Se secarán estas dos porciones separadamente, i se pesarán. Así se sabrá la proporcion de los componentes del terreno, no con la exactitud rigurosa de la química moderna, sino de un modo aproximativo, suficiente á llenar el fin que nos proponemos. La sola inspeccion del terreno, basta por lo comun, para poder juzgar cual es la tierra que allí domina; siendo la arcilla ó alumina

comunmente amarillenta, la arena vidriosa, la cal-
cárea blanca, i el húmus negro.

Los terrenos compuestos de las tierras espre-
sadas en proporciones iguales (raros en la natura-
leza) son, hablando jeneralmente, los mas fértiles: de-
cimos jeneralmente, porque hai muchas vejetaciones
que exigen la mezcla en diferentes proporciones: por
ejemplo, la mayor parte de las cereales piden la
que asignamos arriba. Cuando tratemos en particu-
lar de cada una de las plantaciones que interesan al
cultivador, diremos la preponderancia, que de esta
ó de la otra tierra necesita para la vejetacion vi-
gorosa.

En cuanto al influjo que ejerce en la vejetacion
el color de dichas tierras no están acordes los agró-
nomos: unos pretenden que el color en ellas es abso-
lutamente insignificante; i otros le dan grande im-
portancia: mas parece que su valor solo está en
razon de la cantidad de calórico que absorve la
tierra, segun el color que en ella predomina. La
curiosa observacion del célebre botánico cultivador
Dumont-Couset, debe exitarnos á multiplicar las es-
periencias sobre este punto. En un sitio libre de
corriente de aire, en medio de un dia despejado, i
al sol ardiente, colocó tres termómetros de Reaumur
comparables entre sí, bien cubiertos, el primero
con estopa blanca, el segundo con roja, i el ter-
cero con negra: los dejó hasta que subió el mercurio
cuanto podia; cuando ya no subió mas, quitó re-
pentinamente los velos i notó que el termómetro
cubierto con estopa negra, estaba á los 37 grados;
el que se hallaba bajo la roja, señalaba 35; i el
que estaba colocado bajo la blanca, se detenia á
los 29. Hai, pues, 8 grados de diferencia del color
negro al blanco; por consiguiente en una tierra ne-
gra, debe ser este número de grados mas caliente

que en la blanca, i sus emanaciones mas durables.

Esta esperiencia es mui delicada: es preciso hacerla en un mismo instante, i con otros tantos termómetros, cuantos terrenos de color diverso quieran observarse; pudiéndose verificar sobre todos los colores que presenta el prisma.

CAPITULO V.

DE LOS ABONOS I DEL MODO DE USARLOS.

Hai ciertas sustancias vegetales i animales que introducidas en un terreno aceleran la vejetacion i aumentan el producto de las cosechas, i esto es un hecho reconocido desde los primeros tiempos de la agricultura. El modo de obrar de estas sustancias, los mejores métodos para emplearlas, su actividad i su permanencia en el suelo serán los puntos de que nos ocuparemos en este capítulo.

La esperiencia ha demostrado universalmente que las sustancias animales ó vegetales colocadas en un terreno, son totalmente consumidas durante la vejetacion. Estas no pueden, sin embargo, alimentar las plantas sino proporcionándoles materias sólidas susceptibles de disolverse en el agua; así el objeto principal de la aplicacion de los abonos, debe ser suministrar la mayor cantidad posible de materia soluble à las raices. Mas esta suministraçion debe hacerse de una manera lenta i gradual, de suerte que pueda emplearse poco á poco i sucesivamente en la formacion de la sávia i de las partes organizadas.

La necesidad de modificar las tierras por medio de abonos es uno de los principios mejor establecidos en agricultura. La tierra es como una vieja pedigüeña que nunca queda contenta, siempre se

le ha de estar dando abonos i labores para que recompense bien el trabajo, i ella es mui fiel en volver interes i principal: nada se arriesga en prestarle ausilios, porque suministrando à los vegetales los principios necesarios à su incremento, ella se agota al cabo de cierto tiempo, porque nada guarda para sí de las plantas que alimenta, pues ella les dà todo lo que tiene, i es por tanto indispensable restituirle cuanto le ha quitado la vejetacion.

Los diferentes abonos del reino vegetal i animal contienen proporciones diversas de los elementos necesarios à la vejetacion, por consiguiente es preciso emplearlos con discernimiento para que produzcan en la agricultura mejores efectos. Vàmós en primer lugar à describir la naturaleza i las propiedades de estos abonos, luego trataremos de lo que suministra el reino mineral.

Todas las plantas verdes i seculentas, contienen en abundancia los elementos necesarios à la vejetacion i ademas fermentan rápidamente, por esto al emplearlas como abonos, es preciso usarlas, es decir, mezclarlas con la tierra poco despues de cortadas ò arrancadas. Las plantas acuáticas, i toda otra especie de materia vegetal reciente, no exigen ninguna suerte de preparacion para convertirlas en abonos, porque su descomposicion en el interior de la tierra es lenta, i las materias solubles se disuelven poco à poco i son absorvidas por las raices de las plantas. Es útil voltear el cespèd en las sabanas que quieren trabajarse para sembrar, porque el suelo queda enriquecido con la destruccion lenta i la muerte sucesiva de las plantas que la cubrian, i este es un recurso que dura mas de una cosecha. Las diferentes yerbas marinas pueden tambien emplearse como abonos, mas su duracion

es corta, una sola cosecha las agota, en razon de de la gran cantidad de agua ó de los elementos de agua que contienen.

La paja seca del trigo, la de cebada, hábas, i en jeneral, toda suerte de materias vejetales seeas, son útiles abonos. La paja que ha fermentado como el tamo en las eras es un abono mas cómodo para emplear; pero tambien ha perdido sinó la totalidad á lo ménos la mayor parte de su materia nutritiva.—Hai quizá mas abono para una sola cosecha, pero la tierra queda ménos rica para otras.

Las *cenizas de madera* se usan tambien ventajosamente como abonos. Como ellas contienen en jeneral todavía carbon, una parte de su efecto se debe á la destruccion gradual del carbon i á la formacion de ácido carbónico.

Los abonos que provienen de materias animales no exigen en jeneral preparacion alguna para ser empleados en la cultura. Los caballos, perros i todos los animales que perecen por accidente o de muerte natural, se dejan casi siempre entre nosotros espuestos al aire, ó sumerjidos en las aguas, hasta que las aves de presa ú otros animales carnívoros los hayan devorado, ó hasta que se descomponen enteramente. Entónces la mayor parte de la materia orgánica queda perdida para la tierra sobre que mueren, i la porcion mas considerable se reduce á gases nocivos que se esparcen en la atmósfera.—En otros paises se cubren el ganado ó bestias muertas con cinco ó seis tantos de su masa de tierra i se les deja así durante algunos meses. Su descomposicion impregna la tierra de materia soluble, i la convierte en un exelente abono. Basta solo al instante de removerla mezclarla con un poco de

cal viva que hace desaparecer los efluvios desagradables que despide.

Los *Pescados* son un abono mui eficaz en cualquier estado que se empleen. Los huesos quebrados, cuernos, plumas, pelos de toda especie de animales mezclados con la tierra la mejoran, cediéndole lentamente su substancia.—En nuestro país, sobre todo, en que no se acostumbra hervir los huesos para despojarlos de su grasa ántes de botarlos al campo, es una clase de abono que probaría mejor.

La *sangre*, *las orinas*, nuevas o fermentadas, aunque en el primer caso es preciso mezclarlas con agua, porque entónces obran con demasiada actividad, son útiles abonos.

Entre los *escrementos sólidos*, empleados como abonos, uno de los mas eficaces es el estiércol de las aves que se alimentan de materias animales, i especialmente de las aves del mar. El *huano* de que se hace tanto uso en el Pacífico, i que fertiliza las llanuras estériles del Perú, es un producto de esta naturaleza. Se recoje en tanta abundancia de las islas de Chinche, Ilo, Iza i Arica, que en la primera de estas solamente se cargan anualmente cincuenta buques, cada uno con cerca de 2000 pies cúbicos de huano. Se usa de él en pequeñas cantidades i particularmente para las cosechas de maíz.

Todos los desperdicios, basuras i escrementos de los muladares, son un excelente abono. Si la fetidez i la corrupcion fueren demasiadas, un poco de cal esparecida sobre ellos desminuirá el efecto. En las cercanías de Bogotá hai muchos terrenos que no producen sino ocho por ciento, i aun ménos, que producirían el duplo abonados con las inmundicias que se corrompen i descomponen en los muladares, infestan el aire con sus emanaciones, i hacen desagradable el caminar por calles escusadas.

El *estiércol de caballos i de toda especie de ganados* es uno de los abonos mas usados. Un principio lijero de fermentacion es ciertamente útil para prepararlo i emplearlo. Porque él dará á la fibra leñosa cierta tendencia á desunirse i á disolverse cuando se entierre en el suelo. Cuando se ha de conservar el estiércol de que tratamos, algun tiempo ántes de usarlo, es preciso ponerlo, si es posible, á cubierto de la lluvia i procurar que no le dé tampoco el sol.

El arte de aplicar convenientemente los abonos, que provienen de las sustancias orgánicas, ilustra mucho sobre un ramo importante de la economía de la naturaleza. La fermentacion i la putrefaccion de los cuerpos orgánicos en la atmósfera son operaciones nocivas, pero se convierten en saludables cuando se ejecutan bajo la superficie del suelo. El alimento de las plantas se halla entónces preparado en el lugar mismo donde debe consumirse. Lo que molestaría los órganos de nuestros sentidos, lo que perjudicaría á nuestra salud, se encuentra convertido por una larga operacion en formas tan bellas como útiles. Un gas fétido se vuelve la porcion constituyente del aroma de una flor, i lo que hubiera sido un veneno, se hace el alimento de los animales i hasta del hombre mismo.

Tambien sirve de abono el cieno de los estanques, lagunas, fosos, barredura de las casas i calles, i este es propio para las tierras lijeras i secas; pero no se debe hacer uso de él sinó hasta despues de un año de estar espuesto al aire i al sol. Todo jénero de cenizas conviene á cualquiera tierra, i particularmente siendo floja, aunque debe mezclarse con un poco de estiércol. La tierra de céspedes mezclada con tierra del campo es tambien esce-

lente. Ultimamente, la quema de los rastrojos fertiliza la tierra.

El beneficio de las tierras para huertas i jardines, se hace por medio del estiércol ó tierras que se echan en ellos; en las fuertes i tenaces, se echa estiércol de caballo, que es ligero i seco, i en las areniscas el de vaca, que es craso i pesado. La tierra arenosa se mezcla para su abono con cieno negro de alguna laguna ó pantano, que debe sacarse à dos ó tres piés de hondo, por cuyo medio se consigue consolidar el terreno ligero, i para desatar el gredoso se le mezcla arena.

El mejor abono i cultivo de las tierras gruesas i pesadas, que por lo regular son de color negruzco i esponjosas, consiste en voltearlas en el rigor del verano dos veces cada mes, de manera que vengan à voltearse seis ó siete veces, desmenuzando los terrones, para que el polvo se caliente mucho i sutiñice, pues el calor le quita alguna pesadez i la demasiada crasitud. Las tierras delgadas necesitan tambien voltearlas dos veces en el rigor del calor para que el sol las tueste algo, i no demasiadamente, porque en este caso las convertiría en un arenal productivo solo de plantas débiles. Así, pues, la tierra delgada no sufre mas de una cava, ó dos veces arada lijeramente, i luego se estercola mui bien con cualquier estiércol, pues en él consiste su mejoramiento. Esta tierra delgada i bien estercolada es mui propia para viñas, pues se crian en ella con mucha lozanía, sarmientos gordos, de grandes raíces, i de uva jugosa de buen vino. La tierra delgada se mejora mucho, quemando en ella hojas i ramas de *sebesten* con su fruto, i de calabazas, mezclando la ceniza de todo esto con boñiga. Otro abono para estas tierras delgadas, es sembrarlas de legumbres i otras plantas cuyas raíces no penetren

mucho en el suelo, como el mastuerzo, i otras semejantes.

La tierra arenisca, de cualquier color que sea, es siempre muelle por la esponjosidad que le da la arena, i así en ella nace toda planta, si bien de raíces pequeñas, delgadas i débiles. Es mui conveniente para muchas especies de vides. Su abono para prepararla á la sembradura, es voltearla i mezclarle una buena porcion de estiércol de caballería, incorporado con otra tanta paja de cebada, trigo ú hortalizas secas, con lo cual se dispondrá en el otoño.

La tierra dura es de varias especies: una tira á blanca, i se llama yesera; otra ménos blanca que es propiamente la dura, en la cual no prevalece absolutamente planta alguna, porque se sofocan en ella los granos de las legumbres. Hai otra tierra dura que tira un poco á blanca i es polvorosa, á la cual llamamos ménos fuerte. Esta tierra dura es particularmente buena para trigo, mijo, panizo, garbanzos, lentejas i para árboles grandes, como el nogal, el avellano, el olivo i semejantes. El mejor abono que puede darse á esta tierra es quitarle la dureza volteándola mucho con el arado á principios de noviembre, i desmoronando sus terrones mui bien con todo cuidado i dilijencia hasta reducirlos á polvo. En ella introducirán los labradores bueyes i ovejas para que la estercolen.

La tierra montesina es aquella cuyo suelo i polvo media entre la dureza de la piedra i lo suelto ó suave de la tierra. El único modo de beneficiar esta tierra es labrarla en tiempo de calor con grandes i pesadas espiochas, volteando la parte que sea menester, i cuidando de desmenuzarla con mazos, porque si no es por medio de esta labor, no hai que esperar en ella producto alguno. La tierra bermeja necesita mui poco abono, i se labrará á media-

dos de otoño con reja pequeña, cuya labor no es necesario sea profunda. La tierra cenicienta es mui buena para arroz, i tambien se da bien el trigo, cebada i guisantes, pero no sirve para garbanzos ni lentejas, frisoles ni habichuelas. La tierra salobre, llamada tambien salada por tener una capa mui ténue de sal, se remedia arándola á principios de noviembre, i esparciendo sobre ella paja de las cañas de habas secas, i á falta de esta, paja de trigo, ó brozas de zarzas desmenuzadas, ú hojas de malvavisco molidas i secas, ó lo que será mejor, una mezcla de todas estas pajas; i luego se riega mui bien. No se siembra cosa alguna en el primer año; en el otoño siguiente se estercola con mezcla de estiércol de caballo, i luego se siembra de cebada, habas, lentejas ó garbanzos. Algunos son de dictámen que el mejor abono para estas tierras son los pámpanos i sarmientos, las hojas i ramas de todo árbol aceitoso, como el olivo, nogal, almendro, etc.

El estiércol hace á la tierra buena, mejor, i á la mala hace buena. No se ha de estercolar la tierra de un golpe, ó de una vez, siendo mejor hacer esto poco á poco i en diferentes veces. El que estercolare las plantas no echará el estiércol junto á las raíces, mas cubrirá primero el pié de la planta con tierra, pondrá luego el estiércol, dejando este cubierto de tierra, porque de otro modo el estiércol quema las plantas.

El mejor estiércol es el de todas las aves, escepto el de gansos i demas acuátiles; i el mejor estiércol de las aves es la palomina por su calor. Despues del estiércol de aves el escremento humano es el mejor. El estiércol de asnos es el tercero en calidad; á este se sigue el estiércol de cabras; despues el de ovejas, i luego el de bueyes. El mas endeble i vil de todos es el de caballo i mulo, pero es mui

bueno mezclado con otras especies. Los labradores no deben hacer uso del estiércol de un año, porque produce insectos; el estiércol de tres ó cuatro años es el mejor, porque pasando tiempo por él, pierde toda la aspereza que tenía. El estiércol añejo conviene principalmente à las hortalizas. Estando observado que la palomina influye mucho en la fruta, se deberá estercolar à los árboles con ella, i así florecerán bien las ramas. La tierra blanda requiere estiércol de ovejas i cabras; i para la tierra blanca es preferible la boñiga, porque siendo este un abono dulce i grueso, da robustez à esta tierra que por naturaleza es endeble.

Las pajas son tambien abonos para la tierra; la mejor es la paja de habas, despues la de cebada i trigo, de calabazas, zarzas, malvas, rosales, malvaviscos, hojas de nabos, zanahorias i lechugas. A los abonos de estiércoles i pajas siguen las cenizas; pues de todo aquello, cuya paja se toma para estercolo, quemada despues de seca, se recoge ceniza útil para beneficiar las plantas, i abonar las tierras. I así se aplica la ceniza de todo árbol para beneficiar à aquellos de cuya especie fuere. Lo mismo se dice de la vid, la palma, las legumbres, las hortalizas, i en suma, toda planta pequeña ó grande, à las cuales aprovecha i da robustez. Lo mismo se debe entender de la ceniza de los huesos de las frutas quemadas.

El mejor modo de preparar el escremento humano antes de aplicarle, es, secarle su primera humedad hasta que quede perfectamente enjuto i negro; ponerle luego en zanjias profundas, donde rociado dos veces con agua dulce, se revolverà mucho hasta que quede bien incorporado. Despues de bien seco se le mezclarà ceniza de sarmientos, si se destinare para vides, ó la ceniza de aquel árbol

ó planta que se quisiere beneficiar con él. Este es el mejor de todos los abonos. Si el mal olor ofendiere al labrador, mézclele polvo de tierra bermeja caliente, revuelta con estiércol de aves, lo cual bien incorporado le quita el mal olor, despues de secarse por algun tiempo.

El que quisiere hacer estiércoles provechosos, haga unas zanjas profundas á manera de acequias, cuanto mas anchas i profundas tanto mejor, i echando en ellas cualquier estiércol que sea, el mejor siendo el compuesto de muchos, se revolverá el todo mui bien, agregándole algunas basuras, é inmundicias, como escrementos, animales muertos, maderas podridas i otras cosas, i asimismo limo negro i húmedo de algun rio ó pozo, i revuelto todo con un palo largo hasta quedar bien incorporado, rocíe sobre ello algunas heces de vino i orina humana, lo cual es el mejor estiércol, especialmente para vides; i despues revuélvalo bien de tres en tres dias, hasta que exhale un olor fétido, i cuando estuviere negro, agréguele ceniza de vides i pámpanos, i vuélvalo á revolver de tres en tres dias, hasta que llegando á oler mui mal, i ennegrecerse mucho, se estenderá por la tierra para que todo se seque espuesto al aire, lo cual verificado, ya llegó al término de su perfeccion.

El estiércol para los frutales se hace de la misma ceniza de ellos, como se ha dicho, mezclándola con el barro negro que hubiere debajo, i añadiendo el estiércol de paloma, lo cual se incorpora con un palo largo, ó pala de madera, hasta quedar bien mezclado. I para que se pudra bien en la zanja, se le añadirá escremento humano i orina, agregando tallos i hojas de rábanos, lo cual hace podrirse presto. Despues de podrido se estiende para secarlo;

i quitada la humedad se cubren con él los piés de los árboles.

El estiércol para los árboles de frutos cálidos, como la higuera, el almendro, el nogal, i otros semejantes, se compone de boñiga, paja de rastrojo i yerba seca, todo lo cual junto, se deja bien esparcido en los corrales donde se recoge el ganado vacuno para que se orinen i ensucien, i pisándolo, lo desmenucen de tal forma que quede incorporado con la boñiga; i cuando estuviere bien ennegrecido, se sacará para que se seque.

El principal asunto sobre los estiércoles es no usarlos de manera alguna hasta que tengan tres ó cuatro años, pero que no pase de cinco, porque entónces es bueno para nada. El estiércol de siete años es mero polvo. Otra atencion esencial es el podrirlos en las zanjas como hemos descrito; i las cosas que tienen lugar de fermento para podrir los mismos, es el estiércol de golondrina, la orina i sangre humana, causando estas cosas igual efecto en los estiércoles que la levadura en la masa.

Los *huesos* son tambien un escelente abono, segun el último uso que se les ha dado en Europa; i siendo conveniente dar una idea de su formacion para que pueda sacar de ellos el agricultor toda la utilidad posible, hacemos la siguiente relacion desde su orijen.

Los huesos en el feto, son primeramente vasculares, de una sustancia jelatinosa, con materia terrosa depositada gradualmente, como se ha observado desde el fin del segundo mes, hasta el tiempo de su desarrollo cuando los huesos están completamente formados. Despues del nacimiento se van endureciendo progresivamente hasta la edad de quince ó veinte años, segun las latitudes, cuando llegan á toda su perfeccion. Desde esta edad hasta los cin-

cuenta, no tienen casi mudanza ninguna, pero despues de este período, se van adelgazando, se vuelven mas lijeros i mas quebradizos.

La estructura de los huesos es vascular, penetrados por todas partes con vasos sanguíneos i absorventes. Son mas duros en la superficie, la cual está formada por una membrana firme llamada *periosteo*; i las partes interiores son celulares, en las que están contenidos los tuétanos. El uso de los tuétanos es para mantener húmedos los huesos, porque una vez secos, no serían de uso alguno al cuerpo. Los químicos descomponen los huesos, en jelatina, grasa, cartílago i sales terrosas. Hervido un hueso fresco en agua, i enfriada la decoccion, da una jelatina, que hace una sopa escelente, i que se puede preservar por algun tiempo. Una libra de huesos hervidos de este modo, da mas alimento que dos libras de carne. La parte sólida de los huesos se compone de sales terrosas, que se obtienen por calcinacion. Las sales de cal, en sus varias combinaciones, son la sustancia principal de los huesos. Cuando el carbonato de cal predomina, constituye la sustancia que llamamos concha: cuando el carbonato está mezclado con fosfate, la llamamos costra, i de aquí los animales crustáceos; cuando la materia terrosa consiste enteramente de fosfate, forma entónces lo que llamamos hueso en los animales bípedos i cuadrúpedos.

Las raspaduras de cuerno de ciervo, que es una especie de hueso, hacen una jalea escelente; i las raspaduras de otros huesos, particularmente los de ternera, por ser mejores, se emplean á menudo en su lugar. Mr. Proust ha recomendado el uso de los huesos como renglon de economía, particularmente para mejorar el alimento de las tropas. Primeramente se parten en pedacitos

pequeños, luego se ponen en una caldera de agua hirviendo durante un cuarto de hora. Separado i dejado enfriar, se recoje una cantidad de grasa escelente para guisados, cuando está fresca, ó para hacer velas si se rancia. Esta llega comunmente á una octava, algunas veces á una sesta, i hasta á una cuarta parte del peso de los huesos. Despues de esto se muelen los huesos, i se ponen á hervir en ocho ó diez veces su peso de agua, en la cual será bueno echar la que ha hervido ántes, hasta que se consuma la mitad; así se obtiene una jalea mui nutritiva. Mr. Proust advierte que la caldera ù olla no ha de ser de cobre, porque este metal se disuelve fácilmente con la jalea; i la cubierta ha de estar mui ajustada, de modo que el calor sea mayor que el del agua hirviendo, pero no tanto como en un digeridor químico, porque adquiriría empireuma. Todo lo dicho se entiende de los huesos frescos, aunque los huesos de la carne que ha sido hervida producen tanto como los frescos. El Dr. Young halló que los huesos de carne asada no daban jalea, á lo ménos en un hervor regular.

Los huesos han venido á ser, en estos últimos años, de un uso mui grande como abono para las tierras, particularmente en los terrenos arenosos i de guijo. Los primeros esperimentos que se hicieron para averiguar su utilidad, no tuvieron buenos resultados, a causa de no haber sido suficientemente quebrantados en pequeños pedazos, ó de haberlos echado á la tierra en un estado mui fresco. Pero luego que erijieron molinos para desmenuzarlos, i se descubrió el propio estado para usarlos, se ha hallado incalculable la ventaja de este abono en aquellos distritos eriales i distantes, á donde la conduccion del estiércol comun, a rueda ó en seron, sería mui costosa, ó á donde por falta de pasto no

se pueden mantener animales. Por este medio se ha logrado en Inglaterra poner en cultivo grandes espacios de brezales i llanuras arenosas,

El quebrantar i moler los huesos es ahora un negocio separado, de modo que se pueden comprar en Lóndres i én los puertos, ya preparados para esparcirlos en la tierra. Se quebrantan los huesos en diferentes tamaños, i por esto se llaman *huesos de pulgada, media pulgada i de polvo*. La mayor parte de los huesos que se sacan de Lóndres i grandes pueblos de manufacturas, han sido previamente hervidos ó asados, por lo que han perdido el aceite i una gran parte de la jelatina.

Nuestros lectores á primera vista imajinarán, que habiendo perdido los huesos toda la rica materia animal que contenian, quedarán inútiles para abono, ó á lo ménos poco efectivos en la tierra. Sin embargo, muchos i cuidadosos experimentos han sido hechos con huesos hervidos, asados i frescos, i el resultado ha sido no hallar diferencia alguna, i aun algunos agricultores han dado la preferencia á los huesos privados de aceite i jelatina. Pero si estas sustancias son abonos escelentes ¿cómo puede su privacion ser ventajosa á la tierra? Muchos experimentos han mostrado que los huesos no nutren las raices de las plantas hasta que han llegado á un cierto grado de descomposicion. Estando la parte grasosa tan íntimamente unida á la ososa, puede continuar aquella en las cavidades de estas por muchos años sin descomposicion. Esto se prueba con haberse analizado huesos sepultados por muchos siglos en campos de batallas antiguas, i separada la parte terrosa han dado casi tanta materia glutinosa, como los huesos frescos.

En los huesos analizados por Fourcroy i Vauquelin, hallaron estos químicos, que se componian de

| | |
|--|------|
| Cartílago sólido, aceite i jelatina..... | 51 |
| Fosfate de cal..... | 37-7 |
| Carbonate de cal..... | 10 |
| Fosfate de magnesia..... | 1-3 |

100-»

Parece, pues, que el gran efecto de los huesos, como abono para las tierras, depende del fosfate de cal, segun una ilacion corroborada por el efecto de las cenizas de los mismos huesos. Recientes observaciones i un cuidadoso exámen de los campos beneficiados con huesos, han probado que su importancia depende de la testura mecánica del hueso, i del poder que tienen para absorber i retener la humedad; porque arrancada una planta que ha vejetado con mucha lozanía en un terreno beneficiado con huesos, se hallan invariablemente pedacillos de hueso pegados á sus raíces; i examinadas estas cuidadosamente, se percibe que las partecillas ososas han penetrado en las cavidades, por cuyo medio se mantienen las raicillas mas ó ménos húmedas. Debemos pues, sentar, que la humedad, i una pequeña porcion de jelatina que ha quedado disuelta, forman el nutrimento que da vigor á las plantas. Quanto mas han fermentado los huesos, tanto mas soluble será la jélatina. Esta en los huesos frescos solo es soluble en agua caliente, i el aceite está demostrado que repele la humedad; esto hace desaparecer la anomalía sobre la superioridad de los huesos hervidos para abono, porque habiendo sufrido fermentacion con el hervor, quedan mas porosos i por consiguiente mas aptos á embeber i retener la humedad, por la ausencia de la jelatina predominante. El fosfate de cal, que es la sustancia sólida de los huesos, tiene un efecto estimulante que ayuda á la solubilidad de las otras partes. La esperiencia de los que han usado los

huesos como abono, les ha convencido que su utilidad es mui grande en terrenos enjutos, i casi ninguna en tierras gredosas ó húmedas, en las que pierden el mérito de conservar la humedad en los almacenes de sus poros, siendo mayor la de la tierra.

Los huesos frescos, suponiéndolos siempre desmenuzados, podrán emplearse con mucha ventaja si se mezclan préviamente con cenizas, con barro ó greda quemada, con estiércol seco, ó con sustancias vegetales; porque en este caso la fermentacion descompondrá i estraerá de ellos el aceite i jelatina, la que mezclada con los otros ingredientes les dará mayor vigor, miéntras que privados así los huesos de sus partes grasosas, quedarán aptos para absorber la humedad.

El modo de aplicar á las tierras el abono de huesos en algunos condados de Inglaterra, es, primero: desparramar con la mano, como se siembra el trigo, de 20 à 40 hanegas inglesas de huesos en cada fanegada, que corresponde á 12 ó 14 hanegas de castilla por fanegada, i rastrillándolos luego con la semilla: segundo, esparcirlos con una máquina para mayor igualdad, lo que es mejor para la sementera de nabos. Como 15 hanegas de huesos para cada fanegada, bastan para producir una buena cosecha en terrenos lijeros; i se ha observado que mayor cantidad de huesos no produce mayor efecto en ninguna sementera, pero sí en las tierras de heno ó pastas artificiales. Tierras mui pobres han sido abonadas con 18 hanegas de hueso, i sembradas con hanega i cuartilla de trigo por fanegada (todo medida de Castilla) i se han recojido diez i seis hanegas de grano; miéntras que sembrada la misma cantidad de semilla al lado, pero sin abono de huesos, no retornaron la cantidad de grano sembrado. Se han hecho estos experimentos con cuidado bas.

tante para averiguar la utilidad de los huesos.

Varios experimentos se han hecho para comparar el abono de huesos con el abono del estiércol de caballerizas, mas no se han podido averiguar bien los resultados, á causa de las estaciones ó naturaleza de los terrenos. El estiércol en tierras muy crasas i ricas, á razon de 200 á 205 quintales por fanegada, es decididamente mejor que los huesos; pero en terrenos pedregosos i pobres, el abono de huesos es muy superior al estiércol; i mucho mas económico si se considera el costo de uno i otro abono, i la facilidad de llevar al campo la cantidad de huesos necesaria.

Grandes trechos de terrenos se cultivan ahora en Inglaterra por medio de los huesos, que sin este abono continuarían siendo eriales. Es la práctica en Inglaterra, i en los países de Alemania, hacer una sementera de nabos ántes de sembrar trigo en la misma tierra. Los nabos sirven al labrador para mantener su ganado en el invierno, ó los vende a buen precio; pero es mayor la ventaja que saca de la preparacion de la tierra para otras semillas. Otra circunstancia de no poca consideracion en el abono de huesos, es, que no introducen en la tierra malas semillas, como hace el estiércol de las caballerizas.

Cuando se considera la inmensa cantidad de cabezas de ganado que se mata, ó que mueren en las ciudades principales i en los campos, i la facilidad con que se puede trasportar la harina de huesos, no hai temor de que falte este abono en Inglaterra, mayormente siendo una isla de forma tan irregular que apenas hai un condado sin puertos por donde recibir huesos del extranjero. Esto no se puede lograr en España, ni aun en las provincias litorales. Los huesos de todos los animales matados en las dos

Castillas, no bastarian para abonar una sola vega de labor. En Buenos Aires, así como en las inmediaciones de Montevideo, comparativamente estériles, producirían grandes cosechas con el abono de huesos, tan fáciles de conseguir allí al costo solo de la conduccion. En los llanos del Maipo, en la Mocha de Penco, así como en el valle de Rimac, i otros distritos de Sud América, se podría usar tambien de este abono, particularmente en los terrenos areniscos. Los hacendados granadinos podrían hacer experimentos abonando con huesos, quebrantados al tamaño de garbanzos, algunas fanegadas del plantío de cañas de azúcar, pues que esta planta empobrece tanto la tierra. Nosotros recomendaríamos echar en cada fanegada 25 hanegadas de huesos quebrantados, ó solo 16 de huesos reducidos á polvo.

En la Nueva Granada, en donde no se da á los huesos ningun uso, pueden conseguirse con la mayor facilidad en todas partes i sin costo alguno, por lo que recomendamos su uso en la agricultura, para que por este medio se abra tal vez, con el tiempo, una nueva industria en el país.

Para quebrantar i moler los huesos, se ha inventado un molino de dos cilindros de hierro i de acero, que no es de mucho costo si se quisiera hacer traer alguno; aunque por ahora no nos faltará modo de reducirlos á polvo.

Entre los abonos de oríjen mineral, ó abonos fósiles, la cal i el yeso son los mas poderosos, los mas usados, i cuyo modo de obrar está mejor probado.

La piedra de cal, la cal apagada, mejoran todas las tierras, i las arenosas, mas que las que contienen greda. Impiden la descomposicion de las sustancias ya disueltas. *La cal viva,* aplicada á

la tierra, tiende à descomponer toda materia vegetal inerte, de modo que se convierta en alimento propio para las plantas. La piedra de cal, ó carbonato de cal, mejora el suelo con relacion à la facultad de absorber, i obra solamente como uno de los ingredientes de la tierra.—Cuando la cal viva se amortigua, ya no obra sino como piedra de cal ó como la marga, pero en el acto de apagarse vuelve solubles las materias que no lo eran. Sobre este fenómeno es que reposa la accion de la cal para preparar las cosechas de trigo, i para poner en estado de cultura los terrenos que abundan en raices duras i coriáceas, en fibras secas i en toda especie de materia vegetal inerte. Creemos que la cal viva sería un escelente abono para preparar los terrenos desmontados que se conocen con el nombre de *rastrojos* entre nosotros.

El *yesso*, ó sulfato de cal, es otro abono mui empleado, sobre todo, para las gramíneas cultivadas, i para las praderas artificiales, la alfalfa etc. Las tierras que han cesado de dar buenas cosechas de esta última planta, se restablecen mezclándolas con yeso en pequeñas cantidades. Franklin introdujo en los Estados Unidos, á su vuelta de Europa, este abono, que hoi es de un uso jeneral en aquel país.

El yeso es compuesto de una tierra caliza i de un principio salino, unido no accidentalmente, sino de un modo permanente.

La piedra de cal se encuentra jeneralmente en todos los pueblos de la Nueva Granada, i principalmente en los situados sobre la cordillera de los Andes. Se halla en diversas formas i colores, unas blancas, otras grises, opacas ó negras; es dura i hai alguna tan compacta que resiste á la accion del taladro mas bien preparado, i que solamente al golpe fuerte de una porra puede ceder; pero hai algunas

Otras que tienen diferentes grados de dureza i presentan sus partículas brillantes i hacen efervescencia con los ácidos.

Como hemos hablado indistintamente de los abonos, indicaremos que se pueden dividir en cuatro clases: meteóricos, animales, vegetales i minerales; el abono meteórico se compone de aire, agua, nieblas, fluido eléctrico, etc.; el abono animal lo es de todos los despojos de los animales en putrefacción, de estiércoles de caballo, de buei, de oveja, de marrano, i de toda volatería, del desagüe de letrinas, de la orina, de la sangre, de todos los residuos de las tenerías, zapaterías, carnicerías i mortecinos; el abono vegetal proviene del heno, de los forrajes podridos i macerados en el agua, de los despojos de plantas potajeras de las cocinas, del serrin de carpinteros, de las heces de todos los licores fermentados, del carbon, del hollin: en una palabra, de todo vegetal que ha sufrido la descomposición i fermentación pútrida, la que no se verifica comunmente, sino en el espacio de un año; los abonos minerales son la sal comun, la marga, la cal, el yeso, la arena, la escoria de yerro, el fango de fosal i de maderas, los escombros, el carbon de piedra, la ceniza, la sernada etc.

Los abonos se llaman comunmente calientes ó frios; otros secos ó lijeros, i obran mecánicamente como palancas; otros hai pesados ó viscosos: ellos obran como pesos para comprimir las moléculas terrosas, unirlas entre sí mas íntimamente, i afirmar las raíces de las plantas. Se puede decir en jeneral, que los abonos obran ya como restaurantes, ya como correctivos: ellos son á la vez refrescantes, ó ardientes, tónicos ó relajantes segun la naturaleza del terreno que los recibe, porque sus propiedades son siempre relativas.

Todos estos ingredientes tienen grandes propiedades fecundantes; pero es preciso saber hacer la aplicacion. Se ha reconocido jeneralmente que el terreno frio exige abonos calientes, i el terreno caliente pide frios; que el terreno viscoso, i compacto quiere abonos secos, ó sea de sustanciados; miéntras que el terreno silisoso i seco pide fiemos frios, untuosos i pesados.

Estas importantes verdades son por desgracia ignoradas de la mayor parte de los cultivadores granadinos, que adheridos à la rutina, i à las preocupaciones, emplean los abonos indistinta i maquinalmente, cuando esto requiere especial cuidado.

La tierra nada produce por sí misma: ella recibe las semillas como matriz, en la que se *desarrollan i toman su incremento*. Los abonos (escepto los meteóricos) tampoco son por sí productivos; i únicamente son la causa secundaria, sirviendo de vehículos, ó conductores à los meteoros fecundantes, que los ponen en accion, procuran á la tierra frescor, ó calórico; sequedad, ó humedad. En las tierras fuertes, compactadas i tenaces, los abonos secos las levantan, facilitando la infiltracion de las aguas llovedizas que las ablandan, i la penetracion del aire que las enjuta, i del calor que las vivifica. Los abonos untuosos, ó pesados fertilizan un terreno arenisco, lijero, caliente i seco: ellos lo comprimen, lo ligan aproximando sus moléculas, i retardan la evaporacion de la humedad.

Así es, que los abonos propiamente dichos, son las sustancias, que obran de un modo inverso en las tierras de una naturaleza opuesta à la suya: tales son, por ejemplo, en los terrenos silisosos, cretosos, calientes, secos i lijeros, el fiemo de vaca bien podrido, las aguas de lavaderos, las de

estiércol, de tinturas, de mataderos etc. Todas estas sustancias abonan realmente la tierra, ligan las partículas muy divididas, y fijan más la humedad; mientras que por un mecanismo contrario, causan la fertilidad, absorbiendo la superflua humedad; ó que por una macición muy prolongada sobre la capa de la tierra vegetal, anega las raíces de las plantas, diluye mucho la savia, las da un tinte amarillento, las hace abortar y aun perecer. Así, pues, la eficacia de las sustancias espresadas depende de su debida aplicación.

Las propiedades de los abonos absorbentes eran conocidas de los antiguos. Virgilio en sus *geórgicas* recomienda á los Romanos recordándoles la práctica loable de sus mayores en tiempo de César Augusto; esto es, de quemar los fiemos, y enterrarlos, para emplearlos después como tales abonos, á ejemplo de los Egipcios. El carbon es un abono absorbente de los más poderosos, de consiguiente debe emplearse con confianza en los terrenos frios. En Beauce de Francia en un terreno semejante, cubierto de bosques, y que solo servía para carbonerías, el propietario lo desmontó, preparó la tierra, y en el corto espacio de cien varas sembró cebada, y cosechó 41 fanegas de grano: producto que no había tenido ejemplo en aquellos países; lo que prueba la excelencia del carbon como abono absorbente. Se ha observado también, que el carbon esparcido sobre una superficie de tierra considerable, es un gran recurso en los largos veranos para atraer la humedad atmosférica sobre las plantas.

La tierra de muladares es uno de los abonos preferentes en tales terrenos; pero es preciso prepararla primero; es decir, que se hagan de ella montones dejándola fermentar allí por espa-

cio de algunos meses antes de emplearla; pues de otro modo es mui ardiente; i esta cualidad corrosiva quema las raices capilares de los vegetales, pone la savia en actividad con anticipacion, acelera la vejetacion, é impide la debida sazón de los frutos, por otra parte; el olor fuerte que en tal caso exalara, debia insinuarse en sus jugos nutritivos, i comunicar al fruto, el sabor acre i desagradable de que abunda dicha tierra.

La marga como se ha dicho ya, es tambien mui útil para abonar varios terrenos; esta tierra es la mezcla (en iguales proporciones) de arcilla i calcárea ó arcilla i creta; no siendo otra cosa esta última, cuando se halla en estado de pureza, que lo que los pintores llaman *blanco de España* i, no siendo pura, nuestros albañiles tierra blanca: si en la marga entran 3 partes de creta i una de arcilla, se llama marga cretosa, ó caliza; llamase marga arcillosa, cuando al contrario contiene 3 partes de arcilla i una de creta; si á 3 partes de marga cretosa, ó arcillosa, se junta una de yeso, se denomina marga yesosa; si la marga arcillosa ó cretosa, se halla mezclada con partes iguales de arena, se llama marga arenosa. Bien que en la naturaleza suelen no existir estas proporciones tan exactas, pero siempre cada tierra (como ya se indicó) debe tomar su primera denominacion de la sustancia predominante.

La marga obra en la vejetacion mecánica i químicamente: de suerte que mezclada la arcillosa á un terreno arenoso ó calcáreo, le hace mas sólido, mas susceptible de conservar la agua de lluvia ó regadío, en vez que la marga cretosa, ó caliza, mezclada á un terreno arcilloso, le dá paso fácil á las aguas superfluas, i á las raices tiernas de los vegetales.

La marga pierde el agua con la misma facili-

dad con que la absorve; esta es la cualidad principal que la hace tan preciosa para las tierras arcillosas, que ella deseca, i apropia á muchas especies de cultivo: hé aqui los efectos mecánicos de la marga.

Su accion química, está fundada sobre la propiedad peculiar á los álcalis de disolver las sustancias animales i vegetales. Como la tierra calcárea contenida en la marga, goza de todas las propiedades de dichos álcalis, hace miscible á la agua la porcion de húmus, sino lo era, facilitando su introduccion hasta las raices de las plantas, para que las nutra.

La marga obra en razon de su proporcion con el húmus que se encuentra en la tierra; de suerte que cuando ella se le mezcla en exceso, ya no ejerce su accion fecundante. Se deduce, pues, que los álcalis, principalmente los caústicos, i que las piedras calcáreas reducidas á polvo, (sobre todo la cal) deben producir efectos mas activos que la marga; lo que es perjudicial, porque está probado, que los álcalis caústicos, por ejemplo, la ceniza, la cal etc. descomponen i queman el humus, i aun toda tierra vegetal, esterilizando por muchos años los campos en que aquellos se han esparcido con abundancia i sin tino.

La marga se emplea con mas eficacia que la cal en los terrenos secos i lijeros; i la cal es preferible á la marga en los húmedos i arcillosos: para hacer la marga conveniente á estos últimos, es bueno que sufra una fuerte accion del fuego, pues que entónces su parte arcillosa se convierte en partículas de ladrillo, i su parte calcárea se muda en cal: estas dos partes producen luego á su modo el efecto deseado.

Hai margas calcáreas que se deben emplear con

preferencia en los terrenos ricos de humus: ellas obran aquí sucesivamente, i con tanta lentitud, que su accion se prolonga por el espacio de 20 i aun 30 años; lo que en razon de economía, es una ventaja importante.

Resulta de estos hechos, que cuando la marga es de un trasporte mui costoso, ó de una difícil explotación, puede suplirse con cenizas, ó con una pequeña cantidad de cal.

Como, segun se ha dicho, todas las margas son infecundas al salir del seno de la tierra, es preciso que ellas se saturen de los principios del aire, especialmente del ácido carbonico para que vengan á hacer útiles. Aunque dicha circunstancia debe hacer presumir que empleadas luego, serían mas propias para disolver el humus, i toda tierra vegetal; no obstante, se acostumbra jeneralmente dejarlas espuestas al aire libre en pequeños montones, al ménos el espacio de un año, ántes de esparcirlas en los campos que por su medio se quiere abonar. Hai algunas margas tan duras, que ántes de emplearse, deben calcinarse lijeramente, á fin de que sus partículas divididas obren con mas igualdad.

Adviértese, que aunque muchos químicos ántes de Fucras i Laboisier, han confundido la marga con la creta, con la tierra calcárea, i aun con la descomposicion de los huesos ó sea del fosfate calizo, hai entre estas sustancias una gran diferencia, como lo han probado los modernos; sin embargo, su esacta distincion es solo del resorte de la ciencia del análisis, i no del de la agricultura.

La cal es tan útil en la agricultura, que se puede asegurar con plena confianza (si se usa con prudencia) que un terreno que en su composicion natural no contenga la cantidad suficiente de esta

sustancia, no puede ser mui fértil; i que si en los demas abonos se observan efectos ventajosos, no es sino por la mezcla de la cal, ù otra tierra calcárea. Por médio de la cal esparcida sobre un campo inculto, sea naturalmente seco, sea convenientemente sangrado, se vé que produce pastos escelentes, allí mismo, donde solamente habia juncos, elechos i otras plantas que desprecia el ganado; i no hai duda que á este abono se debe la abundancia de cosechas; i de consiguiente el aumento de la poblacion i de la riqueza.

Pero téngase mui presente que si se emplea la cal en grandes porciones á la vez, ó si se repite su aplicacion con frecuencia, precisamente esteriliza el terreno; así es, que ella no obra ventajosamente, sino cuando puede ejercer su accion sobre una superabundancia de materias vegetales, i sobre terrenos lijeros.

La cal viva, sea en polvo, sea disuelta en agua, es perjudicial á las plantas; de aquí es, que se hacen perecer las malas yerbas, si se rocian con agua de dicha cal; pero si cuando esta es apagada, forma con las espresadas sustancias un compuesto que en parte es soluble en el agua, i que suministra alimentos á las plantas.

La piedra calcárea sometida á la accion del fuego, pierde el ácido carbónico, uno de sus principales constituyentes, i resulta la cal viva, que es una piedra blanquecina, opaca, sonora, de un sabor acre i ardiente. Si á un tanto de ella se echan 300 de agua, absorve á esta con ruido i calor, formando con ella una pasta, que se llama cal apagada á la agua.

Ella se apaga tambien al aire libre, i entónces absorve con mucha prontitud la humedad de la admósfera; se apodera otra vez del ácido carbó-

nico, se hiende i se divide poco à poco, reduciéndose insensiblemente á un polvo impalpable. De este modo la cal vuelve á tomar los principios que habia perdido en la calcinacion; pero sin volver à la dureza de la piedra calcárea.

A medida que se ejecuta la recomposicion, la cal pierde las cualidades que habia adquirido por la accion del fuego; pues ella deja de ser acre, caústica, i ardiente. Su solubilidad en el agua disminuye, i su ajilidad con ella, es casi nula.

La cal apagada, puede por una nueva calcinacion, volver á ser cal viva, i calentarse con ebullicion, si se echa agua sobre ella: de resto, la cal apagada, es siempre soluble en dicho líquido.

La cal apagada al aire, ó à la agua, es la que se emplea en la agricultura; la cal viva, segun se ha ya insinuado, destruiría las plantas, á no ser que se combine con abonos que moderen su accion, ó con cuerpos que puedan suministrarle ácido carbónico para saturarla.

Se debe á Mr. Davy esperiencias lumínicas sobre el modo con que la cal obra en la vejetacion. Él ha comprobado que las materias fibrosas vejetales, agotadas de todas las sustancias que el agua puede disolver, presentaban nuevas partes solubles, despues de haberlas dejado macerar con cal durante algun tiempo.

Así es, que siempre que se quieran apropiiar al alimento de las plantas las maderas secas, las raices, ó tallos fibrosos, es mui eficaz el empleo de la cal: no así la piedra calcárea molida, ni la cal reducida al estado de carbonates.

Es pues indispensable, siempre que se emplea la cal en la agricultura, que sea apagada; i siéndolo à la agua, es mejor: se dilúe con agua nueva i se mezcla con materias fibrosas, para dejarlas

recobrar por algun espacio de tiempo.

Por tanto, si se trata de usar como abonos sustancias vegetales ó animales, que sean naturalmente solubles en el agua, su mezcla con la cal, forman nuevas combinaciones, que aunque las desnaturalizan completamente, vienen sin embargo à ser con el tiempo mui propias para el alimento de las plantas: desarrollemos mas esta doctrina.

La cal forma compuestos insolubles á la agua, con casi todas las sustancias animales i vegetales blandas, que pueden combinarse con ella; bajo este punto de vista, ella destruye, ó disminuye sensiblemente la propiedad fermentativa de que gozan la mayor parte de ellas; pero si estos mismos compuestos se esponen á la accion continua del aire i de la agua, se alteran, por lo ménos con el tiempo; la cal pasa al estado de carbonato, las materias animales ó vegetales, se descomponen poco á poco, i suministran nuevos productos, que pueden dar alimentos á las plantas: de suerte que la cal presenta en este caso dos grandes ventajas para la nutricion: la primera, dispone ciertos cuerpos insolubles á formar (por su descomposicion) compuestos solubles en el agua: la segunda, prolonga la accion, i la virtud nutritiva de las sustancias animales, vegetales i blandas, mas allá del término que ellas tendrian, sino se les hiciese entrar en combinacion con la cal.

Se halla un ejemplo bien notable de los hechos enunciados en algunas operaciones que se practican en los talleres industriales: cuando se quiere quitar á los jugos vegetales el extractivo i la albumina que contienen, se emplea la lechada de cal, que se combina con estas sustancias, i las lleva á la superficie del líquido, bajo la forma de una espuma espesa, é insoluble: llevada esta en tal

estado á los campos hace perecer las plantas; pero cuando se deposita en una fosa, dejándola fermentar allí durante un año, ella forma entónces uno de los mas poderosos abonos que se conocen. El sábio Chaptan ha comprobado este hecho por espacio de 12 años en su fábrica de azúcar de remolacha, empleando del modo dicho las espumas abundantes que se estraen por la primera operacion que se ejecuta, sobre el jugo de esta raíz.

Adviértese, que para preservar al agricultor de los malos efectos que produce sobre el pecho, el polvo de la cal volatilizado, se debe mezclar este con tierra húmeda, i aplicarlo en este estado. A medida que se reparte la cal sobre el terreno, es preciso enterrarla con el arado, ú otro instrumento para que conserve todas sus propiedades.

Indicamos ya al yeso como abono, por lo cual daremos para su uso algunas reglas que deben observarse: él es un compuesto de ácido sulfúrico, de cal i un poco de agua cristalizada, usado como abono, especialmente en las praderías artificiales, es una de las mas preciosas conquistas que ha hecho la agricultura. Su uso ha venido á ser jeneral en Europa: él ha sido tambien introducido en Norte-América, donde Francklin le hizo conocer á su retorno de Paris, quien para llamar la atencion de los cultivadores, manifestó sus buenos efectos: al intento escojió un campo en las cercanías de Washington, lo abonó con dicha sustancia, i cubrió de alfalfa; luego colocó esta inscripcion en médio de la sementera, en gruesos caractéres: *Este terreno se abonó con yeso.* La prodijiosa vejetacion que se desarrolló en la parte asi abonada, hizo adoptar luego este método: si se hubieran escrito muchos volúmenes sobre las virtudes del yeso, no habria producido tan pronta

revolucion.

Un calor moderado priva al yeso de su agua, i lo vuelve opaco; entónces se puede reducir á polvo, i emplearle en este estado. Aunque el yeso cocido absorve el agua con áncia, i toma consistencia mezclado con ella, se puede guardar muchos meses, sin que sus propiedades se alteren insensiblemente, si se conservan en toneles, ù otras vasijas bien cerradas.

Se emplea igualmente el yeso crudo, molido con esmero: hai agricultores que le atribuyen los mismos efectos, que al que se ha cocido: Chaptan los ha ensayado comparativamente i ha observado, que el yeso cocido habia producido sensiblemente un poco mas efecto que el crudo, en el primer año; pero durante los tres años consecutivos, la diferencia ha parecido ser ninguna.

El polvo del yeso se esparce á mano, en el momento que las hojas de las plantas comienzan á cubrir el terreno, i se aprovecha en jeneral una estacion lijeramente lluviosa para esta operacion.

El efecto del yeso se deja sentir durante tres ó cuatro años; se puede repetir el uso de esta sustancia, para renovar la vejetacion despues de dicho término. La cantidad que se emplea ordinariamente, es, de 300 libras de yeso para una cuadra de terreno.

Se ha disputado mucho hasta ahora á cerca de los efectos del yeso: unos pretenden, que se debe atribuir su accion, á la fuerza con que él absorve el agua; pero se sabe que el yeso solivifica este líquido, i no lo suelta, ni al aire por el calor atmosférico, ni á la accion de algun otro cuerpo ambiente: por tanto, no parece juzgada esta opinion. Por otra parte, si su accion fuera debida á tal absorcion, su efecto sería momentáneo, i cesaría

despues de las primeras lluvias, lo que es contrario á la esperiencia. Además, el yeso crudo no tiene la propiedad de absorber el agua; sinembargo, él produce poco mas ó ménos los mismos efectos que el yeso cocido. La cal absorve el agua con mas actividad, i no produce efectos tan notables.

Otros han pensado que el yeso no obraba, sino favoreciendo la putrefacción de las sustancias animales, i la descomposicion de los abonos; pero Mr. Davy ha refutado esta opinion por esperiencias directas, que han puesto fuera de toda duda, que la mezcla del yeso con los abonos animales, de ningun modo facilita la descomposicion.

Algunos, en fin, con Chaptan, han atribuido el efecto del yeso á su virtud estimulante; pero resta siempre por esplicar, porque esta sal que no es tan estimulante como otras muchas, produce no obstante efectos superiores; porque su accion se conserva durante muchos años, entretanto que la de otras, se agota en ménos tiempo; porque esta sal jamás deseca las plantas, miéntras que las otras las enardecen, i hacen perecer, cuando se les emplea en gran cantidad: problemas son estos, que están aun por resolver; i no es seguramente en la sola propiedad estimulante, que se halla la solucion.

Están comprobados suficientemente los buenos efectos del yeso, i la agricultura se ha enriquecido de un descubrimiento mui importante: es cierto, que al cultivador bastan los hechos; pero estos, no son los únicos testimonios, que la teoría pueda añadir á la práctica: se darán por tanto algunas ideas, sobre la accion del yeso, que merecen tanta mas confianza, por cuanto son deducidas de analogías, que no se pueden revocar á duda.

Es constante, que las sales de base de cal, i de álcalis, son las que mas abundan en las plantas.

El análisis ha igualmente demostrado, que estas diferentes sales no existian en las mismas proporciones, ni en plantas de diversa naturaleza, ni en las diferentes partes del mismo vegetal.

Por otra parte, la observacion nos hace ver cada dia, que para que las sustancias salinas sean ventajosas á la vejetacion, no debe entrar en ella desproporcion desmesurada; así se vé, que si se confia á la tierra una gran cantidad de sales muy solubles en el agua, la planta sufre i perece; mas si se priva de ellas totalmente, ella se debilita.

Ahora, si consideramos que las sales no pueden obrar sobre una planta, sino en tanto que son naturalmente solubles en el agua, que es la que las conduce allí, se considera, que las sales que son poco solubles en dicho líquido, deben ser las mas ventajosas á la vejetacion, no pudiendo el agua disolver á la vez, sino una débil cantidad de estos abonos salinos; los acarrea en todo tiempo en la misma proporcion; su efecto es igual i constante; i él permanece hasta que el terreno se agota: su accion se prolonga tanto mas tiempo, cuanto está la tierra mas provista de las sales, i la planta jamás se verá espuesta á recibir de aquellas mas cantidad que la necesaria.

La solubilidad del yeso en el agua, parece presentar este temperamento tan deseable. Trescientas partes de agua no pueden disolver sino una de esta sal; su accion es desde entónces uniforme, sin ser perjudicial; los órganos del vegetal son excitados, sin ser irritados, ni corroidos; mientras que (repetámoslo) cuando las sales son muy solubles, el agua se satura, i acarrea en abundancia á los vegetales causándole notables estragos.

La mayor parte de las sales que se hallan en la planta, no le sirven de alimento; ellas solo le son

útiles en jeneral, estimulando sus órganos i facilitando su dijestion: los animales que gozan de la facultad locomotiva, se procuran fácilmente las sales, los estimulantes, i cuanto es útil á sus funciones; ellos no las toman sino en dosis i proporciones convenientes; pero el vegetal no tiene por intermediario, sino el aire, i el agua, i este le transmite sin discernimiento todo lo que ella puede disolver en la tierra: de lo que se deduce, que los mejores de todos los abonos, son los que este líquido no puede disolver, sino poco á poco; siendo este principio aplicable á todos los abonos, sea cual fuere su naturaleza.

La utilidad de la sal comun en las operaciones agrícolas, ha sido conocida mucho tiempo hace en Alemania, Polonia, Flandes, Holanda i en la América del Norte. Desde que la Inglaterra disminuyó los altos impuestos con que habia cargado este producto, ya emplea tambien este precioso abono con grandes ventajas; i no hai duda, que si él se jeneraliza mas, mui en breve formará la fuente mas copiosa de la riqueza de todas las naciones.

Es cierto, que si la sal se emplea en gran cantidad, i en su estado natural, es contraria á la vejestacion, porque tiende (como los demas estimulantes enérgicos) á desorganizar, i destruir las plantas, en cuyo contacto se hallan; pero si se usa con moderacion i con arreglo á las propiedades del terreno, produce los mejores efectos en los vegetales, poniéndolos en estado de apropiarse una mejor cantidad de alimento, en un espacio de tiempo dado, i comunicando mas actividad á las funciones de la circulacion, i de las secreciones. Es tanto mas necesario tratar á fondo esta materia, cuanto no hai sustancia, que como la sal comun, pueda ser útil á la agricultura bajo tantos puntos de vista.

En efecto, ella obra como abono sobre las tierras arables, i fertiliza las incultas i estériles; presenta un remedio eficaz contra el polvillo del trigo; mezclada con las semillas, las preserva de enfermedades i de los ataques de inséctos, i pequeños cuadrúpedos; favorece la vejetacion de los granos oleosos; aumenta el producto de los pastos, i prados artificiales, porque la humedad que absorbe, sirve como de un riego suave i permanente; hace mas alimenticios á los forrajes secos, i à los húmedos ménos perjudiciales á los animales, preservando á estos de la meteorizacion; bonifica toda sementera, si se esparce en pequeñas porciones inmediatamente despues que se ha cubierto el grano con el arado, ó el rastrillo; prepara favorablemente la tierra, facilitando su pulverizacion, i proporcionándola nuevos jugos, cuando el tiempo le ha hecho perder la fuerza de su acritud, corrige las malas cualidades del estiércol, i de otros abonos sean minerales, ó vejetales; suministrada á toda especie de ganado, mejora su condicion, i les evita un gran número de enfermedades; i aun los cura de otras varias.

Desarrollemos mas estas ideas:

1.º La sal obra sobre las tierras arables como abono. Mr. Hollinshead ha experimentado los buenos efectos de esta sustancia en un plantio de patatas (*solanum tuberosum*) mezclando este abono con la tierra, inmediatamente despues de la siembra; i asegura este hábil cultivador, que por la adopción de tal método se puede obtener alternativamente con buen suceso, i durante un tiempo indefinido, cosechas de trigo, i de patatas en un mismo terreno; aunque siempre es de desear se repitan experiencias numerosas, sobre un punto tan interesante.

MM. Pringle, i Magbride han comprobado, que la sal empleada en gran cantidad, detiene los pro-

gresos de la putrefaccion, i que al contrario la acelera, empleada en pequeña dósis; de este modo, pues, se ve incorporarse con el estiércol de los establos, i con otras sustancias vegetales.

Se ha hecho la esperiencia de mezclar las raices de las malas yerbas que arrolla el rastrillo, con un poco de sal; se han incorporado despues con otros abonos, se ha sembrado luego cebada, i se asegura haber sido la cosecha superior á todas las esperanzas; i que dicho abono produce mejores efectos, que el de la cal.

2.º La sal fertiliza las tierras incultas. En Gand se desmontó un terreno lagunoso; parte del fango se mezcló con el brezo i con otras malas yerbas que contenía, i luego se le incorporaron capas de sal, formando del todo montones que se tuvo cuidado de volver de arriba á bajo cada año, repitiendo esta operacion por espacio de tres años; luego se repartió este abono sobre todo el terreno, que produjo excelentes cosechas por dos años seguidos; pero habiendo nuevos poseedores descuidaron el empleo de la sal, i vino á ser otra vez el terreno infecundo: sería pues, mui importante multiplicar observaciones semejantes sobre la turba, extractificándola con capas de sal, para la bonificacion de los terrenos incultos.

3.º Mezclada la sal con las semillas al tiempo de sembrarlas, las preserva de ataques de insectos etc. En algunos lugares de la Escocia, cuando las semillas de las cereales eran destruidas por varias especies de orugas, se tomó el espediente de mezclar la sal al grano, en proporcion de dos libras de ella, para cada tres arrobas de semilla: este método ha sido empleado allí por mui largo tiempo, siempre con buen suceso. La sal hace perecer los insectos, obrando como un cuerpo purgante, i así estos animales que habrian destruido las cosechas,

muriendo luego, sus despojos son, despues de su fermentacion pútrida, de grande utilidad para la vejetacion i mejora del terreno.

4.º La sal es mui favorable a la jermiacion de las semillas aceitosas. Esta circunstancia ha sido reconocida en Norte-América, en el cultivo del lino, i ella ha sido confirmada despues por las esperiencias de Mr. Leé, d' Oldford, en Myldesex. La cantidad de sal debe en este caso, ser igual a la de la semilla; aquella se reparte sobre la superficie del terreno, inmediatamente despues de la siembra; este método aumenta mucho la cantidad i calidad de la fibra de dicha planta, lo mismo que de su grano. Aunque esta esperiencia no se haya hecho, sino sobre la linaza, es mui probable que surta el mismo efecto en las demas semillas de naturaleza oleosa; porque la sal forma con ellas una especie de jabon que favorece la vejetacion.

5.º La sal aumenta el producto de los prados artificiales. Se ha probado por esperiencias verificadas, que despues de haber desecado un terreno fangoso, se esparció sal en su superficie, se sembró, i la cosecha fué mui copiosa.

La humedad que la sal atrae i retiene, ayuda poderosamente a la vejetacion, habiéndose experimentado muchas veces que las cosechas son en tal caso mui superiores a las que se logran con el abono de los fiemos.

Despues de las sustancias calcáreas i salinas, la arena es la que debe preferirse para mejorar las tierras húmedas i compactas; porque es mui apropósito para dividir las i levantarlas, interpolándose en sus moléculas. Varía mucho la asercion de esta palabra arena: ya es una reunion de pequenísimos fragmentos angulosos (alguna vez cristalizados) de piedras cuarzosas, sobre todo de asperon; ya fragmentos de

pedras rodadas, sea cuarzos, sea calcáreos o arcillosos: estos últimos fragmentos se conocen comunmente con el nombre de cascajo, el que no se distingue de la arena, sino en que es de grano mui menudo.

Casi todas las tierras arenosas provienen de montañas primitivas. Los aluviones arrastran la arena a los sitios bajos i allí es donde la emplea la agricultura. Cuando la arena espura i seca, se hace movable por los vientos, i entónces es poco útil, como sucede en los inmensos arenales de Africa; pero los habitantes de aguas muertas (dice Decaudoye) cubren sus arenales con pencas, hacen entrar allí manadas de ovejas, para que los pisen, i den a la arena la fuerza necesaria; siembran luego centeno i otras cereales, que jerman i prosperan mui bien, cuya práctica debe ser imitada. Jeneralmente la arena está mas o ménos mezclada con la arcilla, que le da un poco de consistencia, i le permite conservar una porcion de humedad, i por consiguiente nutrir un gran número de plantas i producen cosechas mas o ménos abundantes; sin embargo, hai tierras en que la capa de arcilla se halla a tal profundidad, que la de arena que la cubre, no puede ser humedecida por el agua que la arcilla absorbe.

Entre las arenas, debe darse la preferencia a la mas fina, suave al tacto, i que no contenga mezcla de arcilla. La arena de las orillas del mar de que se hace mucho uso, por los que viven a su inmediacion, está cargada de despojos de los cuerpos marinos, e impregnada de gases, que aumentan a su efecto divisor un abono precioso.

Si se mezcla arena aun la mas estéril, con arenas arcillosas que lo sean igualmente, resulta de la union un abono mui útil; porque la arena,

segun se ha insinuado, divide las moléculas de la arcilla, dando paso al agua i a las raices de las plantas.

La tierra llamada de brezo, es un compuesto de arena mui fina, i de despojo de varias especies de brezo, de andromedos, rododendros, vaccineos, i otros varios jéneros de aquella numerosa familia que en Europa esclusivamente se apoderan de inmensos terrenos elevados i arenosos, sean secos o húmedos, aunque aquí hai tambien algunas de dichas plantas: se piensa comunmente, que esta tierra es mui estéril; no obstante acredita la experiencia, que cuando ella es trasportada a los jardines i roseada convenientemente, viene a ser una de las tierras mas productivas.

Las arenas tienen comunmente diversos colores: las mui amarillas contienen gran cantidad de óxido de hierro, i de consiguiente son las ménos útiles en la agricultura.

Se llaman arenas volcánicas las formadas por la descomposicion de los basaltos, de lavas, de piedra pómez ó fitiana, de escorias i de cenizas que vomitan los volcanes: se observa la mayor esterilidad en todos estos productos volcánicos por una larga série de años i aun de siglos; pero cuando ellos se han reducido a tierra mezclada con el húmus i el agua, son en extremo fértiles, como se nota en los que cubren la base del Etna en Sicilia, del vesubio de Nápoles, del Pichincha de Quito, &c.

Dijimos que la turba se emplea en la agricultura: haremos, pues, conocer esta sustancia, para saber distinguirla de otras que le son análogas, i la preparacion que necesita para que sea útil. La turba es el producto de la descomposicion de las plantas, bajo el agua dulce i estancada; pues cuando los vejetales se descomponen al aire libre,

forman el húmus; así es, que entre él i la turba no hai mas diferencia, sino que ella no ha perdido la totalidad de los principios de las plantas que la han formado; i por esto es que puede arder como ellas.

El carbon de piedra en Europa (parecido a la turba) se forma cuando se acumulan en el agua grandes vejetales. Cuando estos mismos son sumerjidos en la tierra, se mudan ya en tierra de sombra, ya en húmus, ya en piedra (madera fósil). Los ríos arrastran al mar la turba que se forma en sus aguas. Dicha sustancia era antiguamente mucho mas abundante que ahora, porque las montañas eran mas elevadas, los ríos mas considerables, i los lagos de sus m arjenes mas estensos; i porque los progresos de la poblacion han desecado la mayor parte de las lagunas, susceptibles de la turba, así es, que hoi ya no se vé esta sustancia, sino en pocos lugares, i en pequeña cantidad.

Ciertos árboles como la encina, el roble, la haya, el chaparro, varias vignonias &c, se conservan durante siglos en la turba, unos sin otra alteracion que el de tomar el color negro, pero otros se petrifican. La descomposicion de las plantas en el agua de turbas, se verifica con una estrema lentitud: la turba mas nueva, es decir la de la superficie, presenta a los vejetales  apenas alterados; ellos arden despues de su desecacion, casi como paja: la turba del fondo es la mas compacta, arde mas lentamente, i produce mas calor; esta es pues, la que debe preferirse para el uso.

Hai mui poca turba en los paises de clima caliente, pues que las aguas estancadas, o se escapan allí en el verano o se corrompen completamente; por este motivo solo se encuentran ya regulares porciones de turba a los 45 . de latitud; i hácia el

círculo polar hai de ella grandes depósitos.

Las plantas que concurren mas a la formacion de la turba son varias especies de ágamas, gramas, i juncos acuáticos. Los depósitos de turba rara vez están esentos de piedra, de arena i de tierra, pues los aluviones las conducen allí desde las montañas vecinas; pero estas materias no hacen esencialmente parte constituyente de la turba, como pretenden algunos agrónomos. El empleo mas jeneral que se hace de la turba es para quemarla en las cocinas: el fuego que ella produce es poco intenso, pero mui igual i durable; así es mas propio que el de la madera para ciertas fábricas, en que son apreciables estas dos cualidades. La turba tambien se usa como carbon.

La propiedad anticéptica de la turba es mui sobresaliente i podria emplearse con suceso para conservar las viandas, i los vejetales susceptibles de putrefaccion: esta propiedad es debida ciertamente al carbon. Se han sacado de la turba cadáveres al cabo de 50 años, tan frescos como si hubiesen sido colocados allí el dia anterior; se han hallado mómias entre dicha sustancia, cuya forma de vestido indicaba el haberse conservado allí por muchos siglos.

El agua que cubre la turba, es mui sana, como lo comprobaron el célebre viajero Cook, i otros varios observadores.

Por tanto, es preciso distinguir las lagunas de turba, de las que no le contienen, bajo el punto de vista hijiénico, pues la vecindad de las primeras jamás es peligrosa, cuando la de las segundas es de letérea, i mortal.

Cuando la turba está desecada, tiene toda la apariencia de húmus, i á primera vista parece deberia ser fértil; sinembargo ella por sí sola no hace prosperar sementera alguna, i á lo mas hace nacer al-

gunos pastos flojos, i de mala calidad: mucho tiempo ha que se ha investigado la causa de tal esterilidad, sobre lo que se han emitido muchas opiniones erróneas: la verdadera razon es, porque la turba no es por sí susceptible de ser disuelta por el agua ni por las materias grasas que contiene; i de consiguiente su carbon no puede servir de alimento á las plantas.

Así, para hacer á la turba susceptible de ser empleada como abono, es indispensable hacerla primero soluble en el agua por el arte, pues no hai otro modo de hacerla productiva: ella se hace soluble, 1.º si colocada en capas delgadas se espone al aire, al ménos por espacio de un año; 2.º si se mezcla con cerca de una centésima parte de cal viva, o con una cuarta parte de marga, mas ó ménos, segun la calidad de esta última; 3.º si se quema cerca de una tercera parte de ella, i se mezcla con el resto.

Se puede tambien mezclar útilmente con los fiemos, con todas las materias animales, i con toda especie de tierras: por estos medios ella viene a ser útil inmediatamente.

Los ingleses que poseen mucha turba tan improductiva por sí, como la de todas partes, hacen de ella un grande uso como abono, echándola en polvo en la primavera al pié de las plantas, aun tiernas. En efecto, los gases atmosféricos obran sobre la turba tanto mas prontamente, quanto está mas dividida, influyendo poderosamente la estacion, pues en la primavera son dichos gases mas activos.

La *escoria* de hierro, que no es otra cosa que un cristal mezclado con el óxido de hierro, es tambien de grande utilidad en la agricultura. Bocz ha observado, que sobre montones de dicha escoria vejetan con un vigor prodijioso muchas plantas anuales, que no exigen mucha humedad, i que han

florecido 15 dias ántes, que otras de la misma especie nacidas en su inmediacion, pero sobre diverso terreno; i si tales plantas (dice este sábio agrónomo) hubiesen sido rociadas, habrian sido mas bellas. El cristal es mui mal conductor del calórico, i de consiguiente, si la escoria que contiene una gran cantidad de aquel, forma una capa inferior, es preciso que todo el calor del sol se acumule en la capa superior de tierra que rodea el pié del vegetal, comunicándole toda su enerjía.

La *combustion* es otro abono que mejora el tejido de la materia terrosa de un modo permanente, aunque destruya momentáneamente la materia vegetal. Esta operacion se ejecuta en verano removiendo la tierra a la superficie i quemando despues, repitiendo la operacion en las partes en donde no se hubiere perfeccionado, añadiendo si es posible, paja seca. La *combustion* hace el suelo ménos tenaz, ménos compacto i capaz de retener la humedad. Despues de esta operacion, la tierra se cubre de una capa vegetal mas a propósito para la vida de las plantas. Tiene tambien la ventaja de destruir las plantas nocivas, hasta en sus raices.

Entre nuestros agricultores se acostumbra el quemar, despues de haber hecho el desmonte, casi con el objeto esclusivo de limpiar la tierra del estorvo que causan los árboles volteados para el crecimiento de las sementeras; i no lo hacen por abonar el terreno con las cenizas que quedan; i por esto es, que practican tan mal esta operacion; pues cuando se deja quemar mucho la capa de tierra, esta se esteriliza con el fuego, quedando sin jugos i sin aquella materia que da vida a las plantas. Por esto conviene el que las maderas gruesas o delgadas que se han de quemar, queden repartidas igualmente en todo el terreno, sin dejar grandes mon-

toneras. Esta operacion aunque parece sencilla, es mui delicada, pues cuando llega la tierra al estado de calcinacion queda inútil para el agricultor, i lo mismo viene a suceder si se repite demaciado la combustion, porque poco a poco van perdiéndose las sustancias volátiles que contiene; i por esto es que muchos de los campos en donde se quema el desmonte, quedan mui pronto estériles, teniendo que dejarlos abandonados por dos o mas años, multiplicándose por esta razon los gastos de las siembras.

La *irrigacion* o riego de las tierras es una práctica que al primer aspecto parece la inversa de la torrefaccion. La accion jeneral del agua en la naturaleza es la de poner la materia terrosa en un estado de division estrema. Mas el riego artificial de los campos, tiene efectos ventajosos que dependen de causas diferentes, unas químicas i otras puramente mecánicas.

El agua es absolutamente esencial a la vejetaion, cuando la tierra ha sido cubierta por las aguas durante algun tiempo, la humedad que ha penetrado profundamente es un recurso de alimento para las plantas durante el verano. Cuando el agua empleada en la irrigacion ha corrido por una comarca calcárea, se carga en jeneral de carbonato de cal, i en muchas circunstancias ella tiende en este estado a mejorar el suelo.

El agua comun de los rios contiene tambien en jeneral cierta porcion de materia orgánica, mayor despues de las lluvias, que en cualquiera otro tiempo, por las materias que se apropia de la descomposicion de los vejetales que se lleva consigo i por el cieno que se arrastra de algunos pantanos i lagunas que hai a la orilla de los rios.

El *Huano* es uno de los abonos de mas recomendacion que se han hallado; pero se necesita

saber como sea mas conveniente su aplicacion, segun las plantas que se intenten cultivar i segun la clase de terrenos en que se haga la siembra. Como no teniamos noticia que en la Nueva Granada existiera este precioso abono, no habiamos pensado hablar de él hasta ahora que el Gobierno ha publicado en la *Gaceta Oficial* de 26 de enero de 1855, número 1745, que se ha encontrado el huano en el distrito de Providencia de la provincia de Cartajena, de donde puede traerse con facilidad para aplicarlo a nuestros campos i mejorar nuestros pastos i sementeras. Por lo pronto daremos una instruccion como se han hecho algunas esperiencias para la siembra del Tabaco, uno de nuestros primeros artículos de esportacion, cuyo cultivo debemos perfeccionar, lo mas que se pueda, para dar fomento a nuestra riqueza pública.

APLICACION DEL HUANO COMO ABONO A LAS SIEMBRAS DE TABACO.

En el año de 1849, algunos labradores de la Vuelta-Abajo de la isla de Cuba se procuraron cierta porcion de huano peruano con el objeto de ensayarlo en las siembras de tabaco para la cosecha de 1850, i aunque tuvieron a la vista una memoria de A. B. Allem (editor del periódico «Agricultor Americano,» que se publica en New-York) sobre la aplicacion del huano a las siembras en jeneral, tuvieron que vencer al principio algunas dificultades, siendo las principales el desconocer la cantidad mas conveniente a las diferentes calidades de terrenos, i clase de planta a que se queria aplicar, i el método de proceder en su aplicacion.

Por primer ensayo se adoptó por algunos agricultores el sistema siguiente:

Se trazó un cuadro en terreno de labor de me

diana calidad de 80 varas por lado, cuya superficie era de 6,400 varas planas. Este cuadro se dividió en cuatro cuartones que se numeraron 1, 2, 3, 4. Se mezcló una cantidad de huano suficiente con siete tantos de tierra arenisca seca, de manera que esta mezcla (que antes de usarla se dejó reposar seis días) contenía un $\frac{1}{8}$ parte de huano puro. Cada cuarton tenía una superficie de 1,600 varas, i le cupieron 3,200 posturas de tabaco. La aplicación del abono se hizo al rededor de la planta inmediatamente despues de sembrada en las siguientes proporciones: al cuarton número 1 se aplicó a razon de 6 adarmes de huano puro por cada mata, i en las 3,200 que contenía se emplearon 75 libras. El número 2 se abonó a razon de 4 adarmes por mata, i se emplearon en él 50 libras. El número 3 fué abonado a razon de 3 adarmes por mata, i se emplearon en las 3,200.37 $\frac{1}{2}$ libras. Al cuarton número 4 no se aplicó abono alguno, a efecto de que sirviese de punto de comparacion.

La siembra se hizo simultáneamente con escasa sazon, i mientras permaneció en la tierra le hizo un tiempo contrario a todas luces.

La cosecha se verificó a los 90 días de la siembra, i produjo los siguientes resultados:

En cantidad de hojas, comparado con el cuarton número 4 (sin abono) resultó un aumento de 50 por ciento en el cuarton número 1: 62 por ciento en el cuarton número 2: 62 por ciento en el cuarton número 3. En peso produjo el abonado sobre el número 4, 75 por ciento de aumento proporcional:

En calidades el cuarton número 4 produjo 30 por ciento, capa, i 70 por ciento, tripa. El número 1, produjo 56 por ciento, capa, i 44 por ciento, tripa. El número 2 produjo 56 por ciento, capa, i 44 por

ciento, tripa. El número 3 produjo 52 por ciento capa, i 47 por ciento, tripa.

Vendido este tabaco, a igual precio las calidades respectivas, resultó de la comparación con el producto del número 4 que:

El número 1 rindió en valor 41 por ciento de aumento. El número 2 rindió en valor 59 por ciento de aumento. El número 3 rindió en valor 48 por ciento de aumento.

El tabaco del abono era de mayor tamaño i de mejor calidad que el perteneciente al cuarton número 4, i si se hubiese vendido por separado, hubiera producido aquel un aumento proporcional en dinero de 75 por ciento. Este ensayo se hizo por varios labradores en diferentes escalas, i todos obtuvieron resultados semejantes.

De resultas de este primer ensayo se vino en conocimiento de que la cantidad mas conveniente en terrenos semejantes, era la empleada en el cuarton número 2, i esto sirvió de base para los ensayos sucesivos.

Con el fin de simplificar la operacion, i ahorrar trabajo se ensayó otro sistema que produjo todovía mejores resultados, que el año anterior.

Se hizo la mezcla en razon de 1 a 4, esto es, una parte de huano, i tres de tierra. Se labró la tierra en la forma de costumbre, i estando aplanaada se esparció toda la superficie a razon de una libra de huano puro por 15 o 20 varas planas en terrenos de labor, segun su calidad, i a razon de una libra por 10 varas en sabanas estériles (que no producen mas que pajon.) El abono se aplicó inmediatamente ántes de la siembra, i en seguida se dió uno o dos hierros, se surcó i sembró.

El resultado de este sistema fué que en los terrenos abonados se anticipó la cosecha una cuarta

parte del tiempo sobre los no abonados, habiéndose observado que en siembras hechas en un mismo día, en un mismo terreno, ligual postura i asistencia, han trascurrido desde la siembra a la cosecha en terrenos no abonados de 100 a 120 días, mientras que en los abonados con huano han trascurrido solo de 75 a 90. Siempre se ha notado una aceleración de la cuarta parte del tiempo. El producto en favor del huano ha sido: en cantidad de 50 a 75 por ciento, en calidad de 100 por ciento, i en valor de mas de 200 por ciento.

Un ensayo hecho sobre una sabana sumamente estéril dió la prueba mas convincente de la acción del abono, pues habiéndose sembrado simultáneamente en un mismo paño de tierra con abono i sin él, el del abono dió una cosecha regular, i el sin abono envejeció en estado de postura, sin crecer una línea hasta que murió i desapareció de la tierra.

En la misma sabana se ensayó el huano en la siembra de arroz. Se estrajo primero el pajon, se aró i sembró simultáneamente, i se echó igual cantidad de semilla al terreno abonado que al sin abonar. A los 31 días de sembrados, tenia el sin abono 16 pulgadas de alto i el del huano 31 pulgadas, doble cantidad de tallos, i las cañas doble grueso. Verificada la cosecha produjo el del abono diez tantos del sin abono.

Un ilustrado agricultor convencido hasta la evidencia de la utilidad del huano aplicado a las cosechas de tabaco, teniendo en una de sus fincas una faja de tierra a la orilla de un río, cuya superficie es de 12,500 varas, sumamente cargada de las arenas que deposita el río en dicho terreno, en términos de hacerlo poco productivo, se decidió a abonarlo con huano, i teniendo en consideración la casi insubstancial calidad del terreno, esparció

en él 46 arrobas de huano preparado, i lo sembró en estacion mui adelantada, con postura sumamente mala a falta de otra.

El año anterior fué sembrado el mismo terreno con postura superior, disfrutó de la mejor estacion i fué el año mui fértil en jeneral, habiendo cosechado 174 *cujes* de la mata principal de calidad inferior relativamente al resto de la cosecha.

Esta última cosecha produjo 337 *cujes* de la mata principal, de superior calidad, a pesar de la mala postura, mala estacion, i año estéril en jeneral. El beneficio obtenido a virtud del huano es de 366 por ciento, sin tomar en consideracion las circunstancias desfavorables que militaron contra la última cosecha. El costo del huano empleado en esta siembra se cubre superabundantemente con el mayor producto de las libras de pié i mamones.

Todavía hai otro beneficio digno de la mayor consideracion, i es la economía de tiempo i trabajo. En la preparacion i aplicacion de las 46 arrobas de huano no se han invertido arriba de 4 jornales, dos para prepararlo i dos para esparcirlo sobre la tierra, i aun se podría suprimir del cálculo los primeros, por hacerse esta operacion en ratos perdidos que no debian tomarse en cuenta, miéntras que, acelerándose la cosecha un mes, se ahorran 30 jornales en el campo, i siendo la calidad de tabaco mas igual facilita la escojida i demas trabajos de la casa de tabaco, cuya economía se calcula en 10 jornales.

De estos datos resulta que, con un gasto insignificante, se ahorra una cuarta parte del trabajo, i se obtiene un producto cuatro tantos mayor, mejorándose estraordinariamente la calidad del fruto.

Por lo espuesto se vé cuanta es la mejora que dá este abono importante, i por tanto recomendamos su ensayo, no solamente en el cultivo de las plan-

tas de que se hace un uso jeneral, sino tambien para el de los pastos; pues hai algunos terrenos que porque no dan buenos pastos, los dueños los abandonan por no tomarse el trabajo en abonarlos, o por carecer de los conocimientos necesarios para ello, perdiendo así el producto de un capital empleado en un terreno que consideran incultivable.

CAPITULO VI.

OBSERVACIONES DE UN GRANADINO ACERCA DE LA VARIACION ATMOSFÉRICA DE LA NUEVA GRANADA, SUCESION DE LAS ESTACIONES I ORDEN DE LOS TRABAJOS CAMPESTRES EN CADA UNA DE ELLAS.

En cuatro estaciones divide el año el agricultor, para dedicar su atencion a los diversos trabajos que se requieren en esta industria.

PRIMERA ESTACION.

Esta comienza desde diciembre, que es el mes en que dà principio el año campestre; pues que desde allí debe tratar de elejirse el terreno i preparar la siembra, hasta el de febrero, que es el destinado para el depósito de las semillas en la tierra.

Preciso será al designar las diferentes plantaciones que pueden hacerse, en temperamentos cálidos o frios, ir indicando las clases de terrenos que cada planta necesita para su cultivo.

La caña de azúcar, que se dà en las tierras calientes, pide un terreno lijero, migoso i vejetal. Se dà tambien en la tierra fuerte i arcillosa i en la arenosa i suelta; pero no de tan buena calidad, aunque suele ser de mayor duracion. Las papas, que hacen el principal alimento de la tierra fria, prosperan admirablemente en los terrenos lijeros, esponjiosos i bien estercolados; la raiz comestible de esta planta jamás se estendería ni multiplicaría en

la abundancia bajo una tierra fuerte. Lo mismo se debe decir de las arracachas, propias de la tierra fria; de las batatas, de las yucas de que se hacen tanto uso, que se dan de un tamaño monstruoso en las tierras flojas i suculentas. Las varias especies de plátano que poseemos, se dan mui bien en las márgenes de los rios, donde la tierra casi siempre es arenosa, en las faldas de las montañas i en los lugares bajos i húmedos. El trigo se cultiva en las tierras frias i en algunas templadas, sazonándose mejor en los sitios secos que en los húmedos i pantanosos. A esta causa se atribuye la mejor calidad del trigo que se coje en la parte del Sur de Bogotá, cuya tierra es mucho mas seca que la de la sabana de Funza al poniente. Creemos, sin embargo, que el mal color del trigo que se cosecha en ella, proviene en gran parte, del polvo que toma el grano al tiempo de trillarse en las eras cuyas malas cualidades podrían remediarse enladrillándolas. Así se practica con mui buen suceso en toda la provincia de Pasto, i a esta construccion sólida de las eras, se debe en algun modo la excelente calidad de las harinas de aquella provincia.

El arroz pide sembrarse en tierras mui húmedas; pero en la Nueva Granada se dà tambien en los sitios mas secos de las tierras càlidas, como los tiempos le sean convenientes. Este grano tiene la singularidad de madurar i cojarse en medio de las aguas. El maiz se dà mejor, mas abundante i mucho mas presto en las tierras calientes que en las frias, prevaleciendo mui bien en terreno húmedo i sustancioso.

Es mui conveniente, en la Zona tórrida, que el terreno que se elije para sembrar, esté espuesto ácia el Oriente, de modo que el sol le hiera al nacer. Se vé en terrenos de una misma calidad, que pros-

peran mejor los que tienen esta inclinacion. El declive tambien es útil para impedir que se estanquen las aguas.

Despues de elejido el terreno se debe romper. Importa que medie algun tiempo entre las labores, para que la tierra pueda absorver los espíritus vegetales i penetrarse de ellos por medio de la agua i del aire que los trasporta. De otro modo la tierra léjos de abonarse, se desvirtuaria con la trituracion. Los terrenos fuertes necesitan mayor número de labores, que los lijeros i flojos, que segun los agrónomos, no se deben profundizar. De aquí nacen; en parte, los diversos métodos adoptados entre nosotros para el cultivo. En las tierras calientes no se usa el arado, ni tal vez convendria. En medio del verano se pone fuego al monte que se ha derribado, i sin otra preparacion se siembra el maiz i demas granos. Las cenizas fecundán admirablemente la tierra. Hai lugares donde a los cuarenta dias de sembrado se coje el maiz en estado de servir de alimento, aunque no se haya acabado de sazonar. Suponiendo que esta planta crezca a la altura de diez pies, como es frecuente, le corresponde un cuarto de pié de incremento medio por dia, o lo que es lo mismo, tres pulgadas. ¿Habrá igual rapidéz? En los lugares donde llueve perennemente, como en la provincia del Chocó, i en toda la costa occidental de la Nueva Granada, no se quema; pero la escesiva humedad combinada con un gran calor, hace allí la tierra mui fecunda. Se siembra en aquellos montes, sin otra operacion que cortar las ramas bajas, matas i arbustos esparciendo a un mismo tiempo el grano, despues de lo cual se derriba, el monte sobre el maiz ya nacido. Los jugos que debian alimentar aquella selva, refluyen i se emplean en los sembrados.

En los temperamentos cálidos es esencialísimo aprovecharse del verano para quemar los prados naturales, compuestos de varias especies de grama, dentro de los cuales se crían innumerables insectos que perjudican a los animales de cria, i se deben destruir con el fuego. Por este medio se limpia la tierra i se fertiliza, volviendo un retoño utilísimo para los ganados. También se quema la soca de la caña de azúcar con la mira de fertilizar el terreno. En fin, el fuego es el principal agente de la agricultura en estos países. Él suple por las labores i demás abonos i vuelve a la tierra los principios de fecundidad. La naturaleza del suelo hace preferible este método.

Las tierras calientes de la Nueva Granada, son, por lo regular, arenosas, sueltas i sin glúten; labadas por las corrientes de mar, que probablemente tuvieron su curso por medio de los grandes cáuces que forman nuestras cordilleras. Si un terreno de esta naturaleza se rompiese con el arado se desustanciaría, perdería su union i se desecaría. Al contrario, las tierras altas son mas compactas i arcillosas, i con razon se varía su cultivo. En estas se buscan las llanuras para sembrar; en aquellas los montes: las primeras se deben calentar con estiércoles i demás abonos, dividir i atenuar para que el aire, la lluvia i el fuego eléctrico las penetren i comuniquen principios activos; las otras necesitan de muy poca disposicion para recibir el grano i son fecundas, no tanto por lo que tienen, cuanto porque se desprenden fácilmente de lo que se les comunica.

La eleccion i preparacion de las semillas no es ménos importante que la del terreno. Se sabe que producen mucho mejor las semillas traídas de terrenos distantes que las que se cojen en el mismo en que se siembra; aunque, por lo regular, debe haber ana-

lojía, es decir, que las tierras convengan en su naturaleza. Se deben escojer los granos mas bien nutridos i sanos. Los que tienen mas peso son los mejores, i en esto se funda la práctica de pasar el trigo, ántes de sembrarlo, por un arnero i desechar aquel que queda al fin con la paja como mas ligero, porque o está vano o comido de insectos. Otros lo arrojan al agua i desprecian aquel que sobrenada. El cultivo de este grano merece la preferencia sobre todos, i no será inútil advertir, que conviene lavar el que se destinare para semilla, en agua de cal, o en orines podridos, para evitar el moho u orin i otras enfermedades, que acometen a esta planta.

El moho es bastante comun en nuestros campos donde se conoce con el nombre de polvillo, porque se manifiesta en esta forma. Segun los mas hábiles físicos, no es otra cosa que una multitud de pepueñas plantas parasíticas, que nacen i se crian sobre la caña del trigo i chupan sus jugos, que por esta razon no suben a nutrir la espiga, que resulta vana. Estos jérmenes acompañan el grano, i probablemente se destruyen con los baños fuertes que hemos recomendado.

Miéntas se prepara la tierra i semillas se desea un tiempo medio; soles que atenúen i volatilizen las sales, azufres i demas principios fecundantes; i lluvias que cargadas de estos mismos espíritus, los vuelvan a la tierra i la dispongan a la fermentacion que debe causar el desarrollo de los jérmenes. Despues de cada labor es útil que sobrevenga un tiempo húmedo; nieblas abundantes que penetren i empapen los lechos de tierra que se han espuesto; hielos que introduciéndose en la tierra i enrareciéndose despues para la disolucion la rompan i desmoronen hasta en sus últimas partículas. Este

es el momento en que obran mas eficazmente los meteoros. Los hielos de Navidad vienen mui a propósito i se debe procurar que se haya rompido la tierra en este tiempo para que participe mejor las influencias del aire.

Luego que se siembra conviene que las aguas sean moderadas. Las aguas escesivas favorecen la jeneracion los insectos que devoran los granos i por otra parte fomentan las malas yerbas que roban los jugos i se crian a espensas de las plantas útiles. Nuestros labradores suelen medir sus operaciones de modo que se logren los aguaceros de la Cañdelaria, al principio de febrero, que son los que hacen brotar los jérmenes. Pero lo mas seguro es no sembrar hasta que se acerquen o entren las aguas de marzo, porque se pierden muchas veces las sementeras por falta de agua cuando se siembra demasiado temprano. En las tierras calientes se acostumbra humedecer los granos de maiz para que nazcan fuera de tierra, i sembrarlos despues de este estado al entrar las aguas, con cuya operacion se adelanta la sementera. Hai plantas que nacen en seco, i se pueden sembrar en medio del verano, como son las sandías, melones, ahuyamas i demas cucurbitáceas, las que por lo ordinario se siembran luego que se hace la quema en el mismo suelo donde se ha de sembrar el maiz, lográndose de este modo que vengan ántes de florecer esta última planta, cuya espiga o polvo seminal tiene la maligna propiedad de matar las otras plantas cuando cae sobre ellas.

Esta primera siembra es mui contingente en algunos lugares. La causa de esto son las lluvias frecuentes que impiden quemar bien los montes, quedando las tierras faltas de abono, i libres las

hormigas i demas insectos que destruyen las pequeñas plantas.

En estos tres meses de verano (diciembre, enero i febrero) es tambien la fecundacion de los animales. Los pastos están en su mayor vigor en diciembre i enero, i esta circunstancia unida al tiempo, pone en calor los rebaños. Entònces tambien es cuando se ponen en ceba los ganados destinados al cuchillo. Los de cria buscan las aguas i el sombrío, fatigados del calor, i conviene proporcionarles uno i otro. Pero se cuida poco de esto, i nuestros ganados, por lo comun sin pastor, tienen que procurarse por sí mismos estos socorros con perdida del dueño. Es verdad que en nuestras grandes haciendas donde hai diez mil o mas reses, sería difícil su reduccion, i apacentarlas segun las reglas debidas; pero el poco o ningun adelantamiento de ellas prueba la necesidad de adoptar estos medios, siendo este uno de los principales inconvenientes de las propiedades demasiado estensas. ¡Cuántos becerros se pierden infelizmente por nacer en medio de un monte, donde por lo regular son pasto de animales carnívoros que se aprovechan de su debilidad en los primeros momentos! ¡Cuántos perecen por otras mil causas, que se lograrían con un poco de cuidado! Las carnes se escasean cada dia mas entre nosotros, i sería conveniente que se pudiesen los medios oportunos para el adelantamiento de nuestras crias, entre los cuales juzgamos el mas esencial la reduccion a pequeños rebaños. No hacemos mas que indicar las operaciones de campo correspondientes a cada tiempo; porque si hubieramos de entrar en el pormenor de cada una sería necesario emprender una obra mui difusa.

SEGUNDA ESTACION.

Esta estacion que comprende los meses de

marzo, abril i mayo es la de las aguas. Jeneralmente llueve mas en los sitios altos que en los bajos. Las tierras que llamamos templadas, son mui lluviosas, i están, como sucede regularmente, situadas al pié de las montañas que se bajan para entrar en la tierra caliente. En estas hai largos veranos i las aguas se hacen sentir ménos que en las frías por la pronta evapocion.

Las aguas suelen guardar el período con que comienzan. Si comienza a llover por las tardes, casi infaliblemente traen la agua hasta que vá dejando aquel término, haciéndose muchas veces continua. Esta regularidad proviene de que se necesita cierto espacio de tiempo para su formacion i descenso. En Bogotá los grandes aguaceros i tempestades son comunmente poco despues de medio dia, o cerca de anochecer. Rara vez truena allí en medio de la noche. En las tierras calientes sucede al contrario.

Se cree que las lluvias mas provechosas son las que caen lentamente i por la noche, porque se detienen mas sobre la tierra, la penetran i se cargan de partículas estráctivas i sustanciosas a que sirven de vehículo en la nutricion de las plantas. Las lluvias impetuosas i repentinas son perjudiciales porque lavan la tierra, desairragan las plantas tiernas, derriban las hojas i lastiman los tallos de las que han tomado incremento. Las tormentas al entrar el invierno anuncian buen año, i son señal de que reinan en la atmósfera el calor i fluido eléctrico que promueven grandemente la vejetacion. por la razon contraria se deben temer las calmas i el frio excesivo, porque desaniman las plantas, retardando su movimiento i desarrollo.

Las aguas excesivas causan tambien mucho daño en las sementeras, porque las partículas alimenti-

cias se estienden demasiado en este fluido i las plantas, se ponen ictericas por falta de secrecion i actividad perdiendo aquel verdor que les es natural i anuncia el buen punto. No es ménos funesto este esceso al tiempo de madurar los frutos que no se sazonan bien, se pudren o se hacen acuosos é insípidos por la abundancia de aguas. Se sabe que este es el momento que decide la fortuna de los cosecheros de algodón; porque si llueve cuando el fruto está cerca de abrirse, el algodón se pierde infaliblemente. Así calculan los cosecheros al tiempo de sembrar, que el fruto venga por diciembre o enero en que hace verano.

El labrador se aprovecha de los días buenos de invierno para limpiar i desyerbar las sementeras. Hai plantas que piden una propiedad extrema. De este número son el tabaco, el añil i la caña de azúcar. Es necesario emplear mucho cuidado en su cultivo destruyendo toda yerva extraña; de que depende que las cultivadas se nutran bien i se enrobustezcan, que no se multipliquen los guzanos i orugas que causan mucho daño, principalmente a las dos primeras plantas.

El aspecto del campo i lo que han ganado las matas inútiles, decide el tiempo i número de las desyerbas. Cuando la planta crece con rapidez i deja atrás yervas, es poco necesaria esta operacion, como sucede con el arroz i maíz en las tierras calientes, donde se contentan con aporrear o maltratar las yervas para que no perjudiquen a esta última planta. El trigo necesita mas desyerbas, i en las primeras no importa que se pise i marchite la plantas, porque vuelve con mayor vigor, lo que ha enseñado la esperiencia en muchas otras plantas. El árbol del cacao se cubre en los inviernos de una especie de muzgo de que se debe limpiar

frotándolo con un lienzo fuerte; pues estas pequeñas plantas por su multitud extraen mucho jugo i perjudican a la principal.

La poda se usa mui poco entre nosotros, no obstante, la esperiencia va haciendo conocer de cuanta importancia es cortar las ramas inútiles que no prometen fruto i se alimentan a costa de las que lo deben llevar. El cacao suele arrojar unas ramas largas i estériles, que llaman chupones, que se tiene cuidado de cortar por haberse visto el daño que causan. Al tabaco i algodón se les cortan tambien los cogollos i ramas inútiles: Esta operacion necesita de mucha intelijencia, particularmente en los árboles, i vale mas no practicarla, que practicarla mal. La poda bien entendida sería mui útil en estos lugares, donde la fecundidad de la tierra hace las plantas en extremo viciosas. Se debería ejecutar principalmente al medio o fin de los inviernos para que la sábia que asciende en el verano siguiente, se emplease en las ramas fecundas.

Durante el invierno se debía tener un cuidado extremo con los animales. Las crias están mui espuestas. Se les debe socorrer poniéndolas en seco hasta que tomen vigor i se puedan valer; porque la humedad entumece los animales pequeños, que muchas veces perecen en el sitio en que nacen faltos de movimiento. En las tierras calientes, los insectos que abundan infinito en la estacion húmeda, hacen terrible estrago en los ganados grandes i pequeños. Se les debe limpiar a menudo, aplicándoles la cebadilla, i curarles las llagas que se les formen.

Los pastos se debilitan demasiado con la humedad, i el ganado mal nutrido está espuesto a enfermarse. Para precaverlo conviene que los corrales se mantengan secos, que se pongan en sitios

altos, en terreno firme i con declive, particularmente en las tierras frias cuyo suelo retiene mucho la humedad.

TERCERA ESTACION.

Al entrar junio, julio i agosto, que es la 3.^a estacion se experimentan las escarchas o rocíos helados, que segun la espresion comun, quemán las plantas. Este terrible meteoro frustra las esperanzas de los labradores en el momento mismo de satisfacerlas, haciendo su principal estrago en las plantas que nos dan el pan, que son el maiz i el trigo. No será pues, inútil decir alguna cosa sobre los medios inventados para evitar estos daños.

El rocío no causa ningun estrago sin que la hiera el sol; por consiguiente si se logra que se desprenda de la planta ántes que el sol aparezca, se evita el daño. Para esto se acostumbra con buen suceso pasar repetidas veces por sobre la sementera una cuerda tirante, sostenida de ambos extremos. Esto se debe hacer por algun tiempo, i mui demañana, porque el hielo se sucede uno a otro, i de nada servirá precaver el daño de una rociada, si otra la habia de causar. Tambien son útiles al mismo efecto los humazos de boñiga, cuernos i huesos en las mañanas en que se anuncian los hielos. El suceso ha comprobado lo eficaz de estas prácticas, i no hai que dar oídos a los que las desacreditan tal vez porque no las han sabido ejecutar.

Evitado este mal, se acerca el momento de cojer el fruto i recompensarse las tareas del hombre industrioso. Esta es la principal cosecha en las tierras frias, i la mas pobre en casi todas las calientes. El trigo se coje en las primeras por el mes de agosto, en que se apetece buen tiempo, así para que el grano tome la última perfeccion, como para que

se puedan hacer con libertad las faenas de la cosecha. Despues de ella se deben limpiar los frutos de todo lo estraño, secar i pilar cada uno segun las reglas acostumbradas. Las trojes en que se depositan deben ser mui propias, espaciosas, secas i ventiladas.

Por este tiempo se prepara tambien la tierra para nuevas siembras, principalmente en las tierras calientes, donde comienza el *año grande* en que se cogen mejores cosechas. Algunos siembran en agosto, de modo que se aprovechan los aguaceros que suelen caer al fin de este mes, i hacen brotar los jérmens; otros esperan las aguas de setiembre. Esto es por lo que mira al maíz, principal cosecha de aquellos países: los granos que resisten la sequedad tambien se siembran en medio del verano, como hemos dicho.

En el tiempo mas seco se deben hacer los córtes de madera para edificios, muebles &c. Se debe esperar que el árbol que se corta haya llegado a su madurez i que esté a lo ménos en una edad media. Así se lograrán maderas sólidas i casi indestructibles. Los mismos requisitos se deben guardar en los cortes de las pajas i palmas con que se cubren las casas de campo, sin hacer aprecio de las preocupaciones vulgares introducidas sobre esto, que justamente han proscrito las naciones cultas.

CUARTA ESTACION.

En los meses de setiembre, octubre i noviembre, que es la cuarta estación es el segundo invierno. Los trabajos del campo casi son los mismos que en el primero. Al principio se siembra: despues de esto, todo se reduce a conservar los granos en las trojes con aseo i propiedad; evitar los daños en las se-

menteras, darles las desyervas correspondientes, facilitar el curso a las aguas, siempre que sean escesivas; cuidar los animales i sus crias, defenderlos contra las injurias del tiempo; proporcionarles los mejores pastos i mantener la limpieza i sequedad en los corrales.

Se cree que en nuestro continente llueve mas que en el resto del mundo. El país que habitamos es de los mas lluviosos. Ojalá hubiese alguno que se dedicase a llevar un diario de las lluvias del año, del estado de la atmósfera, vientos, nieblas, tormentas, i sería mejor si se acompañasen las observaciones del barómetro, termómetro, e higrómetro. Este diario se podría comparar con los que se han formado en otras partes del mundo, i sacar de él utilisimas consecuencias para la agricultura.

CAPITULO. VII.

DE LA METEOROLOGÍA.

El conocimiento de esta ciencia nos enseña a determinar la temperatura del aire, su pesantez, la cantidad de agua que cae, i los diversos granos de sequedad o humedad de la atmósfera; i para ello necesitamos del auxilio de diversos instrumentos, tales como el termómetro, barómetro hidrómetro e higrómetro. De la reunion de observaciones hechas durante un mismo dia, se calcula la media del dia, i muchas de estas medias dan la media del mes, del año, i en fin las reglas jenerales que rijen el fluido que rodea el globo; pero es necesario no olvidar, que para llegar a este último resultado, las observaciones deben ser multiplicadas, i hechas por muchos años. Para esplicar la definicion de la meteorología, debemos decir antes lo

que se entiende por *meteoros*. Esta palabra era empleada en la lengua griega para explicar todo lo que pasa sobre nuestras cabezas; pero ha sido restringida a los fenómenos que provienen de la atmósfera terrestre. Estos fenómenos se dividen en tres órdenes, a saber, acuosos, ígneos o aéreos, i luminosos. El primero comprende las nieblas o bruma, las nubes, las lluvias, la nieve, el rocío, la escarcha, el granizo, la escarcha menuda, los vientos, los huracanes, i las mangas marinas. El segundo comprende el rayo, los fuegos de San Telmo, los globos de fuego, la aurora voreal i las estrellas calientes: en fin, el tercero abraza la refracción, el arco iris, el parelio i el paraselene. Podríamos decir una palabra sobre cada uno de estos meteoros; pero nos ocuparemos solamente de la meteorología rural, que es nuestro objeto.

Sin duda la meteorología, considerada en sus relaciones con la agricultura, es susceptible de proporcionar resultados de alto interés; porque su objeto es conocer la fuente i los efectos de las variaciones de todo linaje que se suceden en nuestra atmósfera, i que observando los movimientos, la temperatura, la humedad superabundante, la sequedad escesiva, la pesantez del aire; remontándose a las causas de los vientos, lluvias i borrascas; puede darnos los medios de calcular con anticipación i con cierta exactitud, el retorno de las estaciones, la época mas o ménos próxima, la intensidad, la duración de los frios i de los calores, así como los diversos accidentes de que el aire es el ajenie i el teatro. Por una consecuencia necesaria, puede manifestarnos el verdadero momento de hacer cierta operación rural, aquel en que podemos sin temor confiar tales semillas a la tierra, recoger tal cosecha i garantizarnos de alguna calamidad. Ciertamente una guía tal mejoraría la

suerte del cultivador, que vé frecuentemente su trabajo perdido, su fortuna sin cesar espuesta, i su vida toda llena de fatigas, hecha el juguete de un meteoro. Esta guia la pedimos a la ciencia; la esperamos de ella.

La meteorología propiamente dicha; es de una data mui reciente para exigir pronto de ella un resultado satisfactorio; marcha aún en una ruta en que se han dado pocos trazos. Los antiguos trataron de estos fenómenos bajo la significacion de *Astrología natural*. La tradicion es en muchos casos mas poderosa que la ciencia, porque sin instrumentos, sin estudios preliminares, como sin pretensiones, tiene el arte de preveer las principales variaciones de la atmósfera, i ha llegado al punto de dictar en estilo de adajios mui simples, especies de predicciones, de pronósticos casi siempre apoyados en la casualidad. Habitados a pasar en pleno aire los dos tercios por lo ménos del dia, a velar durante la noche sobre las montañas en medio de los campos, los rebaños confiados a su cuidado, el labrador i el pastor han adquirido un tacto que rara vez los engaña por la inspeccion del cielo, la marcha de las nubes i de los vientos, el grito de algunos animales, el estado de las plantas, el cuadro que presenta al ojo del observador el sol al momento de ponerse sobre el horizonte. Es verdad que iguales nociones, tambien impíricas, son las que dirijen a los cosacos en sus viajes en medio de las *estepas* inhabitadas de Asia, i a los Beduinos del desierto durante sus correrias en medio del océano de arenas del Africa central. Cualquiera que sea el uso que se haga de la tradicion rural, ella nos ha transmitido una reunion de datos que es necesario archivar a fin de que la ciencia pueda aprovecharlos.

Antes de tratar de algunos pronósticos rurales i de la influenciencia que ejercen algunos planetas, harémos las siguientes esplicaciones.

La tierra es un esteroide de revolucion, aislado por donde quiera. Su forma nos es conocida por varias medidas i cálculos, i la vemos claramente en la figura de su sombra sobre el disco lunar al tiempo de los eclipses. Esta forma es la misma que hubiera tomado una masa líquida jirando sobre sí misma i lanzada en los espacios; i como por otra parte vemos que la temperatura de la tierra crece hácia su interior un grado centígrado por cada 25 metros; que las aguas termales son mas calientes miéntras mas profunda sea su procedencia; que los volcanes que se hallan en comunicacion con la masa interna, arrojan sin cesar materias inflamadas; i que las rocas mas profundas i mas antiguas son el producto de las cristalizaciones verificadas por medio del fuego; no podemos dejar de adoptar, aunque sea provisoriamente, la hipótesis hoi mas jeneralmente admitida entre los jeólogos, de que el núcleo central de la tierra es un fluido incandecente, cuya epidérmis consolidada, de cuatro a seis leguas de grueso, cubierta en sus tres cuartas partes de agua, es la que habitamos. ¡Qué mucho, pues, que la veamos lacerada, i que nos muestre a cada paso señales profundas de haber sido quebrantada en diferentes épocas por las fuerzas subterráneas, ya hundiendo en algunas porciones i sepultando bajo los mares cuantos séres orgánicos la cubrian, ya levantándose lentamente, como sucede hoi en el Norte de la Europa i en la parte mas austral de nuestro continente, ya alzando por una catástrofe súbita el fondo de los mares con los restos de los mariscos i conchas que habitaban su profundidad! En las montañas elevadas que nos dominan al Oriente de Bogo-

tá, se pueden recojer conchas marítimas, irrecusables testigos de que las materias sedimentarias i consolidadas que constituyen nuestro suelo se levantaron en tiempos remotos a esta altura de mas de tres mil varas sobre el nivel de los mares actuales, i aun a mayores, si hemos de juzgar por las señales manifiestas de haber sido cubierto en otro tiempo de nieve perpetua el páramo de Sumapaz.

Los grados de latitud han hecho reconocer que la tierra tiene 9,000 leguas de circunferencia; i, conocida esta, se ha hallado el diámetro que es de 2,865 leguas. La mitad de este número es la distancia del punto en donde estamos al centro de la tierra. Nuestro globo no es perfectamente redondo; está aplanado hácia los polos por efecto de la fuerza centrífuga. El aplanamiento de la tierra es de 8 i $\frac{1}{2}$ leguas. Esto ha sido probado con las observaciones que se hicieron en Quito por la expedicion enviada en 1765: i por las que al mismo tiempo se hacian en Laponia, en donde se halló que el grado de la tierra tenia 669 toesas mas, prueba que ella es ménos conveja hácia los polos. La tierra jira en torno del sol describiendo un elipse cuya escen-tricidad es de $\frac{1}{59}$ Independientemente de la revolucion en torno del sol, la tierra hace otra sobre su eje en 23 horas 56 minutos, 4 segundos. Estas dos revoluciones se hacen simultáneamente.

DEL SOL.—Este gran luminar que alumbra i calienta la naturaleza entera es para nosotros el centro del universo. Se halla colocado en medio del Zodiaco: es esférico i 1.300,000 veces mas grande que la tierra: su diámetro es de 315,150 leguas, i su circunferencia de 1.000,000 de leguas. Este astro jira sobre él mismo en 25 dias i 12 horas, i su distancia de la tierra es 34,000,000 de leguas, segun

Herschell. Los rayos luminosos de este astro tienen tal celeridad, que en un segundo recorren 70,000 leguas, en consecuencia, no vemos al sol como existe, en el instante en que le miramos, sino como se hallaba 8 minutos ántes. No vemos la luna sino como existia un segundo i cuarto ántes; ni a Júpiter sino como 52 minutos ántes; ni a Neptuno sino como se hallaba 4 horas ántes; de modo que aun destruido este, estaríamos viéndolo 4 horas despues de haberse aniquilado.

DE LA LUNA.—Despues del sol, la luna es el astro que mas nos interesa a causa de su influencia sobre nosotros i sobre todas las plantas, por su intermediacion a la tierra i por la utilidad de su luz durante la noche. Jira ella en derredor de la tierra

describiendo un elipse cuya escentricidad es de $\frac{1}{18}$

Este elipse, *ú órbita de la luna*, está inclinada de 5 grados a la elíptica que ella corta en dos puntos llamados *Nodos*. La luna es 49 veces más pequeña que la tierra. Esta ocupa uno de los focos de la órbita lunar; de donde se sigue que la distancia de la luna a la tierra no es siempre igual. Cuando la luna se halla a la estremidad del eje mayor, está en el punto mas cercano a la tierra, en su *perijeo*: a la otra estremidad ella estará en el punto mas lejano, en su *apojeo*. La distancia media de la luna a la tierra es de 80,800 leguas; de manera que con un instrumento que agrande o acerque mil veces los objetos, se la distingue como si fuese observada a la distancia de 80 leguas; lo que no es posible por ahora, porque los telescopios hasta hoi inventados aumentan solamente 300 veces el objeto. La luna recorre su órbita en 29 dias 12 horas 44 minutos i 2 segundos. En esta revolucion periódica ella va de occidente a oriente. Este satélite hace

ademas una rotacion sobre su eje en cada una de sus revoluciones periódicas: esta es la razon porque ella nos presenta siempre el mismo lado. La luna hace su revolucion completa cada 19 años, hallándose al fin de este período en el mismo punto que ántes, i entónces los novilunios i plenilunios suceden a la misma época, i este período se llama *ciclo lunar*.

PRONÓSTICOS ATMOSFÉRICOS.—Conviene mucho al agricultor tener un conocimiento de las observaciones que ya se han hecho sobre la temperatura del año i que recomendamos se tengan presentes.

Los años de calor medio son siempre notables por la abundancia de los cereales, de frutos, sobre todo de las semillas aceitosas; un gran calor es mas nocivo a los frutos, que una humedad sostenida. Cuando la temperatura de la atmósfera no está en relacion con las estaciones, hai desórden en los meteos; la influencia de estos desórdenes se ejerce sobre todos los séres organizados, animales i vejetales; entre estos últimos es mas funesta en las plantas que no están perfectamente aclimatadas, i que no se propagan sino por los cuidados del hortelano. Primavera fria, cosechas tardias; primavera lluviosa, mucha paja, poco grano. Primavera seca, estío húmedo. Primavera cálida, frutos verrugosos. Estío húmedo, otoño sereno. Estío mui seco anuncia un invierno rigoroso. Otoño brillante e invierno solo primavera húmeda. Un invierno suave en su principio se termina siempre por frios, tanto mas nocivos cuanto que se presentan fuera de la estacion; tales frios hacen gran mal a los vejetales, i detienen la jermiacion de los granos sembrados en los nortes.

Como el barómetro es un instrumento que nos dá signos mas seguros que algunos pronósticos, con-

veniente sería a nuestros labradores su uso; para cuyo fin explicaremos los resultados mas conocidos, respecto de la expansion o baja del azogue, o mercurio que él contiene.--Si estando apacible el tiempo, se dispone a llover, el mercurio baja; cuando va a despejarse i a mejorar el tiempo, sube. Cuando baja el mercurio en medio de los calores, anuncia tempestad; si se eleva en invierno, es signo de frio; pero, si baja durante el frio, es indício de deshielo; si continúa elevándose por el frio, esto anuncia la nieve: si se halla un temporal acompañado de un rápido descenso del barómetro, no puede ser de larga duracion: lo mismo debe decirse en orden al buen tiempo, acompañado de una pronta elevacion; si se eleva el barómetro durante el mal tiempo i continúa con este por espacio de dos o tres dias, debe esperarse un buen tiempo prolongado; pero si en medio de un buen tiempo desciende bastante el mercurio, i continúa bajando dos o tres dias, esto presajia muchas lluvias i probablemente grandes vientos. En jeneral, el barómetro se mantiene mui bajo en los años lluviosos i estaciones húmedas, i mui alto en los años secos i estaciones de igual especie. Está mas alto en invierno que en verano, son sus variaciones en el tránsito de una estacion seca a otra húmeda, i estas variaciones son tanto mayores cuanto mas tempestuosa es dicha estacion, o mas espuesta se halle a huracanes.

El sol influye mucho sobre los cambios del tiempo, disolviendo los vapores o bien aumentándolos; su aspecto al traves de estos mismos vapores, suministra pronósticos mui ciertos. Así, pues, cuando al levantarse el sol arroja una luz pálida, i se le vé acompañado por manchas que le siguen, o que está casi oculto por nubes espesas; que se pone rojo i tiene del mismo color las nubes i la especie

de escarcha que las rodea, signos de lluvia. Si es pálido al mediodía i al ponerse, viento para el día siguiente. Cuando el sol es brillante al salir, i rechaza delante de sí, por una brisa fresca las capas vaporosas que aparecen a su aurora; si se muestra al ponerse de un color de oro ligeramente rojizo sobre un cielo puro, esento de vapores intermedios; esto es el anuncio de un tiempo constantemente bello. Signo de borrasca, tempestad i huracan, cuando un círculo blanquesino se diseña al rededor de su disco sobre un cielo brumoso; si este círculo es azul o negruzco al momento de ponerse, tempestad; si el sol se baña, es decir, si sus rayos penetrando los nubarrones forman largos hacesillos que se cruzan desigualmente, lluvia abundante; lo mismo que si al salir, estos mismos rayos se muestran al horizonte delante de su globo, o si las nubes están dispuestas en coronas i teñidas de los colores del iris.

La influencia de la luna sobre las variaciones de la atmósfera, es de creencia antigua: aunque no sea dudoso que la astrología judiciaria haya contribuido mucho a crear i perpetuar una multitud de observaciones, sorprende que desde los trabajos de Toaldo i de De-Zamarck, las observaciones sean tan poco regulares: por tanto, estamos en el mismo punto que la simple observacion del hombre de los campos. Todos los pronósticos establecidos sobre las apariencias de la luna, están casi enteramente encerrados en este viejo verso latino: *Pálida luna pluit, rubicunda flat, alba serenat.* (Palidez de la luna, signo de lluvia, su rubicundez anuncia viento, claridad brillante presajia un tiempo sereno.) Cuando este astro secundario parece mas grande que de costumbre, que es oval, cubierto de un velo sombrío, i rodeado de una aureola blanquecina, o que está

nublado al salir de su primer cuarto, pronósticos ciertos de lluvia. Si en el tercero, cuarto o quinto dias despues de la luna nueva o llena, el viento sopla al Este, i el tiempo está sereno, el buen tiempo será de duracion. Cuando la luna se retrata en el agua, es decir, durante la lluvia, tres dias despues el cielo está puro; si, al contrario, ella se retrata en buen tiempo, la lluvia no tardará en caer.

Estrellas. Cuando la luz de las estrellas es viva, i estos astros innumerables centellean uniformemente i aparecen como en mayor número, signo de un tiempo sereno o de frio; pero cuando las vemos mas grandes que de ordinario, i mas aproximadas unas a otras, el tiempo no tardará en cambiar; si están como sumerjidas en medio de un vapor blanco, lluvia mui próxima; es un signo de borrasca cuando pierden su brillo sin que el cielo aparezca nublado.

Nubes. Las que se llaman amontonadas asemejándose a copos de nieve, anuncian viento durante el estío, nieve durante el invierno. Las nubes, que despues de la lluvia descenden cerca de la tierra i parecen rodar por los campos, son un signo de buen tiempo, lo mismo que cuando no se ven nubes en el horizonte, i que el viento sopla del Norte. Las pequeñas nubes blancas pasando delante del sol cuando van a desaparecer a nuestros ojos, coloreándose de rojo, amarillo, verde, &a, presajian lluvia. No sucede así cuando aquellas son ligeras, i que apenas ocultan el azul celeste, cuando siguen la direccion de las montañas, cuando flotan en sentido contrario despues del viento Sur, o que partiendo del Oriente van a perderse al Occidente al momento de la aproximacion del sol: todo esto anuncia buen tiempo. Nubes grandes, negras, grises, formando como sábanas, o bien amontonadas en mon-

tañas, signos de borrasca. En invierno están ordinariamente estendidas como en las noches de estío; en el día están agrupadas.

Del *aire*. Siendo el aire de la mas grande importancia para la vejetacion de las plantas, tanto por la humedad o sequedad que contenga, como por el alimento que les suministra, es de necesidad tener algunos conocimientos de él.

Toda la tierra i el mar están cubiertos de una cosa que se llama aire, el cual, dicen los fisicos, que es un fluido sutil, trasparente i de color azul, cuando se mira una grande masa como acontece en el cielo, i a lo léjos, cuando está pura, presentándonos las montañas como azules. Como la tierra, tampoco es el aire un elemento, pues esto quiere decir que no puede dividirse en dos sustancias diferentes, i el aire es susceptible de esta division pues está compuesto de 73 partes de una cosa llamada *azoe* que es una especie de tufo o gaz, i de 21 de otro que se llama *oxijeno*; i siendo elástico el aire, el que está debajo resiste a la fuerza del que está arriba. Se extrañará tanto ménos esto cuando se piense en que los peces nadan en el fondo del mar i se menean con tanta libertad como nosotros en el aire, i sin embargo tienen encima doble peso, triple i cuádruplo del nuestro. Esta gran masa de aire constituye lo que se llama la *atmósfera*, la cual se eleva unas 30,700, i otros dicen unas 41,200 toesas mas allá del nivel del mar. I su peso es igual al de una columna de mercurio de 20 pulgadas ó de sesenta i dos de agua, de suerte que un hombre de mediana estatura experimenta sobre toda la superficie de su cuerpo una presion cuyo total es de 30,000 libras. Sin embargo no sentimos este enorme peso, porque no solo estamos inundados por el aire sino que lo tenemos dentro de nuestro cuerpo al cual penetra por todos lados,

Cuanto mas alto es el lugar de la tierra tanto ménos pesa el aire que carga sobre este lugar, i esto se conoce por medio del barómetro: cada línea que baja o sube corresponde a 12 toesas i media de elevacion vertical.

El aire siendo tan fluido como es i habiendo tantas causas que obran sobre él, se mueve con facilidad i de diferentes modos. La atraccion de los planetas, el calor del sol i la rotacion de la tierra, son otras tantas causas que lo ponen en movimiento. La luna i el sol atraen el aire i lo hacen levantar i bajar; esto esplica la subida i bajada cotidianas del barómetro segun Laplace. El calor i el vapor del agua hacen subir las capas inferiores i bajar las superiores, con lo que se establece otro movimiento del aire. El frio i la sequedad hacen lo propio i en sentido inverso.

De todo esto se sigue que la atmósfera está siempre ajitada. Cuando esta ajitacion es sensible toma el nombre de *viento*, el cual es tan vario en celeridad como los lugares en que puede levantarse, pues los montes, rios, bosques, &a., tienen mucha influencia sobre el movimiento del aire.

El aire es susceptible de cargarse de cierta cantidad de agua que es relativa a su grado de temperatura i de densidad. Cuanto mas caliente es el aire, tanta mayor cantidad de agua en estado de vapor puede contener.

El agua, siendo mas pesada que el aire, no puede elevarse hácia la atmósfera sino en estado de vapor. El calor del sol, dando sobre el aire evapora parte del agua del mar i de los rios, i este vapor se sostiene i esparea por el aire. Si la temperatura no es mas que de 18 o 20 grados, el vapor del agua es invisible, no altera la transparencia del aire, ni se deja sentir por los instrumentos que se llaman *hi-*

drómetros o medidores de la humedad; pero siendo su densidad a la del aire como 620 es a 1000, el volúmen del aire se aumenta i su peso disminuye. Los cabellos son buenos para conocer la humedad de la atmósfera, pues la absorven i se engruesan. Hai muchos otros cuerpos que hacen lo mismo.

Cuando el aire está mui saturado o empapado de vapor de agua, o cuando la temperatura baja a 9 o 10 grados, el vapor del agua se deja ver, el *higrómetro* señala sus grados de humedad atmosférica i el barómetro se resiente de su peso; i entónces se forman, segun las diferentes cantidades i circunstancias, los fenómenos o meteoros acuosos siguientes: la *niebla*, las *nubes*, el *rocío*, la *lluvia*, la *nieve*, el *granizo* i la *manga*.

Los *vientos* que comienzan a soplar durante el dia son mucho mas fuertes, i duran mas tiempo que los que se levantan en la noche. Los grandes vientos son mas jenerales que los vientos débiles, pero duran ménos. Mutacion frecuente de los vientos, signo de borrasca. Vientos opuestos al curso del sol, presajian mal tiempo. Viento que se eleva del horizonte cubierto de nubes dispuesto en zonas paralelas, es siempre mui fuerte. La mayor parte de los vientos bajan i se apaciguan totalmente hácia el mediodia. Los vientos del equinoccio son impetuosos i trastornan la atmósfera; los de primavera ejercen de ordinario su influencia durante seis meses. Los vientos del Norte duran 3, 6 i 9 dias; si no cesan despues de este término, vuelven a comenzar con mas fuerza, i son reemplazados por un viento contrario de una duracion casi igual. El viento del Sur, cuando cesa, es reemplazado por la lluvia. El viento del Oeste lleva mucha humedad.

El frio es mas vivo al levantarse el sol que a otra hora del dia. Cuando es intenso daña las plantas.

La *niebla*, no es mas que el vapor de la agua visible que enturbia la transparencia del aire, e indica el mas alto grado de humedad. Hai niebla siempre que la masa de aire donde está contenido el vapor se enfria por cualquiera causa que fuere. El vapor de agua se halla en este caso en *estado vesicular*; esto es, formando globulillos de vapor vacíos, a la manera de las gorgoritas de agua de jabon, i esto hace que el aire pierda la transparencia; porque el vapor del agua en otra disposicion es tan trasparente como el aire. Tambien hace que no se caiga, como se caeria, si fuese agua líquida.

Los *nublados* o *nubes* se forman del mismo modo. Sabemos que continuamente se desprende de la superficie del globo cierta cantidad de agua en forma de vapor i que se esparce por el aire, i tambien que este aire es mas frio a proporcion que es mas alto. El vapor de agua, pues, se condensa o espesa así que llega a una rejion mas fria i forma una especie de niebla. I esto esplica como se sostiene en el aire; porque el que contiene cada vesícula de vapor es mas lijero que el que rodea la vesícula. Otra consideracion hai que hace creer en el menor peso de los nublados, i es que deben considerarse como abánicos que reciben de dia los rayos del sol, i de noche el calor de la tierra, por lo cual tienen una temperatura mas alta que la atmósfera trasparente que los rodea, i son por esto ménos pesados. De aquí es que durante el dia se elevan, i llegando a una rejion mas seca, pueden reducirse otra vez a vapor mas ténue i desaparecer. Tambien pueden formarse o disolverse, pasando de un lugar caliente a otro frio, o vice versa, segun las corrientes de aire que las arrastran.

Las nieblas fertilizan la tierra: es el momento mas favorable para la labor i las siembras. Las nie-

blas en primavera producen el moho de los cereales. Las del estío, cuando se presentan por la mañana, prometen un bello día; cuando se elevan poco a poco sobre las colinas, es signo de lluvia. La niebla de invierno se cambia en bruma, i esta especie de helado blanco en los países frios adhiriéndose a los vegetales, les causa mucho daño. La duración de las nieblas determina un gran refriamiento. La niebla que precede al nacimiento del sol, en el tiempo de plenilunio, que cae sobre la tierra, que cubre los lugares bajos i se disipa prontamente, o que se eleva en masas aisladas, blancas, redondeadas, separadas por grandes espacios que llenan los rayos del sol, son signos de buen tiempo. Habrá lluvia si la niebla sube i se aglomera en masas espesas, si no es espulsada por vientos contrarios. Cuando sobreviene la niebla durante un mal tiempo, hai certeza que este no tardará en cesar; pero si la niebla se presenta en buen tiempo i que se eleva dejando detras nubes, el mal tiempo es irremediable.

La *lluvia* es uno de los fenómenos mas benéficos para la tierra, i que el agricultor debe conocer desde su formacion. De todos los metéoros que se enjendran en la atmósfera, la lluvia es el mas admirable, más benigno i útil a la vejetación. Elevada el agua en partículas menudísimas por el proceso de la evaporacion, como hemos esplicado ántes, de la superficie de algun océano remoto, a la rejion del aire, i hecha en lo alto el juguete de los vientos i de variedad de temperaturas, puede caminar, en forma de nubes, haciendo sombra a la mitad del globo ántes de caer a su superficie. El filósofo se hace cargo de la influencia del calor, ve subir vapores densos de la tierra i condensarse en nubes formando cirros, cúmulos o estratos segun su elevación, percibe que el viento las impele en varias

direcciones, i por una union de coincidencias las sienten descender en una lluvia apacible, las ve caer en copos de nieve, o precipitarse en aguaceros o granizo, i queda suspenso sin entender las causas ocultas que producen un tal efecto. Todas las teorías que los químicos han hecho sobre este fenómeno están fundadas en suposiciones gratuitas, como prueba la variedad de opiniones sobre la causa de la lluvia. Presentaremos a nuestros lectores las dos hipótesis mas plausibles, i despues hablaremos de sus efectos i beneficios.

Mr. Luke Howard, el mas científico i esacto meteorologista del siglo pasado, fué de opinion que la lluvia es casi siempre el resultado de la accion eléctrica que las nubes sufren entre sí. Esta idea adquirió alguna plausibilidad, pareciendo confirmada con operaciones hechas en varias maneras, sobre el estado eléctrico de las nubes i de la lluvia; i es mui probable que una tormenta de truenos i agua no sea mas que un repentino i sensible desenvolvimiento de aquellas enerjías que, segun el orden que se observa en la creacion en otros respectos, deben estar operando incesante i silenciosamente para fines jenerales i benéficos. Pero si esta teoría parece explicar la causa de un aguacero o granizada, no satisface en el caso de una lluvia regular i continuada, ni en la lenta caida de una nevada.

Veamos ahora otra teoría moderna sobre la causa de la lluvia. Es cosa evidente para los versados en meteorología, que existe una conexion íntima entre el calor i el pavor en la atmósfera. El calor promueve la operacion, i contribuye a retener el vapor ascendido a la atmósfera; i el frio por otra parte precipita o condensa el vapor. Aunque estos hechos no esplican por sí el fenómeno de la lluvia, han servido de fundamento al Dr. Hutton de Edim-

burgo para hacer varias observaciones i formar una nocion, la mas correcta que ha llegado a nuestra noticia sobre la causa de la lluvia. Sin decidir sobre si el vapor está simplemente estendido por el calor i difundido por la atmósfera, o combinado químicamente con ella, sostuvo, fundado en fenómenos evidentes, que la cantidad de vapor que el aire puede retener crece a proporcion con la temperatura; i de aquí infiere con fundamento, que cuando dos volúmenes de aire de temperaturas diferentes llegan a mezclarse, estando cada uno previamente saturado con vapor, se ha de seguir una precipitacion de una porcion de vapor, no siendo la temperatura media capaz de soportar la cantidad media de vapor.

Por tanto, la causa de la lluvia, nos parece, no debe ser ya un objeto de duda. Si dos masas de aire, de temperaturas desiguales, se llegan a entremezclar por las corrientes ordinarias de los vientos, cuando están saturadas con vapor, la consecuencia será una precipitacion. Si las masas no están muy saturadas, la precipitacion es menor, o no habrá ninguna, segun el grado en que estuviesen. Así mismo, cuanto mas caliente está el aire, tanta mayor es la cantidad de vapor precipitado en iguales circunstancias. Esta es la razon por qué las lluvias son mas pesadas en verano que en invierno, i en paises calientes que en frios.

Se ha observado, como circunstancia muy notable, que cae mayor cantidad de lluvia en los valles que en las colinas, aunque la altura sea muy inconsiderable. Lo contrario sucede en los parajes muy montañosos como los Andes, i los llanos muy estensos como en Egipto, las Pampas, etc. Los químicos han averiguado que cada nube está cargada con mas o menos electricidad, i que las montañas que se ele-

van mui alto en la atmósfera sirven de atractores. Cuando las nubes se acercan dentro de la esfera de acción de las cumbres, su electricidad estando en un estado opuesto, es atraída en parte por los montes, i privadas las nubes del fluido eléctrico necesario para suspender toda el agua que contienen, esta cae en torrentes sobre los montes, i exhaustas las nubes pasan sobre las llanadas inmediatas sin agua suficiente para regar la tierra. Esto esplica por qué en las montañas del Ejipto Alto llueve tanto i casi nunca en el Ejipto Bajo. Lo mismo sucede en los Andes del Perú, en Quito i en las montañas al Norte i Oriente de Lima, donde la lluvia cae en torrentes, miéntras que en el valle Rimac, donde está la capital i el puerto del Callao, no llueve jamás, a lo menos sensiblemente. En los montes junto a Jujui los aguaceros son frecuentes i pesados, i en las pámpas de Buenos Aires son mui frecuentes las secas por todo un año, convirtiéndose aquellas vastas i amenas llanadas en campos de desolacion. A escepcion de estas irregularidades, efecto de algunas causas secundarias, la perpetua circulacion de evaporacion i lluvia es el fenómeno que proclama con mayor viveza la sábia providencia del Criador. El método en que descende jeneralmente destilando gota a gota, es el modo mas conveniente para regar la tierra, porque si cayera de un golpe, ahogaría los vivientes, destrozaría los árboles, destruiría las plantas, arrastraría los edificios, i se llevaría al mar en la inundacion la capa de tierra destinada a la vejetacion. Pero la mano del Autor Soberano ha suspendido estos peligros, i la caída de la lluvia, por violenta que sea la compresion de las nubes por el cambio de la electricidad o por la mudanza de temperatura, es comparativamente pequeña; destruirá, es verdad, aquellos árboles cuyas fibras es-

tán ya corrompidas, pero no los sanos que tienen la tenacidad apropiada a su parte leñosa para mantener el tronco firme en sus raíces, i sus ramas sujetas al tronco; *destruirá la casa edificada sobre la arena, pero no caerá la que está cimentada sobre peña.*

Lluvia repentina es de poca duracion. La lluvia es mas abundante en estío que en invierno. El otoño es el verdadero tiempo de las lluvias, ellas participan un poco de las del estío, i llevan tambien con ellas los principios de fecundidad; pero desde el momento que bajo la temperatura vienen espesas, nebulosas i frecuentes, entónces anuncian un año pesado. Lluvia perpendicular i un tiempo calmo presajia mal tiempo. Las lluvias que vienen del Este no son fuertes, pero son de duracion, lo mismo que la que hace borbotar el agna de los rios, de los lagos i de los pantanos. Lluvia que comienza a caer bajo la accion del viento, i que continúa despues que este ha cesado, dura muchas horas. Cuéntese con una lluvia fuerte como la que llaman los marinos *chaparron*, cuando el aire está caliente por la tarde i en el mismo tiempo las nubes se acumulan en masas grises o negruzcas; ella caerá largamente, si estas pequeñas nubes se separan en dos, estendiéndose sobre la tierra. Cuando una lluvia fina sucede a una gruesa, el mal tiempo subsistirá mucho. Las lluvias de noche duran poco. Las que caen durante el dia son mas prolongadas, principalmente despues de mediodia. Cuando despues de una lluvia se presenta la niebla, un bello tiempo va a sucederle. En Venezuela las lluvias comienzan jeneralmente en mayo, i continúan, aunque con interrupciones, hasta setiembre i octubre. En los meses llamados propiamente de invierno, esto es, desde el mes de noviembre las lluvias son escasas, i las

que caen no son acompañadas, sinó raras veces de metéoros eléctricos, ni tampoco son aquellos chaparrones tan abundantes que inunden la tierra, sinó una lluvia mansa que el vulgo llama *páramos*, que fertiliza mucho los campos.

El *rocío* es tambien el mismo vapor de agua contenido en el aire, sin que le quite la transparencia, pues harto es sabido que solo hai rocío cuando el cielo está sereno; este vapor se condensa en la superficie de las plantas, porque esta superficie es mas fria que el aire que las rodea, sucediendo lo propio que en los vidrios de los balcones en invierno, que condensan por estar en contacto con el aire exterior mas frio el vapor del aposento, i se presentan mojados, turbios i a veces con hielo. El rocío no se pone debajo de las hojas, porque estas reciben por abajo el calor que les arroja la tierra, mientras que por arriba no reciben ninguno por estar la atmósfera serena; de aquí es que, cuando está nublado, no hai rocío; porque entónces las nubes les arrojan calor por arriba, así como la tierra por debajo, i el vapor no puede condensarse, ni formar estas gotitas de agua que hace el rocío.

Rocío abundante, gran fertilidad, como sucede en los alrededores de Lima. Las noches calientes i sin rocío son seguidas de tormentas, de aguaceros i lluvias prolongadas. Rocío fuerte que se disipa al nacer el sol, es signo de lluvia. No hai rocío cuando un viento caliente sucede al fin del día a un viento frio, o cuando la temperatura de la tierra es mas baja que la del aire. Los vientos que se elevan durante la formacion de los glóbulos de rocío detienen o retardan su progreso. La conjelacion del rocío de otoño i primavera produce la escarcha o rocío blanco, fenómeno que solo se observa entre nosotros en los páramos i en las altas montañas.

Tormentas. Las tormentas son mas frecuentes en el dia que en la noche, mas en la tarde que en la mañana. Toda lluvia que viene acompañada de tormentas aumenta prodijiosamente la vejetacion. Esto es mui notable en los llanos, porque casi se ven crecer las gramíneas que sirven de pasto a nuestros rebaños en medio de una tormenta fuerte como las que se observan en la zona de los pastos de nuestro suelo. Las tormentas acompañadas de viento son ménos dañosas que las que estallan durante un tiempo calmo. Los relámpagos que reinan sobre toda la superficie del horizonte, o que vienen del Norte, anuncian viento i lluvia; los que parten del Oeste son preludios de viento, rayos o lluvia abundante. Relámpagos en el horizonte sin nubes, buen tiempo. Tronadas continuas, sordas i prolongadas, presajian violenta borrasca. El *granizo* se forma por la congelacion del vapor en las rejiones altas de la atmósfera causada por la mezela de la corriente de un aire sumamente frio con el aire mas caliente en que el vapor está suspendido. Cuando cae granizo i las plantas no han acabado de hacer su completo desarrollo, las atrasa i aún las seca, segun el estado en que las encuentre.

Inundaciones. En los países intertropicales no hai esas inundaciones que se temen tanto en los países frios por el desyelo, porque miéntras mas alta es la temperatura, mas agua corre a causa de la liquidez de los bancos de yelo i copos de nieve que ocupan los rios i las montañas; pero ya que no hai inundaciones por el desyelo, existen en algunos años a causa de la mucha lluvia que cae: jeneralmente hace mucho daño a los sembrados, sobre todo, si corrientes impetuosas influyen en los campos cultivados, porque entónces se lleva la capa de tierra vejetal, quedando solo la arena, el cascajo,

las rocas calizas u otras arcillas o greda; mas cuando la inundacion es mansa, aunque la cosecha actual se pierda, las sucesivas se esperan mui pingües por la gran cantidad de cieno que dejan en cambio del daño que habian causado. En los llanos las inundaciones son mui grandes en la época de las lluvias; i esto, aunque causa grandes males, tiene sus bienes positivos, porque la evaporación de todas estas aguas templá los fuertes calores del estío, que en las llanuras son insoportables, i preparan un buen pasto para la siguiente primavera.

Se ha observado en la Nueva Granada, que el tiempo de invierno es de una época de 7 a 9 años, i lo mismo sucede respecto del verano, siendo cada una de estas épocas en su principio moderadas i en su fin fuertes; sin que por esto se entienda que no todos los años que tocan de invierno dejan de tenerse algunos veranos cortos, ni en los veranos dejan de caer algunas lluvias. Esta observacion es de mucha importancia para los agricultores; pues en tiempo de invierno debe sembrarse tarde, i en verano lo mas temprano posible. Cuando en el mes de diciembre llueve cerca de todo el mes i lo mismo en el de enero, hai probabilidad de que el año sea de invierno, o si hace buen tiempo en estos dos meses es señal de que será el año seco.

CAPITULO VIII.

DE LOS ELEMENTOS DE LA VEJETACION DE LAS PLANTAS.

Toda la tierra se halla cubierta de lozana yerba, i adornada con una prodijiosa variedad de árboles i arbustos de inmensas magnitudes, i de cualidades diferentes. Nos parece ver toda superficie de la tierra desmenuzada con la repentina sa-

lida de tantas plantas, que por mas que el botánico procure clasificar sus especies, no podrá jamas individualizarlas. Cada individuo del reino vegetal varía en mil respectos: unas semillas jerman en el espacio de un dia i otras necesitan estar enterradas largo tiempo para desenrollarse; hai plantas que, como los insectos efimeros, viven solo por algunas horas, i otras que existen por varios siglos. Unas producen flores mui vistosas, i otras no presentan flor alguna aparente; unas nos asombran por su enorme corpulencia, i para distinguir otras necesitamos del microscopio; unas son leñosas i duras, i otras se componen de un mucílago que apenas resisten la impresion del viento; hai unas que viven solo en el agua, miéntras que otras trepan por las rocas mas áridas, penetrando sus raices hasta por el duro mármol. Todas, en fin, se diferencian por su tamaño, su dureza, su figura, la posicion de sus hojas, de sus flores i de sus frutas, así como por su color, olor i gusto. El misterioso artificio de la vegetacion es igual en todas las plantas, pero siendo mas sensible en las mayores; contraerémos nuestra atencion en este artículo a los árboles.

Esta noble especie de plantas es la mas notable del reino vegetal: la gallarda elevacion de estos jigantes de los bosques; la robustez de sus troncos, la majestuosa expansion de sus ramas; el noble movimiento que hacen sus hojas cuando son ajitados por el aire; la fuerza con que sus raices se aferran en la tierra, haciendo diferentes senos para adquirir mayor tenacidad; la vida dilatada que les ha concedido la naturaleza, todas estas cualidades constituyen a los árboles el ornamento de la tierra, miéntras que sus despojos contribuyen a la riqueza i conveniencia del hombre. Los árboles en vida no

solo sirven de ornamento mas de utilidad para toda especie de vivientes: los pájaros confían a ellos sus nidos i sus familias; los insectos no solo hallan abrigo, mas todo el sustento que necesitan en sus hojas, en sus ramas, i hasta en sus raices; los brutos van a ampararse i solozarse a su sombra; el hombre halla un tesoro en sus frutas; i la tierra se vigoriza con el despojo anual de sus hojas. Derribados por el hacha son aun mas apreciables para el hombre por la riqueza i utilidad de sus maderas, diferentes en cada uno por la flexibilidad, testura i dureza segun las disposicion de sus fibras, variando en casi todos los colores: negra en el ébano, blanca en el pino, amarilla en el box, roja en el palo coral o en el brasil, morada en el amaranto, parda en la caoba, i jaspeada en el palo de rosa. Maderas ricas para toda especie de muebles, maderas comunes para la construccion de casas, i maderas fuertes para la construccion de aquellos bajeles, que resistiendo al furor de las olas, i a la violencia del cañon, facilita al hombre la comunicacion entre todas las partes del globo apesar de sus enemigos, sin contar los beneficios que deribamos en su combustion.

Algunos de estos colosos suelen elevarse en los bosques i en los llanos a una altura prodijiosa, mientras que otros adquieren una corpulencia tan enorme que sorprende: los palmeros sacuden sus victoriosas cabezas a la altura de 100 pies; muchos abetos abren sus ramas a 120 pies de la tierra, i algunos cedros remontan sus crestas a 130 pies, como si pretendieran habitar entre las nubes. El timboo en el Paraguay engruesa hasta doce pies en diámetro; se han hallado tilos de 16 pies, algunos robles han llegado a 33 pies, un baobah medido, no hace mucho, en el Senegal tenia 40 pies de diámetro, i

el famoso castaño en el monte Etna, ahora en su decrepitud i abierto en cinco miembros, forman estos un espacio de doscientos veinte pies de diámetro.

Pero no es la frondosidad de estos próceres de las florestas, ni el color o utilidad de sus maderas, ni el benéfico objeto de su fuctrificacion lo que nos proponemos tratar aquí, sino de su fisiología vejetal. La analogía entre las plantas i los animales parece evidente, i nada puede probar mas la admirable unidad de los medios de la Providencia para cumplir sus designios, que el primer desarrollo de la semilla i del animal. El grano se asemeja al huevo, la yema de este i el boton de aquel se asemejan al feto; el vejetal i el animal se nutren del mismo modo; i casi del mismo modo unos i otros crecen, fecundan, se multiplican, envejecen i mueren. Es verdad que las plantas no tienen nervios ni sentidos, pero tampoco lo necesitan, estando privados de locomocion; el árbol no tiene que buscar el consorcio de otro árbol para producir su semejante, solo necesita el sol, o a lo ménos la luz, para reverdecer, i en busca de esta treparán por todas partes sus tallos; necesitan para nutrirse la humedad nutritiva i sus raicillas la buscarán por todas partes con una actividad incansable; ni necesitan huir, porque entre los árboles, aunque haya mayor o menor simpatía no hai persecuciones; así pues, aunque no tengan sentidos ni locomocion poseen todo lo necesario para su crecimiento, mantenimiento i propagacion.

Si examinamos las raices, descubriremos una division i subdivision casi infinita de tubos capilares esparecidos a grandes distancias. Estas raices sirven para amarrar las plantas al terreno, i su fuerza unida es tan poderosa, que mantiene los mas exal-

tados i frondosos robles como suspendidos en el aire, apesar del ímpetu furioso de los desencadenados huracanes; i el otro objeto no ménos principal es el atraer la humedad de la tierra, único nutrimento de las plantas. Este jugo crudo se va dirigiendo en su tránsito de un vaso a otro hasta convertirse en savia, i cuando este jugo está ya purificado sube por la albura o vasos leñosos mas cercanos a la medula, i entónces se derrama por todo el vegetal introduciéndose por los poros de su tejido. ¡Qué actividad tan incesante comunicó el Criador a estas menudillas raices de los árboles! Como sanguijuelas imperceptibles chupan su alimento introduciéndose por la tierra, ya dirigiéndose a un lado, ya volviéndose al otro, segun se le presenta la materia que le es mas adaptada. Si esta escasea, las raicillas se estienden lateralmente, o profundizan por todo el lecho de tierra que forma su provincia; pero si la materia nutritiva abunda en un lugar o hai una barrera de la que no pueden salir, las raicillas se multiplican, se enroscan i viven contentas en la abundancia, o procuran aprovecharse de cuanto está a su alcance. El tronco es el cuerpo en donde están las venas, las arterias, el corazon i la vida. La corteza es el epidermis, i segun la naturaleza del cuerpo que protege, es suave o aspera, dura o astillosa, la mas adoptada para defender al tronco del frio penetrante, del secante calor, o para protegerlo de las injurias de aquellas violencias exteriores a que suelen estar algunos árboles espuestos.

La corteza parece ser el alma de la planta; en ella se halla todo el aparato de los vasos necesarios a su conservacion i a su vida, pues que un árbol descascarado en parte se debilita, hasta volver a formarse i unirse la parte defectuosa, de un modo

no ménos misterioso que la granulacion del pellejo animal; i si es privado de todo el epidermis, perecerá el árbol, como un cuerpo animal privado del cutis. En la corteza se hallan todos los medios reproductivos de la planta, todos los elementos de sus ramas i de sus hojas, i por medio de la corteza se convierte un árbol en otro por la operacion del injerto. Las heridas e injurias hechas a los árboles no se curan sino por medio de la corteza, los jugos se elaboran en la corteza, i la corteza es la que forma a la madera.

Debajo de la corteza está el tegumento celular, un tejido herbaceo que contiene la goma, la resina, i otros jugos mas flúidos; despues siguen varias capas corticales que rodean al liber o membrana, donde reside esencialmente la fuerza vital de los vegetales, la que formando una nueva capa concéntrica cada año, se une a la anterior, queda hecha madera, i el tronco se fortifica con este incremento anual; i últimamente, la medula, mas o ménos sólida segun la edad de la planta, ocupa el centro.

El último círculo del tronco i ramas de los árboles es la *corteza*, de que ya hemos tratado ántes. Esta se compone de tres partes; la mas interior, formada por las *capas corticales*, es de una testura fibrosa, i contiene canales o tubos que se estienden en varias direcciones; las capas corticales están rodeadas de la *parenquima*, que es una sustancia blanda, con muchas celdillas llenas de un flúido, algo verdoso en la mayor parte de las plantas. Las funciones de estas dos plantas son mui importantes para el crecimiento de los árboles; los tubos de las partes fibrosas parecen ser los órganos que reciben la savia, i en su celdilla se hace la celebracion de sus partes, formando anualmente, en la primavera, una nueva sustancia que se va uniendo a la última capa cortical formada en el año anterior.

La parte exterior de la corteza se llama *epidermis* o cutícula, la que varía mucho en las diferentes especies de árboles. En los árboles grandes de los bosques, es de una testura blanda i de mui poca importancia, pero en todas las especies de caña, desde el bambú hasta el junquillo, i jeneralmente en todas las plantas de tronco hueco i en canutos, esta cutícula es estremadamente dura, compuesta casi enteramente de *sílice* (pedernal) tan dura en algunas cañas, como la bravía, que echa chispas golpeada con el acero. Mirada esta cutícula con el microscopio, parece una red de alambre finísimo.

Cuando observamos la apariencia exterior de una planta, vemos que consiste de raices, tronco i ramas, flores i fruta. Ya hemos referido la accion de las raices en absolver los jugos de la tierra por los tubos *capilares* (como cabellos), para convertirlos en *savia* (el jugo que circula por todo el árbol), todo lo cual es importante para el agricultor. Hemos mencionado tambien el mecanismo del nutrimento del tronco i ramas por medio del ascenso i descenso de la savia. De las flores, su proliferacion i colorido trataremos mas adelante hablando de la florescencia; i ahora examinaremos el mecanismo de las hojas. Casi los mismos vasos que se observan en el tronco i ramas de los árboles, se hallan tambien en las hojas i sus cabillos, pero tan sutiles que requieren instrumentos ópticos para hacerse perceptibles i hacer su diseccion.

Las hojas sirven para el sustento, para la proteccion i para el ornamento de las plantas, a las que están pegadas por un pedúnculo. Cada hoja está compuesta de un cordon de tubos espirales, o traquéas, procedentes del pedúnculo (cabillo), hechando ramificaciones de uno i otro lado, i siguiendo al mismo tiempo su curso hasta la punta misma.

Cada hoja tiene un epidermis semitrasparente, una corteza, un enrejado cortical, i muchas glandulillas adheridas a la parenquima o sustancia blanda contenida en las mallas del enrejado, cuyos hilos no se anudan ni se cruzan, sino que se anostomasan los unos con los otros como los orificios de las venas i arterias en el cuerpo humano, donde son mas visibles que en el cuerpo de los brutos.

Destinadas las hojas para embeber la humedad del aire, del rocío i de la lluvia, así como para absorber el oxígeno i demas sustancias contenidas en la atmósfera, presentan una grande superficie, i llena de poros curiosamente contruidos, unos para la absorcion, i otros para la evaporacion; siendo tan inmensa la cantidad de estos poros en las mallas, que en una sola hoja de un tamaño regular, cuidadosamente macerada, se ha llegado a contar con el auxilio del microscopio hasta el número de 344,180.

La parte interior de las hojas es sumamente vascular, i de una testura admirable. Si fuera dado al hombre el poder penetrar los arcanos de la naturaleza, es verosímil que viésemos cocerse i digerirse el alimento para las frutas en estos vasos finísimos, por la accion de la luz i del calor; habiéndose observado en muchos casos que en un árbol o cepa despojado de sus hojas no madura la fruta, por mas humedad que tenga en sus raices, ni por mas que se resguarde de los rayos del sol. La variedad de tamaño, posicion i figura de las hojas parece, por otra parte, justificar esta idea. Cada árbol tiene hojas adaptadas para producir una especie particular de fruta: en unos salen a pares, i en otros alternando; unas salen inmediatamente de las ramas, i otras están sostenidas por un largo pedúnculo. La figura en una especie es orbicular, en

otra oblonga, ya lanceolada, ya parabólica. La superficie en unas está perfectamente lisa, i en otras es bellosa, ora áspera como el paño tosco, ora suave como un terciopelo. La orilla en unas está enteramente igual, i en otras dentellada; en algunas está partida en forma de alas, en muchas con segmentos hasta el nervio principal; unas armadas con agudas espinas, i otras totalmente indefensas; i sin esta variedad de hojas no habría variedad de frutas.

Concluirémos con el exámen de las frutas, el efecto principal de los árboles segun la voluntad del Criador. La forma de cada fruta es probable que esté determinada por el jérmen mismo, i aunque ignoramos la causa, no podemos dejar de conocer que el efecto es constituir la variedad de las producciones. La posicion de las frutas en los árboles es la misma que han ocupado las flores, i por consiguiente el lugar de los botones. Pero lo mas notable en las frutas son aquellas tres calidades que se hallan reunidas en casi todas ellas, a saber:—el olor, el color, i el sabor.

¿De dónde proviene aquella fragancia esquisita de la chirimoya i de la anana o piña; el fuerte olor del melon, o el suave de la manzana, del pèrsigo, de la fresa i otras frutas? No conocemos sustancia alguna alimenticia, de las que se componen las plantas o las frutas, a la que podamos atribuir el principio de estos olores. El agua, el aire, la tierra, el fuego o la luz separadamente están privados de olor, i por mas combinaciones que el hombre haga de estas materias, no producirá olor alguno; i si por casualidad lograra alguno, sería mui indeterminado i diferente de la multitud de olores que se observan en las varias especies de fruta, i aun en un mismo individuo. Llaman los químicos al perfume que exhalan las frutas, *espíritu rector*, u otro nom-

bre arbitrario, como llaman *aceite esencial* el que estraen de las flores aromáticas, pero jamás podrán esplicar la causa de esta fragancia producida por la vejetacion.

En cuanto al color de las frutas se puede decir en jeneral que es efecto de los rayos del sol. Al principio todas las frutas tienen un color verde algo mas claro que el de las hojas, el cual se vá cambiando en amarillo o rojo por la influencia del luminar, lo que prueba la falta de color en aquellas frutas que se crian a la sombra de las hojas. Aun las mismas hojas se crian blancas en las plantas privadas de la luz del dia. El color rojo, o el naranjado está jeneralmente en la corteza, o jugo que cubre el epidermis, que por su naturaleza es semitrasparente. La naranja, por ejemplo, recortada la parte exterior de la corteza queda blanca, así como el limon pierde del mismo modo su color amarillo. El melocoton conserva un color amarillo en la parte que no le dà el sol, miéntras que la parte espuesta a los rayos del luminar adquiere un color mas o ménos encendido segun el tiempo i posicion en que está con respecto al sol. El color subido de la pulpa en algunas frutas, así como el color rojo del pèrsigo al rededor del hueso, es causado por la fermentacion lenta de los jugos que prepara la madurez de las frutas, i produce la variedad de gustos, la calidad mas notable de la produccion vejetal.

Todas las frutas tienen un gusto mas o ménos fuerte, mas o ménos agradable; pero el principio de los sabores està aun mas desconocido que el de los olores. Sin embargo, se puede asegurar en jeneral que las sales son el verdadero principio de los sabores; i siendo el número de las sales que los químicos han sacado de los vejetales mas de treinta, no debemos estrañar la multitud de gustos diferentes que puede

producir la varia combinacion de estas sustancias, ¿Pero dónde está el laboratorio donde se hace i se elabora esta combinacion para producir el sabor peculiar a cada fruta? ¡Cosa curiosa! Toda esta operacion se hace en el pedúnculo o cabito de cada especie de fruta, aunque las hojas puedan contribuir en parte. El jugo que las raices absorven es igual en todas las plantas, lo que prueba evidentemente al ver nutrirse muchas especies del todo diferentes en un mismo terreno, en el estrecho cuadro de un jardin, así como una planta del pimiento mas picante se criará junto a otra planta de berenjena en un mismo tiesto. El jugo que las plantas extraen de la tierra es el mismo; este jugo, incorporado con el aire, forma la savia en que hai varias sales neutralizadas; esta misma savia se esparce por todo el árbol, hasta que llegando a los botones forma la flor segun las disposiciones de las fibras, i pasando al pedúnculo o pezoncillo de la naciente fruta, se prepara allí la forma que le es peculiar con las cualidades de olor, color i sabor.

Nada puede ilustrar mas este principio que el fenómeno del injerto. Una pua o vástago delgado, un círculo de cáscara con algun boton, se convierte en otro árbol, o en otra rama que dá fruta distinta en olor, color i sabor de la peculiar al árbol padre. Aun mas; un árbol ya crecido puede ser injertado con dos o tres yemas de otros árboles distintos en otras tantas ramas, i cortadas las demas dará dos o tres especies de fruta, i ninguna del árbol a quien pertenecía el tronco. Esto prueba, que el jugo absorbido por las raices de los árboles es casi el mismo, que la savia que le nutre es la misma hasta llegar al boton de la flor i pedúnculo de la fruta donde asume su forma i propiedades. Cuando la savia del tronco llega a la rama

injertada, circulan sin obstruccion todas sus sales, pero si los vasos i traquéas del injerto no permite pasar todas las sales contenidas en la savia quedaran estancadas, i esta es la razon de la hinchazon de algunos injertos en el lugar de su union con el árbol primitivo. Pasada la línea de la union, pasa la savia modificada por las ramas estrañas al tronco, por un mecanismo diferente del de las otras ramas; hasta que llegando al pedúnculo se va elaborando allí del modo peculiar a la especie, i pasando a la fruta se va acumulando i preparando para la fermentacion que ha de completar la madurez i gusto de la fruta particular. Esta es la causa de producirse un limon perfecto en la rama de un naranjo; un albaricoque en el tronco de un almendro; un damasco en la mitad de un ciruelo; i hasta granadas en la rama mas alta de un sauce.

El sabor de todas las frutas es áspero o ácido al principio, pero a medida que se va elaborando el jugo, se ablanda, se forma agua, se azucara, se madura, i toma su última disposicion i gusto en las pequeñas glándulas de que se compone cada fruta. Luego que la articulacion del pedúnculo que une el fruto al árbol ha acabado su funcion, se separa con facilidad, o cae espontáneamente, quedando la fruta madura. Cuando la madurez está mui abanzada, i el jugo estancado es abundante i azucarado, se aumenta su fermentacion, se aceda, se pudre i perece, pero dejando abundante simiente para perpetuar su especie, conforme a lo ordenado por el Criador.

Edad de árboles. Las plantas, no ménos que los animales, están sujetas a crecimiento, constante mutacion, decadencia i mortalidad, teniendo en muchos casos el período de su existencia determinado por la naturaleza con tanta exactitud como el de un insecto. Pero al mismo tiempo debemos observar, que hai

una peculiaridad tanto en su estructura como en sus acciones vitales, que no nos permite descubrir analogía ninguna entre la mas perfecta planta i un individuo del reino animal; i que la mayor parte de los árboles parecen capaces de un período de existencia casi indefinido, si no fuera por accidentes i enfermedades independientes de la vejez. Las plantas anuales i bieniales tienen un período preciso de duración, porque no pudiendo por su organización pasar aquel término produce la semilla que le ha de suceder. Dejando pues estos humildes cuerpos, individuos efímeros de la vejetacion, nos ocuparemos de las plantas leñosas, que fortaleciéndose mas i mas cada año, siguen el curso lento de su vida hasta llegar a aquel fin del que no puede librarse cuerpo ninguno material.

Dos son los modos principales de crecer los árboles: uno, aumentando desde su juventud mas en diámetro que en largor, hasta que obtenida cierta magnitud, arroja hácia arriba el vástago que ha de durar la vida del árbol, i cuyo diámetro no tiene variación perceptible alguna. La anual adición de nueva materia a un tronco de esta especie se efectúa por la insinuación de fibras longitudinales en el interior de la madera hácia el centro. El otro modo de crecer es simultáneamente en largor i diámetro, principalmente en el primer respecto; i así vemos comunmente que la mayor parte de los árboles llegan a su altura en un cierto número de años, pero no podemos calcular el término de su grosor. Está bien sabido que hai algunas modificaciones en estos dos modos de crecimiento, pero entrar en estas menudencias solo es propio de una obra sobre botánica, tratando el asunto con el lenguaje de su nomenclatura; i nuestro intento en este capítulo, es considerar los asuntos por el aspecto mas claro, el carác-

ter mas obvio, i circunstancias mas interesantes.

Entre los árboles que crecen del primer modo, tiene el primer lugar la palma en toda su variedad. Abu Zacarías i otros autores árabes aseguran que la palma de dátíl vive 500 años; este cómputo ha sido formado comparando escrupulosamente los troncos de palmas de una edad conocida, de cincuenta o cien años, por ejemplo, con otros de una tradicion bien fundada, i otros de tiempo inmemorial. La conjetura por el número de círculos que se hallan en las palmas mas viejas no es mui segura. Hai palmas de coco en el Brasil cuya edad no puede ser ménos de 700 años, constando que al tiempo del descubrimiento existían como árboles antiguos. Muchos botánicos dudan de la larga duracion de las palmas por no presentar señales fisiológicas que la indiquen, i por el modo de crecer. La palma, dicen algunos, obtienen su grosor de tronco a pocos años, el cual es de una tercia de diámetro, llegando raramente a media vara. La nueva sustancia leñosa producida sucesivamente por las hojas, durante su desarrollo, se introduce en el centro, i fuerza hácia afuera la materia leñosa que existia préviamente, i por esta progresiva operacion la circunferencia va adquiriendo aquella dureza tan notable. La consecuencia es que la nueva materia, no teniendo como ensancharse, necesariamente ha de solidificarse, i al fin ha de obstruir los vasos del nuevo jugo, i por consiguiente impedirá la accion de las funciones de las hojas, de la que depende la vitalidad del árbol. Por esto concluyen los botánicos, que las palmas no pueden vivir por mucho tiempo; pero si viven por 500 años como aseguran los árabes la parte que las palmas representan en la escena de este mundo material no deja de ser considerable.

En cuanto a los árboles que crecen por el pro-

gresivo aumento de su tronco, no nos es posible hacer conjetura sobre su edad, no habiendo señales que indiquen el término de su duracion. La nueva materia leñosa que se va formando sucesiva i constantemente por sus hojas se insinúa bajo la corteza por la circunferencia del tronco, i siendo la corteza capaz de una estension indefinida, no hai compresion que obstruya la circulacion de la savia. La experiencia muestra que la vitalidad de los árboles reside principalmente en la nueva materia leñosa que se forma cada año, esto es, en el tegumento celular o capas corticales que rodean al liber; i como cada una de estas nuevas capas existe por sí misma, independiente de la capa que le ha precedido, la inaccion o aun la total destruccion de la madera interior no injuria la vitalidad de su circunferencia. Esta es la razon porque hai tantos árboles viejos huecos enteramente, i sanos i aun frondosos; hai otros árboles mui sanos i sólidos en la apariencia, i cuando se cortan se descubren con todo el corazon carcomido; otros, como el castaño i mas particularmente el olivo, que a los doscientos años se abre el tronco en dos mitades, i siguen dando fruto; i despues de otro largo período cada mitad se divide en dos i continúan dando la misma cantidad de aceitunas que solian dar cuando componian un solo tronco; i nosotros hemos visto en el Aljarafe algunos olivos divididos en seis troncos i fructificando todavía, no dudando que fueron plantados por los árabes cuando cultivaron aquel distrito con tanto esmero. Esta manera de crecer los árboles por sucesivas capas verticales puede compararse a una sucesion de tubos o cilindros huecos aumentándose en diámetro i multiplicándose a proporcion que los anteriores van pereciendo; i bajo esta teoria no queda duda que, en circunstancias favorables a la vejetacion, habrá mu-

chos lonjevros próceres en las florestas, que se pueden considerar cómo testigos mudos del diluvio Noético, i otros recientes que si logran escaparse de la segur degolladora del hombre, continuarán viviendo por millares de siglos. Sabemos por la revelacion que el castigo universal del mundo antediluviano fué solo con respecto al reino animal, i por esto el escojido Patriarca salvó en su nao un par de cada viviente para perpetuar su especie, i no plantas ni semillas para la propagacion de los árboles; i aun está especificado que ántes de bajar a tierra aquella parte de la creacion que se habia salvado, una paloma trajo al piloto, incierto del paraje donde se hallaba, un ramo de olivo, lo que le sirvió de indicio del fin de su expedicion. De lo que se infiere que los árboles sobrevivieron al diluvio, i que existirian muchos siglos despues, algunos que habian sido plantados por los hijos o primeros nietos de Adan.

Dos son los modos por los que se puede computar la edad de estos cuerpos orgánicos. 1.º Comparándolos con otros individuos bien crecidos cuya edad nos es conocida. 2.º Cortando un pedazo de su circunferencia i contando el número de capas concéntricas que son visibles. El lector se acordará de que hablamos aquí de los árboles que crecen engrosando constantemente su tronco como el roble, etc; i no de los que crecen por fibras longitudinales como la palma, etc.

El método por comparacion es bastante correcto para formar un juicio aproximativo; pero el método segundo seria absolutamente exacto si no hubiera probabilidad de error en la observacion, causado por la estrema desigualdad en el grosor de las capas anuales de madera por los lados opuestos del tronco.

Si alguno de nuestros lectores se hallare inclinado a calcular la edad de los árboles, según este método, deberá tener presente, que se ha descubierto últimamente, que los árboles no crecen igualmente en diámetro; por ejemplo, el roble crece mucho comparativamente hasta los sesenta años, el olmo hasta los cincuenta, el pino pruche de América hasta los cuarenta, el tejo hasta los setenta. Sobre este asunto M. De Candolle ha construido una tabla del crecimiento proporcional de algunos árboles, como los mencionados, que puede ser importante a los dueños de bosques para disponer de sus maderas. Muchas observaciones de esta naturaleza podrían aclarar este punto, todavía oscuro de la botánica; pero no se deben observar árboles de ménos de cien años.

Tratamos de la vejetacion de los árboles, por ser esta misteriosa accion algo mas sensible en las plantas grandes que en las menores, i siendo igualmente aplicable a la modesta violeta como al orgulloso cedro, reflexionaremos ahora sobre su produccion. Cada planta tiene su semilla propia i peculiar, i en tanta abundancia, que ademas de servir de alimento a la mayor parte de los vivientes que llamamos útiles, ademas de la destruccion causada por las langostas, pulgones, orugas, hormigas i otros insectos voraces, continúan sus especies sin disminucion. Examinemos los varios progresos de esta reproduccion providencial, con respecto a la *Florescencia*, *Fecundacion*, i *Diseminacion*.

Florescencia. El primer paso de la propagacion es la florescencia. Luego que la planta llega a la pubertad, muestra el hinchado seno, i abre su delicada flor, cada especie según el grado de calor que necesita para florecer: el avellano, el eléboro negro i otros echan sus flores en el rigor del invierno; el almendro, melocoton, albaricoque i otros florecen

a la entrada de la primavera; el manzano, el castaño i otros al principio del verano; de modo que la mayor o menor intensidad, la mas larga o corta duracion del calor adelanta o retarda el desarrollo de las flores. Esta parte, la mas atractiva de las plantas, es el triunfo de la naturaleza en hermosura: en unas especies nace la flor inmediatamente en el vástago o rama; en otras está suspendida de un pedúnculo mas o ménos largo, ora derecho perpendicularmente, ora horizontal haciendo ángulo recto con el tallo, ya encorvado, ya señalando a la tierra, i siempre diferente en cada especie. ¡Qué elegante es la figura del cáliz en todas! Qué curiosa la estructura de la corola en cada una! Qué hermosura tan esquisita la de sus pétalos! Una sola hoja forma toda la flor en unas especies, en otras hai cuatro, seis en algunas, i en muchas hai hasta ciento. Todo es maravilloso en la flor: la delicadeza del pistilo que ocupa el centro, el orden en que están colocados los estambres, la finura del estilo i anteras, la variedad de colores, todo encanta nuestra vista. La albura de unas; el viso purpúreo de otras, el rico color morado, la viva escarlata, el celeste claro, el profundo azul, el verde alegre, el hermoso amarillo, el agradable rosado, i la union feliz de muchos de estos colores en una misma flor forman el matiz mas bien dispuesto que pudiera trazar el mas hábil artista.

Examinen los pintores mas diligentes cualquiera de estas flores, hermosas producciones de la naturaleza, i no podrán hallar la menor falta de simetría, ni confusion en el pequeño campo de sus colores. Pónganse a imitar esta parte de la naturaleza; ¿podrán espresar con sus pinceles el colorido de un durazno cubierto de flor en la primavera, o imitar el esmalte, la uniformidad i simplicidad que reina

en la preciosa corona de la granada, o en la vistosa flor del ceibo que adorna las orillas del Paraná? Observen críticamente al tulipan, rei de los jardines; se pudiera idear una elevacion mas gallarda, una forma mas elegante, un dibujo mas delicado ni un conjunto de colores mas feliz que el de esta flor? La florescencia es una prueba tan convincente de la Sabiduría divina, que nos fuerza a elevar la vista al cielo, i bendecir al Criador que pudo *vestir a los lirios del campo con un adorno mas esquisito que pudo obtener Salomon en toda su gloria.*

Es natural que pregunten nuestros lectores ¿cuál es la causa de variedad de colores en las flores? Este asunto de nuestra admiracion, asi como todos los secretos de la naturaleza, al mismo tiempo que excita nuestra curiosidad, se burla de todos los esfuerzos humanos para esplicarlo. Vemos el diseño i el colorido del hermoso tulipan, del vistoso lirio, de la delicada trinitaria, pero no descubrimos el pincel que tan lindamente ha dispuesto sus colores; i miéntras no obtengamos libre acceso al laboratorio de la naturaleza para examinar de cerca su paleta, no serémos capaces de ver los materiales ni conocer la composicion de sus colores. Los filósofos han establecido la teoría de que los colores de los cuerpos son producidos por los rayos de la luz sobre la figura e inclinacion de las menudísimas láminas de que se componen los cuerpos, en los que absorviéndose unos quedan como perdidos, apareciendo solamente aquel color que es refractado. Esta teoría es mui plausible en los colores únicos i permanentes de las sustancias sólidas i secas, pero no satisface en la mezcla i sombras que forman los colores en los matices de las flores. Cada planta tiene su color peculiar, i cada flor tiene una apropiada variedad de colores, o distintos grados de un mismo color.

La causa de estos colores es ciertamente un jugo colorante; ¿pero qué sustancias son las que dan color a estos jugos? Unos lo atribuyen a la pequeña cantidad de hierro hallado en el análisis de las plantas; pero ninguna esperiencia ha demostrado que el hierro, en el estado en que existe en los vegetales, puede producir aquella variedad o diferencia de colores. Otros lo atribuyen a las combinaciones químicas del flojisto con las sales. Es verdad, que la rarefaccion del aceite contenido en las hojas produce un color verde; que la acidez de los jugos enrojece las hojas verdes; que la combinacion con un aceite esencial forma varias sombras o modificaciones de un color desde el verde-limon hasta el naranjado; que la combinacion de un aceite esencial con un álcali volátil forma colores desde el mas encendido hasta el violeta; i que la combinacion de los álcalis fijos i volátiles forman todos los grados del azul; ¿pero quién podrá probar que la naturaleza obra en las flores de las plantas como el químico en su laboratorio? Aquellos de nuestros lectores que estén versados en la química podrán juzgar por sí de estas teorías; pero aquellos que no han visitado los laboratorios, ni están informados de la accion de los ácidos, álcalis i sales se contentarán con la persuasion de que, si los filósofos pueden hablar mucho sobre las causas de los colores en las flores, no las entienden tampoco, i mucho ménos podrán esplicarlas. Un solo principio debemos admitir, como hemos dicho en otra parte tratando del color de las frutas, i es que el sol i la luz son la causa de los colores en las flores, habiéndonos mostrado la esperiencia que las plantas criadas en la obscuridad, así como las partes de las plantas enterradas en la tierra son constantemente de un color blanco amarillo. La causa del color de algunas raices está aun mas oculta todavía.

Fecundacion. Si la florescencia de las plantas encanta nuestros sentidos por la esquisita hermosura del colorido i la suave fragancia de sus efluvios, el mecanismo de su fecundacion pasma la mente del naturalista que halla gusto en observarla. No teniendo los minerales vida en sí mismos, no necesitan órganos de reproduccion, i por tanto están destituidos de organizacion sexual; pero los animales i vegetales, estando dotados de vida, i dependiendo esta vida de una constante, complicada i elaborada coccion del alimento, no podria ser mui estensa la existencia individual de estos cuerpos, si no fueran perpetuados por el acto de la jeneracion, pues que todos los vivientes nacen, crecen, envejecen, decaen i mueren sucesivamente. Los vegetales, así como los animales, tienen igualmente vida, pero esta vida es de una naturaleza diferente en ámbos jéneros: en los vegetales la vida está limitada al individuo, i con este perece en el polvo de la tierra, pues la semilla pierde toda conexion con la planta que la produce; pero la vida en los animales es una herencia perpetua que pasa de edad en edad a los descendientes de cada raza viviente.

La propagacion de las sustancias vegetales se efectúa de dos modos: uno, por el jérmen de la planta, el cual, a la verdad, no es mas que la prolongacion del cuerpo de un individuo que produce a otro por su separacion del tronco orijinal. Así vemos que una rama de sauce, una vara de olivo, una raiz, i aun una sola tajada de una batata tiene vida propia en sí, i se hace una planta completa, semejante en todo respecto a la especie de donde proviene. Esta manera de propagacion pertenece tambien a aquellas especies de sustancias ambiguas, llamadas *zoofitas*, porque participan de la naturaleza de los vegetales i animales. El otro modo de

propagacion en las plantas, el cual es mas jeneral, se efectua por el fruto i semilla; i este es, sin duda, mas perfecto que el otro, por cuanto es la obra de la naturaleza efectuada por medio de órganos sexuales. Cada planta, así como cada animal, está dotada de órganos necesarios para su reproduccion, i dispuestos segun sus propiedades respectivas. Poseyendo los animales la propiedad de locomocion, se reproduce por el concurso de los dos sexos, colocado cada uno en diferente individuo, los que estimulados por la naturaleza se buscan los unos a los otros; pero las plantas, siendo incapaces por su inmovilidad de buscar una a otra para una tal union, tienen ámbos sexos en cada individuo; de modo que podemos considerar el hermafrodisimo como un atributo vegetal, siendo mui raras las plantas que no lo posean; i la flor, esta parte la mas delicada de la organizacion de cada planta, es la hermosa oficina donde se efectua la jeneracion de la semilla. Todas las plantas están dotadas de órganos sexuales: en unas aparentes, averiguados en otras, i en algunas, como en la clase *criptogamia*, como los musgos, algas, etc, están situados tan ocultamente, que el mas poderoso microscópio, aunque descubra el complejo de las partes, no pueden presentarlas individualmente a la vista. Estimulado por el calor fomentador el impulso procreante de la planta, abre la flor, esta desenrolla sus partes, la naturaleza las adorna con el mas estremado lujo, i todo respira amor en aquellos vasos delicados. Todos los requisitos para la multiplicacion se hallan reunidos en la flor: el cáliz es el tálamo; la corola sirve de cortina al lecho nupcial; las anteras son las glándulas donde se prepara el esperma vegetal; i los estambres son los vasos por los que se emite el polen, que es el aura fecundante; los pistilos son las partes

femeninas; el estigma es la vulva, i el estilo le sirve de conducto; el receptáculo es el ovario; la semilla es el jérmén, i la película es el pericarpio que encierra i defiende al embrión hasta su perfecta madurez. Tal es la fecundación de las plantas en el lenguaje figurativo de la botánica; el fin principal de todo cuerpo vegetal para su perpetuación.

Hai plantas en las que un pié produce flores con solo anteras, estambres i otros vasos masculinos, por lo que vulgarmente se llaman machos; i otras cuyas flores solo contienen pistilos, estigma, ovario i otros vasos femeninos, por cuya razón se llaman hembras; tal es la palma. Un pié solitario de este árbol no puede dar fruto: si es macho, porque se pierde su polen; i si es hembra, porque falta quien la fecunde. Es necesario, pues, que haya palmeros de los dos sexos, inmediatos unos a otros; o traer las flores del macho, aunque esté distante, i colgarlas junto a las flores de la hembra, para que esta dé fruto; así se efectuará la fecundación, i la palma quedará cargada de hermosos racimos de dátiles.

Hai tambien plantas llamadas *híbridas*, esto es, mulas, las que fecundadas por arte o por casualidad, a causa de caer sobre sus flores el polen de otra especie afin, producen un fruto misto que participa del aspecto i sabor de ámbas especies; pero así como los animales híbridos, o mulos, son infecundos, así tambien lo son estas producciones espúreas de algunas plantas, no teniendo estos frutos sino una existencia efímera que desaparece con el individuo. Nada podrá quizás hallarse mas agradable a los ojos del naturalista que este admirable mecanismo de los delicados órganos de las flores, comunicándose simultaneamente sus virtudes para fecundizar la semilla. La elasticidad de las anteras,

la direccion de los estambres, la inclinacion de las corolas, la tendencia de los pistilos, la atraccion de los estigmas, los movimientos espontáneos de la flor, i aun de toda la planta al tiempo de la florecencia i fecundacion, muestran, no ménos que los astros en el firmamento, el poder e intelijencia del Criador, comunicando a cada planta las facultades de reproducirse sucesivamente, por medio de aquella simiente que el Señor mandó hiciese cada árbol i cada planta para mantener la tierra enriquecida con tanta variedad de especies, i todas para beneficio de sus criaturas.

Diseminacion. Habiendo examinado la florecencia i fecundacion de las plantas, contemplaremos un otro progreso de la reproduccion vegetal no ménos maravilloso, tal es la diseminacion. Esta operacion era necesaria para la perpetuidad de las especies, porque si fuera necesario que el hombre tomase con su mano la semilla de la planta, i la guardase hasta sembrarla a tiempo oportuno, no habria plantas ni frutas en los paises no habitados, lo que contradice la esperiencia. Es verdad que hai semillas comparativamente pesadas para pasar de un continente a otro cuando media un océano; pero aun en este caso la naturaleza ha preparado la semilla para el viaje, precaviéndola contra todos los peligros a que está sujeta ántes de la jermiacion, con una apariencia de afecto maternal.

Desde el estado de embrion hasta el de la emancipacion parece que la planta está solamente ocupada en preservar aquel fruto concebido en su flor, i al que ha comunicado la vida vegetal. Primeramente protege en su seno al jérmen, i le da el primer alimento con lo mas precioso de su jugo, con la miel de su flor. Luego que esta se marchita, las hojas mas tiernas que son las inmediatas proveen

a la nutricion; despues va esponiendo gradualmente al aire la semilla encerrada en un zurruncillo, en una baya, en una vaina o en una espiga segun su especie, continuando siempre alimentándola hasta que llega a su mas perfecta madurez. Antes de dar libertad a su semilla, le prepara la planta una túnica de materia durísima para que le sirva de proteccion contra el calor, el frio, el viento i la lluvia; i no satisfecha al parecer con esta defensa, la encierra en una vainilla, como una caja, para su mayor seguridad, a fin que se conserve ilesa durante el tiempo que ha de rodar por el mundo.

La mayor parte de los árboles producen sus semillas con un triple escudo de defensa. El coco está protegido con una concha durísima; sobre esta hai un grueso tejido que la mano del hombre no puede deshacer; i luego una corteza lisa que resiste al acero mas bien templado i afilado. El piñon está envuelto en una membrana fina, encerrado en una cáscara dura; cada grano o cada par está ademas protegido por una pieza leñosa triangular, las que empizarradas unas con otras a lo largo de un eje comun para la mayor union de fuerza, forma una armadura tan bien encajada que no es fácil pueda el hombre hacer una semejante. La nuez i la almendra están protegidas esteriormente con una corteza acre, astringente i dura, que sirve de defensa a las dos tapas cóncavas que encierran el meollo. Estas dos mitades están encoladas con un gluten tan firme que ni el agua caliente, ni el alcohol, ni solvente alguno del arte química puede disolver, i solo cede a la violencia del hierro o la fuerza misteriosa de la jermiacion. La preciosa nuez moscada tiene, ademas de estas tres defensas otro escudo poderoso en el macis, no solo por su testura mas por la fragancia que exhala, ofreciéndolo como don yolun-

tario al enemigo para que no moleste la semilla que encierra en su seno; tal es la solícitud maternal de las plantas en proteger al amado embrión destinado a ser otro coco, otro pino, otro nogal, otro almendro. El melocotón i el durazno, la ciruela i la cereza ceden voluntariamente al hombre su jugo i rica pulpa, rodeada solamente con un rico pericardio, pero defienden obstinadamente su almendra dentro de una fuerte i sólida cáscara de hueso. La chirimoya i la pera, la naranja i limón dulces, se muestran deseosas de saciar al enemigo devorador con su rica pulpa i jugo dulcísimo, esperando que en recompensa no maltrate a su amada semilla.

Los granos leguminosos defienden su embrión con el ollejo, de una naturaleza tan dura, aunque ligera, que solo puede deshacer la muela quebrantadora; hasta el abrojo, i más particularmente el del Sud América, una planta llamada de maldición, defiende su fresca i blanca semilla en una dura caja, i armada de puas tan terribles que la mano del hombre, ni la pata del bruto pueden ofenderla; como si la mala yerba fuese sabedora del bando de proscripción jeneral contra su especie. Las semillas menores, como las de todas las especies de yerbas, están igualmente defendidas por una túnica tan peculiar que resisten la acción poderosa del jugo gástrico, i salvan su vida de entre el alterado proceso de la digestión en el estómago de los animales.

Estas semillas menores, cuyo único uso es diseminarse para cubrir la tierra con verde yerba, han recibido del Autor de la naturaleza los medios más propios para estenderse de unos países a otros. A su grande levedad juntan un juego de velas perfectamente adoptadas para su aerostación: unas están cubiertas de plumitas, otras adornadas con vistosísimos vilanos, i algunas coronadas de penachos,

sirviéndoles de alas para elevarse i mantenerse suspendidas en el aire, por cuyo medio remontándolas el viento sobre los montes, las pasa con facilidad de un campo a otro, las lleva de provincia en provincia, las conduce a paises distantes, i aun las transporta de un continente a otro atravesando el océano. A esta providencia del Criador se debe el manto verde i variado que cubre i adorna toda la superficie del globo: las cumbres de los montes mas elevados asi como el suelo de los valles mas profundos; las llanuras mas dilatadas i las islas mas solitarias; las aberturas de los peñascos i las escavaciones mas hondas; el fondo de los estanques, i las madres de los rios; toda la superficie terrosa del globo está adornada de plantas i yerbas por medio de esta providente diseminacion.

La germinacion. Quanto mas se examina la naturaleza tanto mas se descubre la sabiduría de su Autor. Ya hemos observado que la florescencia pone a las plantas en estado de propagar: que la fecundacion produce nuevos seres; que la siembra i diseminacion los distribuye; i ahora veremos cómo la germinacion restablece la vida a la semilla. Por mas hermosas, admirables i providenciales que nos parezcan las tres primeras operaciones, parece que ceden al prodigio de la germinacion. Este fenómeno tan maravilloso, que ni la familiaridad de verlo repetido millones de veces a nuestros pies puede dejar de atraer nuestra atencion; este acto por el que una pepita de fruta, un grano de trigo, un diente de ajo, el casco de una cebolla, o una sola rebanada de patata u de otro bulbo, pasa a ser un individuo viviente tan completo i parecido a aquel de que trae su orijen, i capaz de reproducir un número indefinido de otros individuos, no puede dejar de despertar la mente mas apática, i llenarla de re-

flexiones grandiosas i sublimes. El observador menos ilustrado se maravilla al ver que un piñon de solo cuatro o cinco líneas de largo, arrojado a la tierra, llegue a formar un pino de cien pies de alto, con una copa espaciosa desafiando toda la impetuosidad de los vientos; que una débil bellota venga a formar un corpulento roble; que una lijera pepita pase a ser un frondoso naranjo cargado con millares de pomos dorados; como un grano de maiz se convierta en varias cañas fornidas, cada caña adornada con varias mazorcas, i cada mazorca engastada con millares de granos; que un grano de trigo produzca docenas de espigas pobladas de semillas; o que *un grano de mostaza, la menor de todas las simientes, crezca i se haga un árbol, de modo que las aves del cielo vengan a anidar en sus ramas.*

Cualquiera observador queda absorto al contemplar esta trasmutacion, pero el botanista fisiólogo que acercándose a la semilla enterrada examina el pequeño embrion vegetal, que registra el desarrollo de sus partes, que advierte el movimiento vital, i continúa observando el proceso de la jermiacion, encuentra mas motivos de admirarse. Contemplemos los grados de esta operacion tan singular.

Cuando la accion simultanea de los cuatro elementos produce la fermentacion necesaria en la semilla, los cotiledones se hinchan, i rompiendo estos la membrana o tegumento que hasta entónces habia defendido al embrion de las injurias exteriores, el nuevo ser arroja hácia arriba la plúmula que le ha de servir de tallo, i dirige hácia abajo la radícula que ha de sostener a la planta, i por donde ha de recibir el nutrimento. Esta direccion del tallo i de la radícula es el primer fenómeno que nos pre-

sentan la germinación. En cualquiera posición que se pongan las semillas, cuando fomentadas por el calor i ayudadas por la humedad se desarrollan, la raíz naciente hace todo esfuerzo para ganar la tierra, mientras que la plúmula procura salir al aire, sin que violencia alguna pueda hacerla cambiar de dirección. No es la acción del sol la causa de este fenómeno, porque el grano germinado en la más profunda oscuridad sigue la misma inclinación. No es la frescura de la tierra con respecto del calor atmosférico, pues que mantenida la tierra artificialmente en un calor uniforme dentro de un tubo, el grano germinado arroja hacia abajo la raíz i el tallo hacia arriba. No es el calor de la tierra con respecto a la frescura de la atmósfera, porque puesta la semilla bajo una capa de estiércol que mantiene una temperatura más alta, la radícula i la plúmula siguen su propia dirección. No es la humedad la causa de esta dirección, pues que germinado el grano entre dos esponjas húmedas i suspendidas del techo, la raíz se dirige al suelo, i el tallo procura brotar por arriba. Este fenómeno constante es solo efecto de la virtud de un poder o facultad dirigida a la reproducción de la yerba verde i de todo árbol de fruta, i evitar por este curso artificial su final perecimiento. Obediente, pues, la semilla a esta ley de la naturaleza, su raíz se dirige hacia abajo en la tierra para buscar nutrimento, mientras que el delicado tallo entra en lucha con la tierra que le oprime, vence la resistencia que esta le opone, i la nueva planta sale a luz victoriosa clamando el derecho de ser reconocida como individuo útil de la creación, alegando los esfuerzos que ha hecho de parte suya, i esperando el cuidado i protección del hombre, para quien ha recibido una vida que ha de emplear enteramente a su beneficio.

El influjo de la luz del cielo, el calor vivificante de los rayos del sol, ponen luego en acción los jugos de la tierna planta, i exhausta de vigor por la pérdida sufrida en la traspiración pide nuevo alimento a las raíces, i solícitas estas en el mantenimiento del tronco penetran la tierra por todas direcciones, chupando el jugo mas adaptado para nutrir su propia producción. Así continúan estendiéndose o alargándose las plantas anuas, como el trigo, etc. hasta que sazónada en la propia estación, inclina voluntariamente su multiplicado fruto al hombre para que lo recoja i guarde, secándose luego, i muriendo contenta por haber cumplido con aquel precepto universal. Las plantas perennes, como los árboles, teniendo su vida un término mui dilatado, van aumentando sus troncos, i estendiendo sus ramas; por el desarrollo anual de yemas continuado creciendo en longitud; por la consolidación sucesiva del líber aumentan la sustancia leñosa, i siguen creciendo hasta llegar al *máximum quod sic* señalado a cada criatura por su Criador; i del cual no podrá esceder por mas que se aumente el cultivo, ni por mas que se afane el cultivador.

Mas para llegar una planta a su último período de crecimiento es preciso que se nutra continuamente con un alimento apropiado a su especie. ¿De dónde atrae el vegetal las materias de este alimento? Cómo las dirige en sus fibras para hacerlas partes integrantes de su cuerpo? Cómo se efectúa la elaboración de tantas partes diversas que constituyen a un árbol? En un solo individuo se hallan raíces, corteza, madera, goma, resina, hojas, flores, semillas, frutas, olores, colores, sabores, sales, aceites crasos esenciales, espíritus alcohólicos, con otras sustancias desconocidas al químico en sus análisis. Nadie ignora que el cuerpo vegetal se compone de

agua, aire, tierra i fuego, con algunos otros elementos nuevamente descubiertos, i que la combinacion diferente de estas varias materias elementales hacen pasar las plantas del estado oscuro en que existen en el jérmén hasta el estado de su perfeccion; desde el estado de una plántula que apenas distingue el ojo, al estado de un roble majestuoso que encanta la vista con su grandeza en el aire. La ajencia recíproca de estos elementos, o la accion simultánea de todos, producen este fenómeno sorprendente: así es que el agua introduce en las plantas el aire fijo que ella ha disuelto; así es que la luz i calor descomponiendo el agua suministran todos los principios propios para formar las gomas, resinas, sales i aceites. Las raices absorven una gran cantidad de jugo, el que convertido en sávia asciende por el tronco llenando las glándulas o reservatorios del liber, de donde las fibras arboreas, como mechas embebidas, van absorviendo unas los aceites, otras las gomas, i otras las sales diferentes, distribuyéndose estas sustancias cada una a su lugar, en virtud de algunas poderosas leyes de afinidades químicas. El mecanismo de la vejetacion i crecimiento de las plantas es como el de un relox cuyos resortes nos estuvieran desconocidos; veriamos las ruedas moverse con regularidad, i la manilla señalar las horas del dia i aun los dias del mes, pero ignorariamos la causa del movimiento, la fuerza del muelle i la proporcion jeométrica de sus ruedas i piñones; así vemos al árbol reverdecer, florecer, producir, i desnudarse del frondoso vestido mientras que el tronco i ramas se van fortaleciendo.

Por esta virtud de la jerminacion conocemos que cada semilla incluye una planta, i que esta planta dará muchas semillas, cada una de las cuales

contendrá otra planta con una multitud de semillas en una sucesion infinita: de modo que una sola bellota contiene en sí virtualmente inmensos bosques de robles o encinas; un solo grano de trigo puede por su reproduccion cubrir de mies todas las vegas de la tierra, i la rebanada de una papa o de una yuca puede dar elimento suficiente para todos los vivientes del mundo.

La vejetacion. La vejetacion o crecimiento de las plantas es producida por la accion de ciertos gases elementales sobre sus raices, vástagos i hojas, pudiendo decirse que la tierra es el agente por medio del cual se hace la aplicacion. Los elementos que constituyen la mayor parte de los cuerpos orgánicos vejetales son oxígeno, hidrógeno i carbon, a los que se agrega en algunos productos algo de azoe. El clorino, azufre, fósforo, cal, magnesia, sílica, alumina, potasa i soda con pequeñas porciones de hierro i manganeso entran tambien ya sea en su estado simple o en sus mas complicadas combinaciones en la fibra i testura de las plantas o en los agentes que operan sobre ellas. Estos quince elementos combinándose entre sí por medio de la atraccion química, forman en una inmensa variedad de sustancias el armonioso i bello conjunto de cuerpos organizados que con sus raices, tallos, hojas i flores constituyen la verde i matizada alfombra que la primavera estiende bajo nuestros pies, i que el verano realza i decora con los colores mas vivos i animados. Antes de que su combinacion haya dado origen a los cuerpos mas complicados de plantas, matas i árboles ha producido los elementos de la naturaleza formando el aire, agua, ácidos, álcalis i diversas sales. Estos elementos son de nuevo sujetos a la influencia de la vejetacion, i despues de entrar con la sávia en el sistema se asemejan a los órganos i toman el

carácter de la vida. El agua i el aire que son ámbos importantísimos para favorecer el crecimiento de las plantas son ellos mismos cuerpos compuestos. El agua se compone de hidrógeno i oxígeno, i el aire de oxígeno, azoe i ácido carbónico: notamos esto al paso para manifestar cuán complicada es la mezcla de los cuerpos elementales que producen la vejetacion.

La clase de nutricion mas sencilla (dice el Dr. Roget en su escelente tratado sobre la fisiología vejetal i animal) es la que nos presenta el reino vejetal en que el agua puede considerarse como el vehículo jeneral del alimento o nutricion recibida. Antes de los descubrimientos de la química moderna, se creia jeneralmente que las plantas podian subsistir con agua sola, i Boyle i Van Helmont se esforzaron en establecer por medio de esperimentos la verdad de esta opinion. El segundo de estos fisiologistas plantó un sauce en cierta cantidad de tierra cuyo peso habia reconocido de antemano con esmero, i durante cinco años lo mantuvo humedecido con solo agua llovediza que él consideraba perfectamente pura. Al cabo de este tiempo halló que la tierra apénas habia perdido de su peso, siendo así que el sauce era ya un árbol de buen tamaño con un peso adicional de 150 libras, de donde dedujo que la agua habia sido su único alimento: pero no se sabia entónces que la agua llovediza contiene siempre aire atmosférico i con bastante frecuencia otras sustancias, i que no puede por consecuencia ser considerada como perfectamente pura; ni aparece se tomasen precauciones para asegurarse de que el agua empleada no contenia materias estrañas en solucion como pudo verificarse. Además, en otro esperimento hecho por Duhamel se observó que un castaño i una encina espuestos al aire libre i regados con agua destilada, el primero por tres

años i el segundo por nueve se conservaron vivos, es verdad, pero mui apocados en su crecimiento, de donde podia colejirse que sacaban poca o ninguna nutricion de dicha agua. Pruebas de igual naturaleza se hicieron por Bonnet con el mismo resultado. Cuando las plantas se hallan encerradas en pequeñas vasijas i regularmente provistas de agua pero evitando que puedan absorber el ácido carbónico, su desarrollo es mui limitado i en proporcion solo a la cantidad de materia nutritiva que encerraban en sí mismas al comenzar el experimento i que combinada con el agua pudo proporcionar un alimento temporal.

Pero el agua de que provee la naturaleza a los órganos vegetales no es nunca perfectamente pura, pues ademas de contener aire en el cual siempre se halla combinada una porcion de ácido carbónico, recoge al filtrarse por la tierra varias partículas térreas i salinas en union con las que se derivan de restos putrefactos tanto animales como vegetales. La mayor parte de estas sustancias son solubles en el agua i otras reducidas a polvo finísimo, quedan suspendidas en el fluido i arrastradas con él hasta combinarse con el sistema vegetal. Parece sin embargo que el carbono puro no es admitido jamas, pues el químico Davy habiendo mezclado carbon cuidadosamente pulverizado en el agua que contenia la raiz de una planta de yerba-buena, no pudo observar que hubiese sido absorvida la menor porcion de dicha sustancia; pero en la forma de ácido carbónico es admitida con abundancia por medio de la agua que la absorbe inmediatamente, introduciéndose así mismo en los fluidos de la planta una porcion de carbono emanado de la descomposicion de materias animales i vegetales que el agua lleva siempre consigo. La fertilidad peculiar a cada te-

rreno depende principalmente de la cantidad de estos restos orgánicos que contiene, en estado de poder ser absorbidos por las plantas i contribuir a su nutricion.

Los animales i vejetales se componen esencialmente de los mismos principios elementales, los cuales entran en su sistema por medio del alimento, agua i aire que de continuo consumen, i que favorecen su crecimiento i aumentan su volúmen. Mientras conservan el principio de vida, se sostienen en accion estas propiedades elementales; pero tan luego como dejan de existir comienza un nuevo procedimiento. Despues de la muerte viene la putrefaccion o disolucion de las propiedades elementales de que se componia la planta del animal, las cuales escapan en jugos, productos aeriformes, o residuos indisolubles. Estas partes componentes puestas en libertad no permanecen mucho tiempo sin accion, sino que se precipitan en nuevas combinaciones. El oxígeno que escapa de la flor moribunda se mezcla con el aire, i tal vez un minuto despues entra en el pulmon del hombre que la contempla haciendo reflexiones sobre la corta duracion de su efimera hermosura i lozanía. De este modo sirven las sustancias putrefactas, animales i vejetales para abonar las tierras, pues disolviéndose i separándose sus principios elementales, pasan con arreglo a la admirable i misteriosa economía de la naturaleza a alimentar i sostener los diferentes órdenes de seres organizados actualmente dotados de existencia.

No es posible contemplar el procedimiento de la putrefaccion i la extraordinaria influencia que tiene en el reino vegetal, sin admirar la profunda sabiduría del Omnipotente que la ha destinado a hacer desaparecer de nuestra vista los restos de cuerpos animales i vejetales, transformándolos en sustancias nuevas i nutritivas. La hermosura de la naturaleza

se hubiera marchitado ya i nuestros sentidos serían continuamente molestados sin el espediente de la putrefaccion, que destruye los restos de los cuerpos organizados que dejaron de existir, convirtiéndolos en gases puros i provechosos. Del mismo modo se utiliza la materia escrementicia de los animales. En la forma de *abono* es depositada en la tierra que absorbe todas sus emanaciones nocivas, i en lugar de producir en nosotros sensaciones repugnantes, viene a ser el restaurativo mas poderoso de nuestras campiñas exhaustas. Allí se descompone por el poder disolvente del calor i del agua, o proporciona abundante nutricion a las plantas i mieses que jerman sobre ella. De este modo la tierra sostiene a las plantas, estas a los animales i ambas al hombre hasta que vuelve el suelo a absorberlo todo para proseguir como ántes en su eterno procedimiento.

El suelo como queda dicho no es, sin embargo, otra cosa que un ajente, pero ajente estraordinariamente útil: forma la cama en que las raices se internan i estienden tanto para hallar alimento, quanto con el fin de sostener la planta en posicion bastante firme para que no la derribe la ajitacion del viento. La tierra es tambien el laboratorio en el cual se efectúa la putrefaccion. Algunas de las tierras primitivas son mas a propósito que otras para resolver los cuerpos animales i vejetales en sus principios elementales. En la arcilla la putrefaccion es mui lenta. En arena o cascajo es mas rápida, i en cal o magnesia mucho mas. Sin embargo todas ellas poseen esta calidad en cierto grado. No solo posee la tierra la propiedad de descomponer las sustancias animales i vejetales, sino lo que es aun mas esencial, retiene las partículas putrefactas que emanan de ellas. Si los gases en que se disuelven los cuerpos escapasen en el momento de desunirse,

serian enteramente inútiles a la vejetacion, pero absorviéndolos i distribuyéndolos con arreglo a las afinidades químicas, la vemos dotada de admirables cualidades para el sosten de la vida vejetal. La tierra no solo absorve las emanaciones de los cuerpos corruptos depositados en ella, sino que atrae estas mismas emanaciones cuando dejadas en libertad se combinan i flotan en la atmósfera. La tierra recientemente movida llama hácia sí todos los vapores pútridos que pueden hallarse diseminados en la atmósfera, i cuanto mas se ajite el terreno mas poderosa es la absorcion. De aquí nace la circunstancia de ser la atmósfera tan pura i saludable en el campo i tan robustos los que se dedican a guiar el arado o cavar la tierra.

El carbono (*carbon*) es tambien uno de los principales ajentes de la vejetacion de las plantas i por lo mismo es importante su conocimiento. El carbono puro solo se conoce en el diamante; pero entra en muchas combinaciones que hacen un gran papel en la naturaleza. De estas combinaciones la mas conocida i comun es el carbon vejetal, resultado de la combustion de la leña, hecha en términos que no admita mas aire atmosférico que el indispensable para mantener el fuego. El residuo de esta operacion es un cuerpo lijero, negro, quebradizo, sonoro i sin olor. Si el hombre poseyera los medios de concretar i cristalizar esta sustancia, podria formar el diamante; mas la naturaleza ha empleado medios tan poderosos i operaciones tan complicadas en esta bella produccion, que jamas podrá la ciencia humana elevarse a tanta altura. El carbono no solo forma parte de los vejetales, sino que es el principal ingrediente de su contectura, desde la flor mas delicada hasta el tronco mas robusto. Se ha descubierto que el aire que ha sido respirado por los animales es favorable a la vejata-

cion, sin duda por la gran dosis de ácido carbónico que contiene. Como hemos dicho ya, los vegetales tienen la facultad de absorber el oxígeno de la atmósfera, i este oxígeno les es de mucha utilidad para convertir el carbono de la tierra en ácido carbónico. Por consiguiente la operacion de quemar los rastrojos es favorable a la vegetacion, por la mucha materia carbónica que le suministra. Es una cosa demostrada en la fisiología vegetal que el agua i el aire atmosférico son los alimentos naturales de las plantas; pero el calórico les es necesario para descomponer ámbas sustancias, i la luz para dar al oxígeno que contiene una forma gaseosa, en términos de que pueda ser espelido por las hojas. La otra porcion de oxígeno que no se convierte en gas, forma el azúcar i los ácidos vegetales. El análisis de las plantas confirma esta teoría, porque el resultado de todos ellos es oxígeno, hidrógeno i carbono. Algunas plantas dan una dosis de sílica i de cal; segun todas las probabilidades, estas sustancias se introducen por las raices i salen de la tierra. Con tan sencillos elementos forma la mano del Criador esa innumerable multitud de producciones que tapizan las peñas mas áridas, sombrean las faldas de los montes, cubren los valles, i adornan i vivifican el globo destinado a ser la morada del hombre. El palmero majestuoso, el musgo imperceptible, las flores brillantes del tulipero, el tomillo perfumado, el indestructible guayacan, el pintoresco diomate, todos los vegetales, en una palabra, constan de ese pequeño número de principios, modificados, combinados, sometidos a diferentes acciones por aquella Sabiduría increada, cuyo poder no luce ménos en el pétalo de la flor mas humilde, que en esa falanje de mundos que pueblan el espacio.

CAPITULO IX.

DEL PLANTIO DE LOS ARBOLES FRUTALES, DE SU TRASPLANTACION I SIEMBRA DE SIMIENTES.

Necesario es para el agricultor el conocimiento de la plantacion de los árboles i de su trasplatacion por el crecimiento i belleza que les dan estas operaciones cuando se hacen con la perfeccion que se requiere; porque un árbol débil se puede convertir en uno frondoso i fértil. Debe observarse, ántes de plantar un árbol qué parte de él se halla hácia el oriente, para que al hacer la plantacion en otro sitio, se cuide de que aquel lado quede colocado para el mismo punto. Cuando se planteen árboles con raices, si hubiere algunas demasiado largas, estas deben cortarse en lo que estén en demasía. No debe permitirse que se ponga dentro del hoyo donde se plantea un árbol, estiércol de ninguna clase, sino tierra húmeda i bien preparada, o de la en que ya se haya podrido lo bastante el estiércol. Después de lleno el hoyo puede ponerse al pié un poco de estiércol sin que llegue a tocar al trozco; porque le haria mucho daño.

Los troncos que se secan en los árboles deben cortarse inmediatamente porque dañan la planta.

Se elejirán para los buertos los sitios de bastante agua, cercanos a la casa, porque contribuyen a conservar el aire sano, además de la alegría que dan al tender la vista por ellos. No se han de plantar los árboles mezclados, sino con separacion de cada especie, porque los robustos privan de jugo a los débiles. Las plantas puestas de semilla son por lo comun las mas débiles de todas; mui buenas las trasplantadas; i los mejores árboles los plantados de rama. La mejor posesion es la de los árboles que pueden regarse en estío, los cuales se han de

limpiar a mano, de los vástagos que al pié le nacieren o en su contorno, cuando están tiernos ántes de endurecerse. Los árboles torcidos se han de enderezar con rodrigones o cordeles cuando tiernos, siendo esto demas ventaja de lo que parece. Se plantarán los huertos, si es posible, fronteros a oriente, i se pondrán los árboles por orden i en líneas rectas. Los árboles de mucha sombra, como el cerezo, el aguacate, el sauce i otros semejantes se ponen junto a la muralla del huerto hácia el norte, para que su sombra no perjudique a los árboles hortenses ni a las hortalizas. Cada especie de árboles ha de estar con separacion en los grandes huertos, i lo mismo los que dieren fruto a un tiempo, porque será mas fácil el custodiarlos.

No todos los árboles se plantan de una misma manera, pues unos requieren se planten de semillas como el guamo, el almendro, el mango, el durazno, el ciruelo, el naranjo, el ciprés, i algunos otros: pero estas semillas despues de haber prendido en un lugar, conviene trasplantarlas, lo que no se ha de hacer hasta despues de dos años. Los árboles que conviene plantar de rama desgarrada son, el manzano, el cerezo, el avellano, el níspero i otros. Los árboles que se plantan de estacas son, el moral, el cidro, el membrillo, el olivo i el álamo blanco. La higuera requiere una rama delgada, porque siendo su madera de tan mala calidad, el aire i la humedad echarian a perder la estaca gruesa. El ramo desgarrado i el renuevo son preferibles a la estaca de poco humor i enjuta por naturaleza. Cuando la rama desgarrada a mano o quebrantada ha prendido en un lugar, será mui bueno trasplantarla despues al último lugar que ha de ocupar aquel árbol.

El plantel ha de estar en tierra no labrada nunca, i en la que nada se haya puesto ántes, i espuesta al oriente i a los vientos, arrancando todas las yer-

bas al rededor. Se pondrán las plantas a distancia de un pié una de otra, i medio pié de profundidad. Las varas o renuevos que se han de escojer para plantíos serán de yemas espesas para que prendan presto, i no han de tener ménos de media vara de largo, ni mas de un pié fuera de la tierra para que engruesen. Se trasplantan al tercer año, i de ningún modo al primero, porque se dañarán las raicillas nuevas. Muchos autores insignes son de opinion que no se deben regar las plantas en el almácigo, a no haber una sequedad extraordinaria.

En las rejiones calientes conviene plantar los árboles en setiembre, para que en seguida venga la humedad de las lluvias. Otros son de opinion hacer el plantío despues de pasado el frio riguroso, i cuando las ramas se hallaren próximas a brotar. El plantío de las viñas se hará despues de la vendimia, cuando los pámpanos se han desprendido de los sarmientos, esto es, desde mediados de octubre hasta fin de noviembre. La mejor hora para hacer el plantío es desde el alba hasta las diez de la mañana, para librar las plantas del aire fuerte que suele levantarse a la mañana i tarde; i la tierra no ha de estar demasiado húmeda o lodosa.

El tiempo de hacer todo plantío de cuesco o pepita de los árboles, es cuando está la fruta respectiva perfectamente sazónada; i tambien en noviembre i hasta febrero, pero de ningún modo despues. Escójense los cuescos o pepitas frezcas i sanas del durazno, albaricoque, almendro, nogal, ciruelo, avellano, encina, castaño, cerezo, mango, níspero, i otros semejantes, i se plantan en cuadros de tierra labrada i beneficiada con estiércol menudo i humedecida con agua, en filas i en hoyos de la profundidad de dos tercias partes de palmo; i la distancia será de un codo. Los granitos del membrillo, el manzano, el peral, el laurel, el naranjo i el limon

bien escojidos, se plantarán en setiembre dicho arriba, en barreños, grandes vasos de barro, nuevos i agujereados por el asiento, con buena tierra de la superficie, mezclada de buen estiércol desmenuzado. Los granitos se sembrarán claros, cubriéndolos de estiércol cribado, una capita mui lijera, i luego se cubrirán los vasos con juncos cortados o con esparto, para preservar de que el aire los seque en la tierra. Despues se riegan colando el agua por un pedazo de estera de esparto o cosa semejante, para que el agua no los mude de un lugar a otro; i el riego ha de ser frecuente hasta que nazcan. No se dejarán en los barreños mas de un año, i de allí se mudarán a los cuadros donde hayan de criarse; i de los cuadros de criacion se mudan a los sitios donde han de adquirir su correspondiente tamaño. El árbol plantado de hueso o cuesco fructifica a los siete años; i a los cuatro el plantado de semilla o granito. El platon del naranjo no se traspone hasta tener la altura de un hombre, pues se malograria si se mudase ántes.

Muchos autores son de opinion que no se ha de desgarrar rama alguna del tronco del árbol sino de la copa, arrancando las que tengan dos años i que miren a oriente o mediodia. Las mejores ramas para plantar son las que corresponden a la mitad del árbol, ni mui altas ni mui bajas, ya sean desgarradas ya cortadas con herramienta bien afilada; i han de tener a lo ménos una vara de largo. La estacion de ejecutar esto es, cuando sus vasos o venas están llenas de humor, que es cuando comienzan a fecundarse de nuevo i a florecer; i plantadas en los cuadros o en los vasos se les dan dos riegos. El modo de plantarlas es en cuadros como sepultura, i de la profundidad de dos palmos si se han de trasplantar; o mas profundo si han de permanecer, atendiendo siempre a la magnitud o pequeñez de las estacas,

las cuales se pondrán tendidas, levantándoles derechamente de la tierra el cogollo con la tetilla, de manera que sobresalga de la superficie de la tierra el largo de un dedo, i la tierra quedará bien apretada con los pies. La estaca pequeña pronto brota i toma incremento; i la de gran tamaño no tiene esta enerjía; el grueso mejor es como el del brazo de un hombre.

Concluida la plantacion se da un copioso riego, i se continúa alternativamente un dia sí i otro no por una semana, i de allí en adelante de cuatro en cuatro dias; i descubierto el brote, se regará una sola vez a la semana hasta el tiempo de las lluvias copiosas. Al arrancar del pié de ellas en este intermedio la yerba con el escardillo, se escavará la tierra con tiento sin acercárseles mucho, por no ofender a sus raices por ser mui débiles, i no se moverá de una parte a otra la tierra inmediata. Pasando cuatro meses despues de su plantacion, cuando no se dudare del arraigo i robustez, hecha una buena escava i dispuesta bien la tierra, se estercolarán con estiércol de cuadrúpedos, ceniza i esccremento humano en tercias partes, mezclándolo todo con la tierra de la escava; a escepcion de las estacas de naranjo i sus especies, que han de estercolarse con esccremento humano solo, incorporado con la tierra de la escava. En todo esto, dice Abbu Zaccaria, consiste el buen estado e incremento de las plantas. Con las estacas del membrillo, granado i semejantes se plantan juntamente en los cuadros, ántes que lleguen a brotar, aquellas especies de verduras que necesitan mucho riego, como plantas de berenjenas, etc, las cuales son provechosas a las estacas.

Es mui bueno plantar de dos en dos en cada hoyo las pepitas, los desgarrados, las estacas, las yemas i ramas, para que si la una se malogra, no así la otra. Las estacas del granado se plantarán de

tres en tres, o mas en un sitio, para que estando estos árboles mui espesos no tueste el sol las granadas. Es una observacion jeneral que las estacas de granado, olivo, membrillo i de otros árboles semejantes no pierden nada en plantarlas hundidas o tumbadas.

El hoyo del planton de olivo será mejor cuanto mas ancho, mas profundo i mas largo; el cual se hace un año antes de la plantacion, i será mui bueno encender fuego en él, i dejarle así hasta que viniendo las lluvias se recale, i despues se hace la plantacion. No se ha de poner el planton en el hoyo sin estiércol bien i podrido, mezclado con tierra de la superficie, el cual ha de echarse encima de las raices. La profundidad de estos hoyos será de tres a cuatro pies en las rejiones frias, i de cinco a seis en las calientes.

Antes de hacer el plantio, es necesario limpiar la tierra de la grama i otras plantas nocivas, para lo que recomienda Kastos sembrar altramuces, los cuales ya nacidos se arranean de raiz, i se arrojan sobre las matas dañosas a la tierra i sembrados, i dejándolas así doce dias, se les echa estiércol i se les voltea la tierra, i así quedan destruidas aquellas matas dañosas. El mas esquisito modo de limpiar la tierra es cavarla i ararla muchas veces antes de hacer el plantio.

Por tres razones son de opinion los agricultores que los hoyos para las plantas sean profundos. Primera: para que no las sorprenda la falta de agua en el estío i el ardor vehemente del sol. Segunda: para que llegando el hielo a sus raices en el invierno no las ofenda. Tercera: para que se mantengan firmes contra los vientos fuertes que corrieren. Los desgarrados de los árboles se pondrán en los plantales hasta que hechos plantones grandes se les for-

men los hoyos convenientes; i en cuanto á las pepitas, será mejor plantarlas en ollas grandes llenas de estiércol antiguo repodrido, con mezcla de tierra de la superficie, i tener cuidado de limpiarlas hasta que estén en disposición de trasplantarlas.

Llegado el tiempo de ejecutar la trasplatación, los plantones, así como la cria de las pepitas han de ir con la tierra en que estaban ántes, para lo que se rompen las vasijas. La tierra de que se han de llenar las ollas será una mezcla de una tercera parte de buena tierra de la superficie, de otra de polvo hollado en los caminos de buen terreno de solana, i otra de estiércol añejo repodrido sin virtud productiva de vegetal alguno.

Ahora diremos algo sobre el espacio que debe haber entre las plantas. De olivo a olivo ha de haber la distancia de 6 a 12 varas, que es lo ménos a que pueden estar, respecto a que no prevalecen ventajosamente distando ménos entre sí. Las higueras deben estar casi a la misma distancia. Los parrales de 5 a 9 varas. Las vides pequeñas de seis a ocho palmos. Los perales de 6 a 8 varas. Los manzanos de 4 a 6. Los ciruelos no ménos de 3 i hasta 4 varas. Los almendros i avellanos de 5 a 8. Los morales de 6 a 8. Los cerezos de 7 a 12. Los cidros a 5 varas. Los granados de 4 a 6. Los albaricoques de 6 a 8. Los membrillos de 2 a 3. Los castaños i encinas de 8 a 10. Estas son las distancias mas arregladas que puede tener el plantío en los jardines i huertos.

Todo árbol i plantón ha de trasplantarse con todas sus raíces si es posible; i todo árbol acostumbrado a riegos de agua dulce no ha de regarse, trasplantado, con agua salobre ni salada, porque sería perjudicial.

Las plantas puestas en otoño se escavan cuatro veces en torno de su pié, dejando pasar como veinte

días de una labor a otra, las cuales han de tener un palmo de profundidad. A las plantadas despues de este tiempo no se da semejante cava hasta que han prendido o arraigado. Si se deseara que la planta se fecundice el año mismo de su plantacion, arránquesele por agosto un poco de corteza cerca del suelo, si estuviere en un lugar resguardado, i se logrará el efecto. Los pimpollos que nacieren a a las plantas al pié i en las horquillas se arrancarán con las manos i no con herramienta.

No se hará plantacion ni enjerto en dia de viento fuerte, especialmente si es frio; ni aun las legumbres se deben plantar en tal tiempo. Así se cuidará de hacer estas cosas cuando sople el ábrego, en dia templado i por la mañana, o el viento de poniente que pasa por los mares a la parte occidental de Bogotá. Cuando pasan algunos dias sin plantar las estacas o plantones, se mantienen sepultados en la tierra, i se pondrán en agua por solo uno o dos dias antes de su plantacion. Desde la creciente hasta el plenilunio es el mejor tiempo para hacer el plantio.

CAPITULO X.

DE LOS INJERTOS.

Entre nuestros agricultores no se usan los injertos, i es tal la ignorancia que hai en este punto, que aun ni se tiene el menor conocimiento del modo de hacerlo, ni ménos de las grandes ventajas que se sacan de su ejecucion; así es que, un árbol viejo se convierte en otro nuevo con la mayor celeridad, uno estéril en otro fértil que produzca abundantemente su fruto; de modo que hasta una hacienda de árboles que por su ancianidad no den todo el producto necesario, puede cambiarse mui

pronto en otra de crecidos i robustos árboles, que paguen con abundancia el trabajo del hombre laborioso.

Del tiempo de injerir los árboles. Está jeneralmente admitido, que el tiempo mejor para hacer el injerto en la mayor parte de los árboles es desde mediados de febrero hasta mediados de marzo; la razon es, que el humor del árbol comienza a circular desde principios de enero, estando en su mayor fuerza desde mediados de febrero hasta mediados de marzo, cuando sigue fluyendo con lentitud, i acaba en abril o mayo; hasta que en octubre i noviembre vuelve el humor al pié de los árboles; todo esto es a proporcion de la calidad del jugo de los árboles segun es mas pesado o lijero. En suma, el tiempo de injerir todo árbol es cuando el de que se toman las puas para el injerto está para brotar i desplegar la flor. Los árboles que no se despojan de la hoja, como el olivo, el laurel, el algarrobo i otros semejantes se injieren principalmente desde mediados de marzo hasta fin de mayo o mediados de junio; la razon es, que el humor pesado de semejantes árboles circula mas temprano en unos que en otros. Se conocerá el tiempo idóneo para hacer en ellos el injerto, haciendo un lijero corte, con herramienta afilada, en la corteza de alguna de sus ramas por tres o cuatro partes, i levantándola con tiento, se observará si hai humedad entre ella i la madera del árbol; pero si no hubiere humedad se diferirá la operacion.

Algunos árboles tienen un tiempo propio para el injerto, i así se dice, que la higuera se injerta de canutillo i escudete desde mediados de junio hasta mediados de agosto; que el moral se injiere en higuera desde mediados de febrero hasta mediados de abril; el durazno en albaricoque desde mediados de enero hasta mediados de marzo; el manzano en su

misma especie desde mediados de abril hasta mediado junio; el almendro se injiere en enero, por ser uno de los árboles que brotan la hoja mas temprano; el granado a fines de febrero; el peral, en el mismo doméstico o silvestre, sobre el diez de febrero, i para hacerlo se elije el primer dia de la luna, a no ser que sea dia frio o ventoso.

De la preparacion de los árboles para el injerto.— Antes de injertar el olivo ha de desmocharse, dejándole a la altura de un hombre o poco mas, e inmediatamente se hará la operacion; esta práctica es la mas segura. Algunos autores aconsejan desmochar el olivo en enero o febrero, i embarrar el sitio del corte con barro blanco correoso, atándole apretado por encima algunos trapos para que las lluvias no lo desprenda, i que despues, al tiempo de hacer el injerto, se vuelva a cortar por bajo del mismo sitio como un palmo o mas.

Otros dicen que se deja al árbol las ramas i ramos que pudiere sostener en razon de su robustez o debilidad, de manera que quede de cuarta parte hasta mitad de las ramas; porque si a causa de aquella opresion se le dejase una o dos ramas solamente el jugo circularia estrechamente por él i esto dañaria al injerto; i al contrario, si se injiriesen todas o la mayor parte de las ramas, la reparticion de este mismo jugo del árbol ocasionaria la debilidad de los injertos. La vid, el almendro, el serbal i semejantes se cortan como medio palmo, o poco mas, por bajo de tierra, reponiendo la misma despues sobre el injerto; pero si se quiere ejecutar en el tronco de la vid armada o parra, se cortará esta a la altura de un hombre, inmediatamente se injerta, i se pone un vaso que se rellena despues con tierra. El almendro o serbal se cortan a un codo, o poco mas del suelo, i hecho allí el injerto, se acogombra cubriéndolo de tierra, pero con cuidado, para que al pisar-

la no se remuevan las puas; o lo que es mas seguro, se mete el injerto en un vaso de barro, i se llena este despues de tierra de buena calidad, i lo mismo el injerto de la higuera i cabrahigo, si se ejecutare en hendidura.

El manzano, el peral, el ciruelo, el cerezo i otros árboles semejantes, si hubieren de injertarse en el tronco, se desmocharán hasta la altura de un hombre. El corte de la higuera i el cabrahigo para injertarlos de canutillo i escudete, se les hace en la parte superior por enero si fuesen endebies, o por febrero si fueren robustos, desmochándole todas las ramas si fueren grandes, i dejándolos en este estado hasta que, levantándose otras ramas nuevas, se haga en el ellas el injerto de que trataremos despues.

Eleccion de puas para el injerto. Se tomarán las puas para el injerto, de ramas sin lesion alguna, i de árbol que dé fruto abundante i delicado, no de la parte mas alta ni de la mas baja sino de la mitad i de los lados que miran al oriente i mediodia, las mas robustas i jugosas que hayan dado fruto, i de nudos juntos i espesos cuando estuvieren las ramas en flor o para desplegarla, pero no despues, i observando que las hojas del árbol de donde se toma el injerto estén casi en el mismo estado de las del árbol que se intenta injertar. El grosor ha de ser como el de un dedo regular; i la pua de la vld será algo mas gruesa, como el dedo pulgar, una vara de largo si el injerto se hiciere en la raiz de la misma debajo de tierra, o solo media vara, si se hace sobre la superficie. Debe advertirse que el grosor de las puas debe guardar en cierta manera, proporcion con la parte del árbol que se ha de injertar. Si se cortan las puas o ramitas con herramienta, ha de estar esta afilada i mui limpia, porque la menor cantidad de orin hace mucho daño al

injerto; algunos prefieren quebrarlas a mano sin cortarlas con herramienta. Un autor recomienda cortar estas puas o varitas, en menguante de luna, i ponerlas en buena tierra jugosa i humedecida con agua dulce, o en barro con agua, dejándolas allí por diez o doce dias despues de cortadas, e injieràense despues inmediatamente. Tampoco conviene injerir los sarmientos al tiempo que se cortaren, sino que embarrados con lodo o boñiga fresca los extremos cortados, se pongan en algun hoyo, donde cubiertos de tierra húmeda permanezcan para su preparacion nueve o diez dias con algun defensivo que los reserve del viento, i sacados despues se injerten en las correspondientes vides.

Un cuidado de mayor importancia de lo que se cree, se necesita en la operacion del injerto, i es el aire; un viento fuerte, i mas particularmente el frio, echarà a perder un injerto por bueno que sea en otras circunstancias, por lo que si arreciare el viento se suspenderà la operacion hasta que se serene i temple el tiempo, guardando entretanto las puas metidas en tierra nada ménos de media vara de hondo i la tierra bien pisada encima, i en esta disposicion se conservan mui buenas por una semana, pero no mas. El aire introducido en la hendidura fresca inficiona el jugo i se hace el injerto a este tiempo se corromperà luego, i por consiguiente no se podrà efectuar la union de las dos plantas. Cuando se sacaren las puas de la tierra para injertarlas se pondrán en agua por una o dos horas, i con mayor razon si fueren muchas. Si fuere necesario traer las puas de gran distancia, el mejor modo será meterlas frescas en una botija de boca estrecha, i que no haya servido àntes, o solo para agua dulce; luego se tapa con paños tupidos de modo que no entre el aire. De este mismo modo se guardan las puas de un árbol que brota mucho àntes que aquel en

donde se quiere injertar, hasta que este llegue a brotar; pero en este caso será mas seguro poner un corcho i enyesar bien la boca de la botija, enterrándola despues una vara de hondo; i así se conservará en buen estado por largo tiempo. Las puas de olivo i de otros árboles de igual naturaleza, que no se desnudan ni se les cae la hoja, se han de injertar luego que se cortan, porque la dilacion puede serles dañosa. Las puas del rosal que se hubieren de injertar en almendro o manzano, se tomarán de la parte inmediata a las raices sepultadas en tierra, escavándolo para ello i retirándola esta del pié, i cortando las puas de la parte mas dura; i si fuere necesario guardarlas por algun tiempo, se pondrán en vasos llenos de tierra i alguna arena, regándole de continuo. Las puas de vid para injertos se toman de sarmientos delgados de las mismas calidades que dijimos para la plantacion, i que hayan fructificado aquel año; o de los ramos nacidos de los gruesos, fructíferos i de nudos espesos. El injerto del almendro será de las varas nacidas al pié de él.

Del tamaño i corte de las puas para injertos.

Las puas para el injerto llamado *Romano*, que se ejecuta entre la corteza i la madera, se ha de cortar o raspar como la pluma de escribir por un extremo hasta algo ménos de la mitad de la madera, i nada mas, porque si le corta hasta el corazon, es mui dudoso que prevalezca; la otra mitad quedará con su corteza sana i entera. Será mui acertado procurar que haya una buena proporcion entre la cortadura de la pua i la ancidura donde se ha de encajar. El largo del corte de la pua será una pulgada poco mas o ménos, esto es, proporcionado a lo delgado o grueso de la rama en que se injiriere. Las puas proporcionadas al injerto ejecutado en hendidura, se cortan a manera de cuña, raspando la

parte del corte con igualdad, de suerte que de la parte gruesa raspada hasta la delgada inferior ajuste perfectamente con la madera de la rama, cuya hendidura ha de abrirse con herramienta de pico; teniendo cuidado que en la parte del corte no haya nudo o prominencia que estorbe ajustarse perfectamente a la hendidura. El corte de la pua de la vid ha de ser de dos dedos i medio, dos pulgadas, de manera que el corazon quede entero i sano, sin llegar él sino es hácia el extremo aguzado del corte, e igual a la hendidura de la vid. Luego que se corten as puas se pondrán en un vaso con agua dulce hasta concluir toda la operacion.

Varios modos de injertar. El primer requisito para el feliz éxito del injerto es, que el injertador lo sepa hacer, esto es, que tenga buena mano, porque en toda operacion manual se requiere mas destreza que sabiduría. No es el cirujano mas hábil el mas feliz en las operaciones quirúrgicas, sino aquel que poseyendo un mediano conocimiento de la anatomía, tenga mas presencia de ánimo i mas firmeza de mano. Lo mismo se puede decir del injertador; no injertará mejor el que sepa hablar mucho i bien de los árboles i de los injertos, sino aquel que tenga buena mano i mayor práctica. Un trabajador de hortelano cuyo oficio haya sido plantar, criar, cultivar e injertar árboles, es el hombre mas apropósito, asi como en la flebotomía es preferible el sangrador esclusivamente, acostumbrado a abrir muchas venas cada dia de su vida, al cirujano mayor de un hospital, o al mejor escritor sobre las arterias. El ejercicio de injertar es tan gustoso, que deben practicarlo todos los dueños de jardines o arboledas; i para estos daremos aquí algunas instrucciones sobre los varios métodos de injerto.

Injertar de escudete o a la griega. El escudete es mui a propósito para injertar todo árbol de cor-

teza gruesa, como el naranjo, etc, i en jeneral todo árbol que da fruta de cuesco, como melocoton, al-bérchigo injerto en el almendro, o ciruelo, etc. Cuando se intente injertar, se irá al árbol de que se quiera hacer el injerto, i tomando las ramas cuyas yemas estuvieren para brotar, cortará el escudete, que se llama así por tener la figura de un escudo, del ancho de la yema del dedo pulgar, i que tenga esactamente en el centro un nudo i una yema en él, cortando la corteza por los lados, de arriba abajo, con la punta de un cuchillo bien afilado; i levantando la punta baja del escudete con la herramienta, se irá arrancando con tiento i delicadeza, para que salga sana la yema, i el escudete sin hendidura; i así se irán sacando todos los escudetes que se hayan de injertar al pronto manteniéndolos en agua fresca dulce. Luego se va a los ramos que se hubiesen de injertar, buscando aquellos que tengan los nudos en sitio cuya corteza rojee, i con la misma herramienta se cortará la corteza de arriba abajo levantándola por los lados sin arrancarla, acomodando debajo el escudete con mucho tiento. Se buscará la parte de la rama donde hubiese una yema igual a la del escudete, i cuando se ponga este debajo de la corteza se procurará que la parte cóncava del escudete caiga sobre la parte conveja de la madera de la rama, i bien ajustado el escudete se tenderá sobre él la corteza hendida de la rama, la que a causa del bulto que se ha puesto debajo, quedará necesariamente abierta, dejando libre la yema del escudete; i luego se lia con cáñamo, o correas de corteza de árbol, u otra cualquiera ligadura, con tal que la yema del escudete quede descubierta. Esta operacion es mas difícil de esplicar que de ejecutarla, por lo que diremos en resumen: —Que el escudete sea en todo proporcionado a la corteza de la rama en que se va a encajar; que

en el corte de una i otra corteza no se toque con la herramienta a la madera; que la corteza de la rama sienta bien sobre el escudete metido debajo, sin que haya bolsa ni quede vacío o hueco; que la yema del escudete quede libre, i que la ligadura cubra bien i asegure la hendidura de la corteza de la rama.

Los Arabes recomiendan la práctica, como hemos dicho arriba, de poner el escudete con yema sobre otra yema; pero otros autores españoles como Herrera i Rios dicen que no es tan a propósito, i que solo se usa en las viñas.

Escudete redondo. Tómese una herramienta redonda bien afilada, como un formon o sacabocado, i váyase al árbol de donde se quiere hacer el injerto, por ejemplo una higuera, escójase una rama que mire al oriente o mediodia, i de buenas yemas, i poniendo el sacabocado sobre una yema, quedando esta esactamente en el medio, apriétese lo necesario para cortar la corteza, la cual sacada, redonda como una pezeta, se pone en agua, hasta que se pasa al árbol donde se ha de injertar, en el que se corta con el sacabocado otro círculo igual, i en su lugar se pone el primero, se humedece con algunas gotas de la leche de la higuera; i se ata despues con hilos, rociando por cima la misma con leche hasta que esta se coagule encima por todos lados. Será bueno poner dos o tres escudetes en la misma rama, i si de diferentes colores tanto mas curioso, si todos llegan a prender.

Escudete cuadrado. Parece que la figura del escudete es de poca importancia, puesto que lo hallamos recomendado en tanta variedad de formas, i no habiendo en este escudete nada de particular sino el corte, seria inútil repetir su operacion. Todo el secreto del arte, i toda la habilidad del injertador consiste en ajustar bien el injerto al ramo injertado.

Injerto de canutillo o a la persiana. El injerto

de canutillo se hace de esta forma: se elijen unas ramitas nuevas que no estén brotadas, i delgadas, pero del mismo grosor; una para sacar el canutillo, i la otra para injertarlo en ella. Escojida la parte de la rama donde estuviere la mejor yema se corta por arriba, i por abajo se hace un corte al rededor que penetre toda la corteza sin tocar la madera i torciendo la parte cortada con una mano, i la rama con la otra en direccion contraria, se separará el macho o meollo de la corteza. Hai plantas como la adelfa en que esto se hace mui fácilmente; otras en que se requiere separarla con un instrumento mui afilado, moviendo todo al rededor; i otras en que es necesario cortarlas de arriba abajo para separar el canutillo; de cualquier modo que se saque se pondrá en agua que no esté mui fria, mientras se desnuda el otro ramito para encajarlo en él. El buen injertador sabe como arrancar el canutillo sin lastimar la yema exterior de la corteza, ni su raiz en el interior; por esto se preferirá el tiempo en que el árbol suda mucho, como en la mitad del verano. Se monda la parte del otro ramito, i se encaja en él el canutillo, cuanto mas apretado tanto mejor; i no es necesario atarle ni embarrarle, a no ser cuando haya sido necesario rajar el canutillo para sacarle. El cuidado principal será desmochar bien el arbolito injertado, para que la yema cobre mas fuerza para prender; i si el tiempo estuviere mui caliente se le hará sombra al injerto por dos o tres dias, lo suficiente para que se unan las dos plantas. Este modo de injerto es el mejor para hacer producir a un árbol tres o cuatro especies de fruta.

Otro modo de injerir en canutillo. Váyase al árbol de corteza gruesa de que se quiera injertar, córtese una rama lozana i fresca del grosor del asta de una lanza o algo mas, de las que tengan mas nudos, porque estas son mas brotadoras; córtese en

trozos de pulgada i media a dos de largo cada uno, con un nudo en el medio para que brote; taládrese cada trozo con una barrena delgada primeramente, i luego con otra mas ancha, i con un cortaplumas se le irá quitando toda la madera hasta dejar la corteza entera a manera de un anillo, mojando entretanto i frecuentemente la mano con que se agarrara la corteza en agua dulce i fresca, para no injuriar la humedad de la corteza con el calor de las manos. Luego se va a la planta que se levantare sola sobre su pié, i semejante en grosor a la sortija, i de una de las especies en que se quisiere injerir; se le corta el cogollo, i se le quita una cantidad de corteza igual a la sortija; luego se mete el canutillo bien ajustado, i en tal conformidad entre sí que la una no aparezca mas o ménos gruesa que la otra, adaptando perfectamente las dos cortezas en su union, porque en esta prolijidad consiste el secreto de hacer acertada la operacion. Sobre la union de las cortezas en todo injerto, se pondrá una masa hecha del modo siguiente: tómese un pedazo de la raiz de la vid, o del mismo árbol que se intenta injertar; se machaca hasta reducirla a masa, humedeciéndola, si fuere necesario, con agua dulce i fresca, i con esta masa se cubre la union de las dos cortezas, con algunas vueltas de hilo al rededor; luego se embarra con barro blanco i se ata con un trapo para que quede sujeto, haciéndole alguna sombra por cuatro o cinco dias; i así prenderá. Algunos cuelgan un cantarillo de agua encima con un agujerito en el fondo, de modo que esté goteando sobre el injerto; i se llena el cantarillo cada dia hasta que el injerto haya prevalecido.

Injerto de pié de cabra. Esta manera de injerir se hace en árboles de cuatro o seis años, media vara sobre la tierra, i mejor a raiz de ella, i se arreboza con barro mezclado con estiércol de vacas o de ca-

bras, tan sobado uno con otro que no se distinga el estiércol. Este barro es bueno para todos los injertos precaviéndolos de criar gusanos. El tamaño de las puas será de ocho dedos poco mas o ménos, cortadas cuando las yemas están hinchadas i en menguante de luna, sacadas del modo siguiente: Todo lo que hubiese de entrar dentro del tronco, ha de ir labrado por una i otra parte sin dejar parte alguna de la corteza en lo que ha de ir dentro, solo aquello que quedare a la parte de afuera, para que ajuste con las cortezas del tronco. Luego se corta el árbol que se ha de injerir con una podadera, de un solo tajo; se corta al través por medio, i poniendo un cuchillo en el medio se le da con un mazo de modo que entre como dos dedos; luego se mete un escoplo como un dedo de ancho en la hendidura dejando lugar para meter la pua, la cual quedando mui ajustada, se ata cuidadosamente el tronco con un mimbres, embarrándolo despues todo, i que la pua tenga lo ménos dos yemas fuera. Sobre el barro se lía un trapo para que las lluvias no lo deshagan: Cuando la pua lo merece suele cubrirse con un arcaduz de barro, para que no dañen al injerto los soles, las aguas, ni los vientos.

Injerto de coronilla. Se llama así el injerto que se hace al rededor entre la corteza i meollo, por lo que con mas propiedad es llamado injerto de corteza. Este injerto se hace en árboles grandes que no tienen ya casi virtud en el meollo para atraer a sí la pua, i por eso se busca a donde tenga mas jugo, que es entre la corteza i meollo. Se asierra el tronco por la parte en que la corteza está mas sana i limpia de nudos, atando la corteza antes con mimbres para que no reciba daños. Luego se alisa el corte con la podadera, i con una cuña de hueso de la hechura de la pua, que será del tamaño i forma de una uña, se abre espacio entre la corteza i meollo para poner

el injerto. La pua ha de ser nueva, i se ha de labrar como una paletilla la parte que ha de entrar; puesta esta cuidadosamente, i llenando todo el espacio hecho con la cuña, se embarra i ataca con un trapo. Se pondrán varias puas al rededor a distancia de cuatro o seis dedos, segun la circunferencia del tronco; i miéntras mas cercano a la tierra se hiciere el injerto, tanto mas derechas crecerán las nuevas ramas, i será mejor la fruta.

Hai otras varias especies de injerto que no nos ha parecido insertar aquí por la grande analogía que tienen todos entre sí, i por estar convencidos de que es mejor ver una sola operacion hecha por un diestro injertador, que leer cualquier tratado, siendo mas difícil de lo que parecerá a muchos el describir todas las circunstancias que acompañan la ejecucion, la cual una vez vista se aprende fácilmente.

Sin embargo de las esplicaciones que se han hecho, daremos una idea mas clara, presentando algunas formas acerca del modo de verificar los injertos.

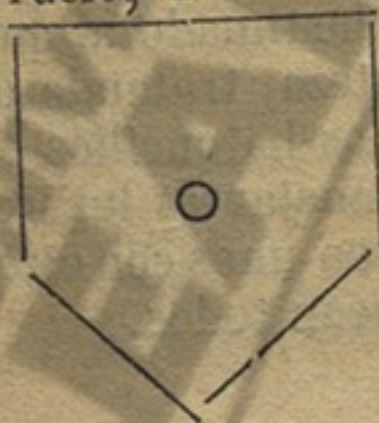


Como se ha indicado ya, primero se cortan algunas ramas u hojas del árbol i luego se corta la corteza con una cuchilla en la forma del cuadrado que se vé aquí dejando al botoncillo en medio, i con la punta de la cuchilla se vá levantando por todas partes sin dañar la corteza del escudo, hasta que quede solo sin levantar la parte que toca al botoncillo que está en el centro, i entónces teniendo la rama con una mano i con dos dedos de la otra se aprieta el escudo, haciéndole rodar, de modo que vaya con él el ojo que está pegado a la madera; i así se observará luego que esté quitado el escudo si está lleno de la parte de adentro en lo que toca a la madera; pues si queda vacio el botoncito es inútil el injertarlo porque no producirá

pimpollos: dicho escudo debe ser mas largo que cuadrado i quitado del árbol se pondrá en agua. Hecho esto se toma con cuidado el escudo i se pone sobre el tronco o en el gajo que se quiera injertar, en la parte que toque para el poniente, poco mas o ménos, i se señalará el tamaño que tenga de una manera que dicha señal no ofenda casi a la corteza;

se cortará la parte alta, i despues la baja en la forma que se halla aquí, i luego se tira un corte por la mitad, como para unir un corte con el otro: hecho lo cual se irá abriendo poco a poco la corteza sin ofender la madera con la punta de la cuchilla de una

parte i de la otra, como quien abre las dos puertas de una ventana, hasta que haya el lugar bastante para poner debajo el escudo que se va a injertar; advirtiéndole que el botoncito quede en medio: así puesto se cubre el escudo con las dos partes de la corteza en que se injerta, i asentando esta lo mas que sea posible para que no quede aire debajo; luego se cubren las hendidias con barro o con cera negra para evitar todo aire, i se amarra apretando el hilo un poco recio, cuidando de que el boton quede sobre otro del árbol en que se hace el injerto para que pronto crezca el retoño, i que no se lie la parte donde está dicho boton, porque impediria su crecimiento. Esta clase de injertos son para los árboles que tienen la corteza delgada como el granado, ciruelo, manzano i otros.



Para los árboles de corteza gruesa se quitarán los escudos de punta en la forma que se presenta; i se hará en todo como se ha explicado ántes, cuidando de no hacer la operación en tiempo de vientos fuertes. Este escudo es mas fácil de trasportar.

tarlo a otro árbol, pues solo lleva un corte arriba, bajando de la mitad un corte del largor necesario, como esta figura que aquí se pone, que es en forma de cruz. Se abrirá la corteza de la parte de arriba

i se vá bajando poco a poco, hasta que dé lugar para poner el injerto que se quiere, cuidando de no ejecutar estas operaciones en dias de lluvia, i se dejan atados quince dias, despues de los cuales se sueltan las ligaduras para volverlos a atar no tan apretados, para que cuando engruece la corteza no opriman las ligaduras; lo que seria mui dañoso para el desarrollo de la parte injertada.

El injerto de canutillo se usa con el durazno, melocoton, albericoque, cerezo, manzano, o moral, lo cual se hace quitándole al gajo las hojas que tenga, se señala en redondo i se corta la madera i corteza, luego del largor de una pulgada se señala mas abajo i se corta solo la corteza, i se coje esta parte con un pañuelo u otra cosa, i se saca i se echa en agua antes de ponerlo en el gajo en que se haya



preparado al intento del árbol en que se vá a injertar: la figura es como la que se presenta aquí. Debe cuidarse mucho que la otra parte de la madera que se haya limpiado para poner el injerto, que sea del mismo grosor, i que no se haya lastimado al quitarle la corteza, tratando de que tenga los botoncillos en iguales o semejantes lugares para que casen unos con otros aunque no sean todos.

Hai otro modo que es el mas fácil i es, quitando el gajo que se quiere injertar, se prepara la punta como si se tratara de cortar una pluma para escribir, i lo mismo se hace con la otra rama en que se hace el injerto del modo que se vé aquí; pero se



ha de tratar de que queden bien casados los dos cortes, para lo cual se buscarán las varitas iguales de gruesas, i luego que estén unidas se amarran i se les pone del barro compuesto, o la cereza negra, para tapar la union de la influencia del aire; pues cuanto mas perfecto es el ensamble tanto mas seguro es el buen resultado de la operacion.

Injertos por aproximacion. El carácter principal de tales injertos es, que las partes de que se forman, se apoyan en sus piés arraigados, i viven de su propia sustancia, hasta que se han soldado o pegado unos a otros: entónces se establece entre los dos individuos la comunidad de jugos o de la savia.

Muchas veces la naturaleza sola ejecuta en varios árboles tal injertacion, que el arte ha imitado despues. Para hacerla deben escojerse de preferencia árboles pequeños, en los que la sávia esté ascendiendo, lo que segun hemos dicho, se conoce por su crecimiento. Los pies deben estar cercanos.

Para injertarlos se les hacen: 1.º incisiones o muezcas iguales que algunas veces llegan hasta el corazon: 2.º los dos árboles o ramos se unen por medio de aquellas incisiones, de modo que el uno se ajuste con el otro, dejando el menor vacío posible, i que la corteza del uno toque a la del otro, en el mayor número de puntos que se pueda, especial-

mente su parte interior blanca, llamada *liber*: 3.º los árboles o ramos se fijarán por medio de ligaduras i de apoyos o rodrigones, de tal suerte que no se descompongan: 4.º las llagas o incisiones se defenderán de la luz, del agua i del aire por medio de emplastos durables, como la cera de abejas sin blanquear i otros semejantes: 5.º se tendrá cuidado que las ligaduras no causen tumores de la sávia, para lo cual se las aflojará como se ha dicho.

Luego que los árboles o ramos estén perfectamente unidos, se cortará el pié del uno bien cerca de la injeridura, i entónces recibirá solamente los jugos de un pié: tambien se cortará el ramo o copa del árbol cuyo pié se deje, porque de lo contrario no medraria el injerto, pues casi todos los jugos se irian hácia las ramas de la misma especie de la raiz.

Algunas veces que estos injertos no se han unido bien, conviene abrir de nuevo la incision, quitando la corteza que esté seca, juntándolos de nuevo se soldarán, lo que jamas se conseguirá sin esta operacion, que los agricultores llaman *refrescar la herida*.

En Europa no siempre cortan inmediatamente la copa de los árboles injeridos, porque injertan por lo comun, para que la yema brote en la siguiente primavera. Entre los trópicos donde no hai estaciones, debe cortarse la copa del árbol o ramo ántes de hacer el injerto o luego que se haga, porque debiéndose escojer patrones en que la sávia esté ascendiendo, la yema se desarrollará sin tardanza. Unos hacen el corte de la copa inmediato a la injeridura, i otros cuatro o cinco pulgadas mas arriba, para asegurar en aquel extremo el retoño del injerto i cortarle cuando tenga bastante solidez. Cualquiera de estas prácticas se puede seguir; aunque siempre es necesario cortar el árbol cerca del injerto,

a fin de que el repulgo que este forma cubra la herida.

En la Nueva Granada no se practican los injertos, sino en pocos lugares los de aproximacion; por consiguiente nuestros frutales se dejan entregados a la sola naturaleza sin mejorar las variedades; de aquí proviene, que algunas especies de frutas, especialmente las europeas, son de mala calidad. Exitamos a nuestros agricultores ilustrados, a que hagan injertos por los métodos prescriptos que son sencillos, i la esperiencia de algunos curiosos ha manifestado, que prenden i medran en nuestros climas. Cuando no tenga buen suceso una clase de injerto, se practicará otra en los árboles indíjenas, que tanto necesitan nuestras observaciones.

Los manzanos, los duraznos i los ciruelos de la cordillera, deben injertarse para que mejoren de calidad, que es mala por lo comun. Hai algunas variedades hermosas de manzanas exelentes que se propagarian i mejorarian injiriéndolas sobre cualquiera pié o patron. En los manzanos prenden mui bien el peral, tan escaso entre nosotros, i del que solo hai unos pocos individuos que conviene propagar, porque la pera es exelente fruta.

En las tierras calientes se pueden conseguir las mas esquisitas frutas por medio de injertos. En la ciudad de Antioquia se han injerido con la chirimoya, el anon de berruga, la guanábana i otras especies del mismo jénero, i han resultado frutas mui sabrosas. Lo mismo podria hacerse con las guayabas; i de los mangos se propagarian las buenas variedades, porque esta fruta, como todas las demas, dejenera en los árboles producidos de semillas; no sucede así con los injertos, pues poniendo un ramito o pua de buena clase sobre cualquier patron, hai completa seguridad de que el árbol producirá mejores frutas que las de aquel de donde se tomó el

ramito. Esta es una gran ventaja para mejorar nuestros frutales, i para propagar sus buenas especies i variedades.

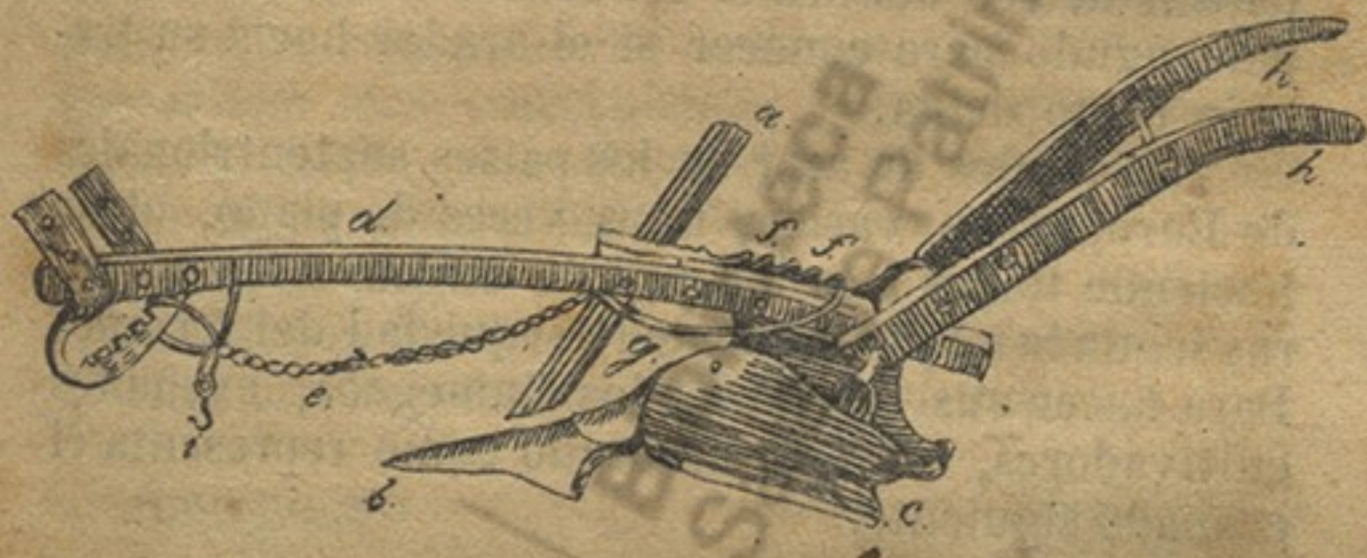
CAPITULO XI.

MODO DE ABRIR, DESMENUZAR I RASTRILLAR LA TIERRA.

Cuanto mejor es el terreno tanto ménos cultivo se quiere para producir cosechas regulares, dicen algunos cultivadores, i de aquí resulta que en los sitios de tierra mui rica el cultivo es mui desaliñado, i en los terrenos pobres hai mas trabajo i habilidad para compensar en parte la falta de una fertilidad natural. Es mui comun el oír quejarse a nuestros agricultores de grandes pérdidas en sus empresas campestres, i que no solo suceden estos accidentes en un año, sino que se repiten por dos o mas veces continuadas, sin advertir las causas en que consisten. Se atienden muchas veces a la feracidad de los terrenos, i no preparan bien la tierra para depositar las semillas; creen que con tener campos de una vejetacion vigorosa, no necesitan calcular las épocas de invierno i de verano, ni buscar el tiempo oportuno, i descuidan el hacer las sementeras cuando la esperiencia ha demarcado que se hagan; i en fin, no estudian los diversos métodos que hai para observar cual es el mas conveniente i cual presenta ménos gastos; i quieren sin gran trabajo ni cuidado, tener pingües ganancias, cosa que no es tan fácil en ningun arte ni profesion; así no debemos menospreciar ninguna especie de cultivo de la tierra, al contrario labrar bien, pronto, con primor, en estacion oportuna i con el menor gasto posible, es lo que recomendamos.

La pala, la azada i el arado son los instrumentos indispensables en la labranza; aquellas son sin

duda los mejores, pero requiriendo la fuerza muscular del hombre no se pueden usar sino en huertos, por lo que es necesario recurrir al arado, pues que no es posible hallar, ni conveniente mantener los cavadores que serian necesarios en un cortijo. La economía, pues, consiste en la eleccion del arado; este es de tantas especies como hai paises, i cada dia se están inventando otros; aquí mencionaremos solamente los mas modernos usados en Inglaterra i algunas partes de Alemania para dar a nuestros lectores una lijera idea de la labranza en los terrenos pobres.



ARADO COMUN DE INGLATERRA.

a. Hierro para cortar la tierra, *b.* La punta de la reja, *c.* El tablon en que está asegurada la reja para voltear la tierra, *d.* El timon, *e.* La cadena para tirar el arado, *g.* Un eslabon largo para asegurar la cadena a alguna de las muezcas *ff*, i hacer que la reja entre mas o ménos en la tierra, *h h.* Las manceras, *i.* El gancho para el tiro de los caballos.

El efecto de este arado es cortar la tierra verticalmente con el hierro *a*, i levantarla horizontalmente con la reja *b*, lo que se hace fácilmente entrando la punta por debajo del corte vertical; i

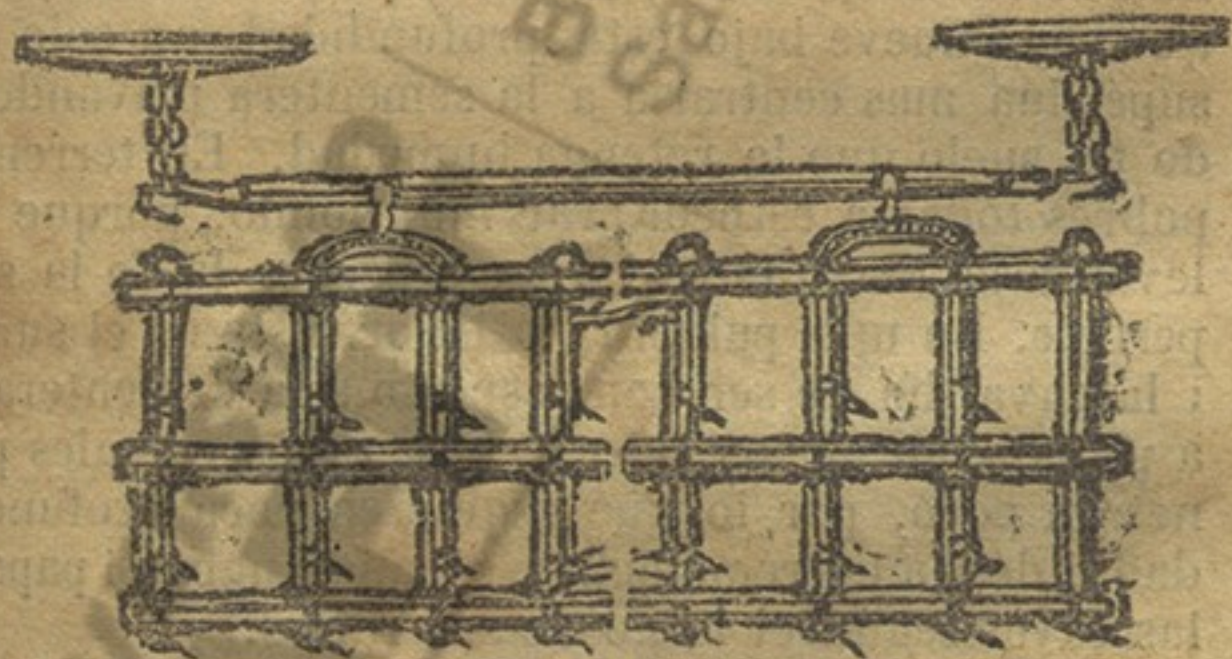
volviéndola de arriba abajo por el tablon *c*, la echa sobre el surco inmediato con la mayor igualdad. El arte del labrador consiste en hacer esto perfectamente, con la profundidad i anchura que requiere la naturaleza del terreno i el objeto para que se labra. Como este arado es tirado por dos o mas caballos guiados por un muchacho, el arado con sus manos en las dos manceras puede regular el corte de la tierra con bastante facilidad i exactitud. Esta igualdad de los sureos sin oyo alguno, como sucede con los malos arados metiendo unas veces mucho i otros casi nada de la reja, es de tanta importancia que los antiguos mantenian una persona para ir detras del arado sondando la tierra con un palo agudo para conocer si el arador hacia su trabajo como debia.

Los modos de arar en los paises septentrionales de Europa son varios, unas veces de plano, otras haciendo lomos a lo largo, i de otras varias maneras segun la mayor humedad o sequedad del terreno. Para hacer sus labranzas los flamencos, exelentes cultivadores, usan de un arado como representa el grabado siguiente:



Este arado se diferencia del anterior en tener una pequeña rueda *k*, por medio de la cual se regula con mas facilidad la profundidad del surco, i un hierro terminando en media luna *i* un poco mas arriba de la reja, el cual corta la yerba, i la voltea en el fondo del surco. La punta de la reja en este arado es mas ancha que en el anterior. En las demas partes es igual.

Este arado es mui útil en terrenos algo secos, en los rastros i en los que abundan en yerbas. Es mui conveniente en los barbechos el dejar bien enterrada toda la maleza, como yerbas, pajas, &a. para que se pudran mas pronto, lo que se consigue mejor haciendo los surcos mas anchos que hondos; pero en la reja antes de sembrar, los surcos angostos son mas convenientes porque desmenuzan mejor la tierra. La tierra que se levanta de un surco caerá sobre el lomo inmediato, de este modo se deposita mejor la semilla i se cubre con mas igualdad por medio del rastrillo con puntas, en la manera que representa la figura siguiente:



No hai parte de la agricultura que haya dividido mas en opinion a los agrómonos teóricos i

labradores prácticos que la cuestion sobre si se ha de arar mui hondo o no; la causa de esta diferencia es en nuestra opinion las preocupaciones de ambos. Los escritores en sus gabinetes suelen dejarse llevar de sus teorías sin atender a las observaciones de los labradores, i estos sin atender bien a los efectos de la labranza consideran a aquellos como charlatanes. Un grado mas de instruccion en estos, i otro ménos de especulaciones en los otros, es probable que trajeran a ambos a un punto de reconciliacion. La práctica, una práctica atenta, será la mejor escuela para el uso mas ventajoso del arado. Un terreno rico no se deberá mover mucho ni mui profundo: los surcos profundos levantan supérflua-mente mucha tierra rica, siendo la consecuencia el absorber mucho aire i agua, i producir mucha yerba; miéntras que dejada abajo formará una capa compacta que servirá de nutrimento, i conservará mas la humedad para mantener vivas las plantas. Examine el labrador la profundidad de las raices del trigo o cebada, i hallará que no entran en la tierra mas de cuatro o cinco pulgadas; pues toda la tierra que se remueve bajo esta profundidad, no solo es supérflua mas contraria a la sementera privándola de un suelo que le retenga humedad. En terrenos pobres todavía es peor arar mui hondo, porque se levanta la tierra mala i echa a perder la de la superficie. En una palabra, la labor, esto es el surco i la cava, ha de ser con respecto a la sementera o a proporcion de sus raices; los granos cereales penetran poco, por lo que requieren poca profundidad, i dése a las remolachas, rábanos, nabos i papas, las cavas segun el largo de sus raices.

El grande objeto de la labranza es dividir la tierra, esponer todas sus partes a la influencia de los elementos, i destruir toda especie de yerba como enemiga de la buena semilla. Para conseguir esto

perfectamente se requiere arar o cavar muchas veces a ciertos intervalos; i por mucho que haya prevalecido la opinion de dejar descansar la tierra, se considerará como un error. Miétras ménos reposo se le dé a la tierra tanto mejor; porque esto no es castigo sino alimentarla; la tierra se nutre con el calor, el aire i la lluvia, i cuanto mas se meneare, tanto mas alimento recibirá para comunicarlo luego á las semillas. Los hacendados que tienen ganados, como ramo de agricultura, i no tienen dehesas, es bueno que dejen la parte de tierra en sus cortijos, llamada, hoja, para su ganado, no por el bien de la tierra, sino por el de los animales.

Para remover la tierra, sin necesidad de repetir mucho las rejas, se ha inventado un instrumento al que han dado el nombre de *cultivador*, o *escarificador* o *ajitador*, pero el nombre en los instrumentos así como en las personas es de poca importancia, su uso i mérito real es lo que nos debe interesar. Este instrumento entra mui pocas pulgadas en la tierra, i mueve una grande superficie por medio de varias puas de rastrillo, o dientes de hierro de diversas hechuras, como representa el grabado siguiente:



Todo el instrumento está hecho de hierro; *a a* es el marco; *b* es el timon; *c c* son las varas para tirar de él, sujetando el tiro de los caballos al gancho *d*; *e e* son las manceras; *fff* son las rejillas o puas de hierro, usando una especie en preferencia de otra segun el estado de la tierra; *g g g* son los tornillos i muescas para asegurarlas al marco; poniéndolas mas o ménos distantes, mas o ménos largas; *h h h* son las ruedas para arreglar la profundidad de la tierra que se intenta mover. Se levanta o se baja el timon en la pieza *i* por medio de un perno atravesado por uno de los agujeros, proporcionando la elevacion que ha de tener para guiar la operacion.

Este instrumento corta el terreno por varias partes, pero sin voltear la tierra porque su objeto principal es destruir las yerbas i raices, i abrir la tierra para que entre en ella el aire atmosférico. Está claro que este instrumento no es adaptado para terrenos pedregosos, sino para los de tierra suelta.

Otro instrumento de esta especie ha sido inventado tambien, i es mui útil para arrancar la yerba de la tierra, dejando a esta enemiga de toda sembrera en la superficie, para amontonarla despues i quemarla, o sacarla fuera i hacerla podrir en montones. La figura siguiente representa esta nueva especie de rastrillo.



a a, es el marco de hierro; *b b*, son las puas o dientes que arrancan las yerbas por las raices; *c c c*, son tres

ruedas, la primera de estas se lleva mas adelante o se trae mas atras haciendo subir o bajar la palanca *d*; i con esta misma palanca se sacan las puas de la tierra levantándola lo necesario; *e*, es una pieza formada de modo que puede mantener la palanca *d* en la posicion que se requiera para regular la cantidad de pua que fuere necesario entre la tierra; *f*, es el gancho para tirar del rastrillo.

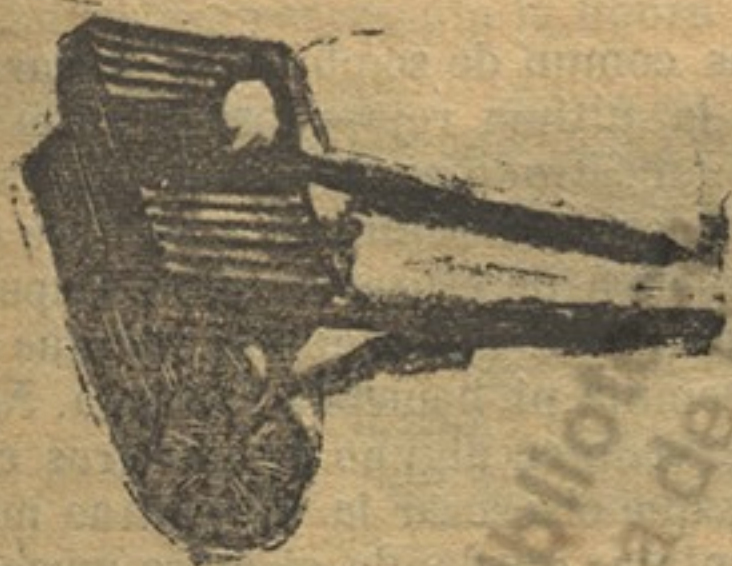
El célebre agrónomo Jethro Tull, por medio de muchos esperimentos, halló que no eran necesarios los barbechos ni los abonos, i que para lograr buenas cosechas bastaba sembrar la semilla en líneas de surcos, sin preparacion alguna, meneando despues la tierra continuamente hasta reducirla a polvo. Esto se esperimentó mui ventajoso al principio, i se consideró como una invencion mui feliz; pero los que siguieron el nuevo sistema de Tull, en pocos años hallaron a su costa, que el solo acto de pulverizar la tierra no mantenía la fertilidad, pues que sus tierras de labor se habian echado a perder enteramente, i nadie despues ha seguido la práctica tullana; prueba de la falsía de las teorías fundadas en esperimentos de corta estension i de ménos duracion. Si se observa cándidamente cuanto escribieron el famoso español Columela, bajo la dominacion romana, i el sevillano Abbu Zaccaria, bajo la dominacion árabe, se hallará que nada puede añadirse a lo que nos informaron estos dos agrónomos andaluces.

Un punto de grande importancia para los agricultores es la economía en la fuerza animal que es necesario aplicar en las labranzas por mayor, consultando la cantidad de trabajo, la prontitud i el costo. Hacer mal las labores por ahorrar gastos es un error que Columela probó ser justamente contra los intereses del labrador, pero hacer la labranza de un modo mas espedito por medios mas provechosos es al fin una verdadera economía. En España, parti-

cularmente en Andalucía, i en las provincias de la América meridional, la fuerza de los bueyes es casi esclusivamente empleada, no solo para arar, mas para tirar las carretas: que se puede sacar utilidad de estos animales es innegable, pero tambien es evidente que se puede sacar mas con el uso de los caballos. Aquí trataremos de la fuerza comparativa de estas dos especies con respecto a la labranza, porque dos mulas o aun dos pollinos pueden hacer el trabajo suficiente: el punto está en la espedicion, porque el tiempo es caudal, i la prontitud en aprovechar un buen tiempo es mui apreciable. El buei es mui lento, i mui tardío en dar la vuelta, mientras que el caballo es mui activo i obediente, de modo que un par de caballos buenos harán mas obra en un dia que dos pares de los mejores bueyes. Estos, por otra parte, no sirven sino para arar, mientras que los caballos sirven para todo. En cuanto al trabajo de conduccion son mas ventajosos los caballos: si el camino es duro se despean los bueyes hasta quedar inútiles, i si pantanoso se hunden por su propio peso; mientras que la pesuña del caballo aguanta mas, i si están bien errados no solo resisten, mas le sirven las herraduras para afianzarse i empujar adelante. En cuanto al mantenimiento no hai cosa que observar; si el buei se mantiene de pasto lo mismo hace el caballo, i donde se mantienen ambos con paja i grano el gasto es igual. En fin, examine el prudente labrador, solo por un año, el costo comparativo de un par de caballos i de otro par de bueyes; i compare el beneficio que puede sacar de uno i de otro, i la conclusion le enseñará lo que le tiene mas cuenta, sin atender a lo que lea aquí o en otros libros, ni escuchar a lo que otros digan.

Volviendo a la labor, nos falta indicar otra operacion que suele hacerse despues de los barbechos.

Sucede frecuentemente, con especialidad cuando se ara una tierra mui húmeda, que la reja levanta pedazos de tierra a un lado del surco, los que secándose despues se vuelven terrones mui duros. Arar la tierra en este estado no es conveniente, romper los terrones a golpes es bueno pero mui costoso, por lo que será mejor allanar la tierra con un rodillo. En Inglaterra se usan rodillos como representa la figura siguiente:



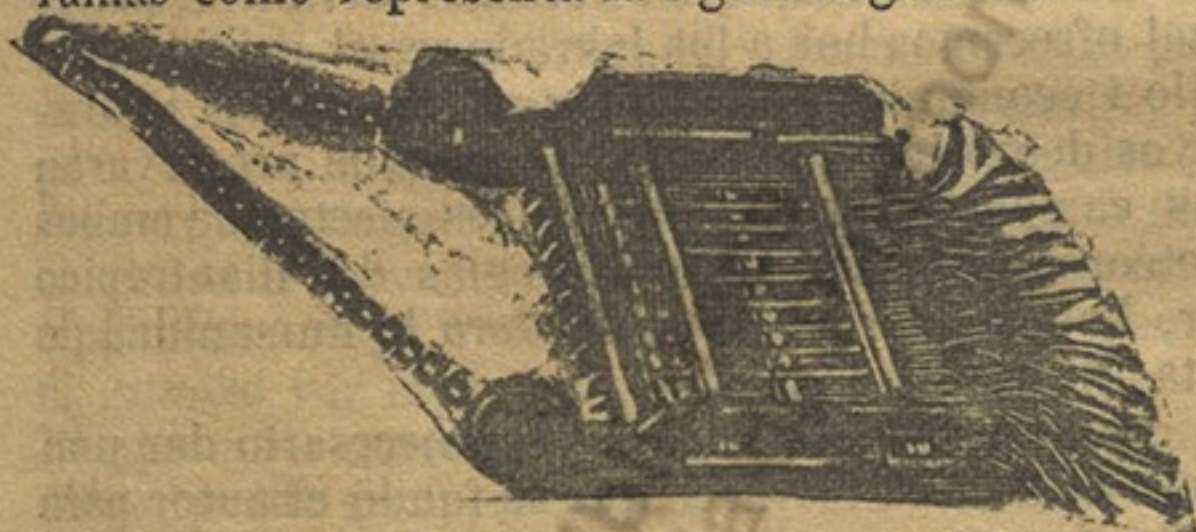
Este rodillo es un cilindro hueco de hierro, con una caja encima del marco, tambien de hierro, para cargarla de piedras i que pese mas, i tirada por un caballo dá vueltas el rodillo por los ejes, deshaciendo los terrones, llenando los surcos i dejando firme la tierra, sin lo cual no se podrá dar bien otra reja, porque el arado en tanta desigualdad no hará mas que empujar los terrones a uno i otro lado. Este rodillo en Inglaterra, así como casi toda máquina es de hierro, porque este metal en este país tiene poco mas valor que el barro, no costando el quintal mas de dos pesos; pero otros rodillos sólidos hacen el mismo o mejor servicio que los huecos de hierro. Algunos han visto en Sajonia i Baviera

hacer esta operacion mejor que en Inglaterra con un trozo de mármol; como la mitad de una columna, porque la piedra es allí mui abundante: estos rollos no necesitan de mas carga que su propio peso, ni mas aparato que dos pernos de hierro a los lados, bien asegurados con plomo, los que sirven de eje, i se tiran por dos barras de hierro que por las puntas reciben el eje para que dé vueltas el rollo. En la Nueva Granada se puede hacer la misma operacion con un tronco de guayacan o de otro palo pesado, torneado, bien derecho, o de piedra tambien.

El método mas comun de sembrar es rociar el grano despues de la última reja, i pasar luego el rastrillo que hemos mostrado en la página 180, quedando así bien cubierta la semilla i mas libre de los pájaros. La práctica de cruzar la tierra despues de echado el grano, debe abandonarse, porque ni cubre tan bien la semilla ni beneficia la tierra. Nos parece haber observado en alguno de nuestros capítulos anteriores, que el cruzar la tierra trae mas detrimento que ventaja, quedando siempre muchos pedazos sin romper. Los autores antiguos observaron esto mui bien, por lo que recomiendan dar todas las rejas en una misma direccion, o cuando mas en línea un poco oblicua o con través. No ignoramos la fuerza de la costumbre en los labradores i artesanos, i nosotros mismos lo hemos practicado por tres o cuatro años que nos empleamos en el cultivo de una gran huerta, pero ahora estamos convencidos de que es un error.

En algunos condados de Inglaterra se ha visto un modo de sembrar trigo mui curioso, que recomendamos a algunos de nuestros lectores lo practiquen una vez, aunque solo sea por diversion. Al tiempo que se dá la reja para sembrar, va un hombre detras de uno o dos arados con un palo en cada

mano como de una vara de largo; por una punta tiene una argolla para sujetarlo con la mano i por el otro extremo termina en una punta que va disminuyendo de tres pulgadas de diámetro hasta una i media. Este hombre va caminando con la espalda vuelta al arador, esto es hácia atras, haciendo hoyitos en los surcos con los palos i meneándolos para que no se pegue la tierra a las puntas; dos muchachos siguen al hombre echando tres o cuatro granos en cada agujero, i hecho un suficiente número de surcos, viene el caballo con una rastra de ramas como representa la figura siguiente:



La prontitud con que se siembra de este modo es mayor de lo que imajinará el que no lo ha visto; i cuando crece el trigo, la sementera parece lo que es en realidad, hecha a mano con la regularidad de un plantío de cebollino.

CAPITULO XII.

PRECAUCIONES PARA LOS ESTRAGOS DEL HIELO EN LAS SEMENTERAS, POR MEDIO DE LOS PARA-GRANIZOS I POR OTRAS OPERACIONES.

En varias provincias de la Nueva Granada hai

una necesidad urgente de poner remedio a uno de los accidentes que sufren las sementeras con mas frecuencia i con demasiado perjuicio. Tal es el del hielo, cuyos efectos son tan pronto, que en una noche hacen desaparecer la fortuna del agricultor. Pero tal vez se dirá que es imposible remediar este mal, así como lo es evitar la sequedad, la lluvia i otros metéoros que no alcanzan a superar el injénio del hombre.—Mas por una felicidad debida al estudio de la física, se ha resuelto este difícil problema i se ha encontrado el modo de precaver con seguridad las sementeras de los estragos del hielo; por lo cual ofrecemos hoi a los labradores el método sencillo i económico de levantar para-granizos i para-rayos de madera i de paja, con los que preservarán sus campos i sus edificios de los efectos de ambos metéoros, compendiando las reglas del filantropico Mr. Lapostól, a quien es deudora la humanidad de esta última invencion.

Antes de establecerlas, parece necesario dar una lijera idea de la teoría en que se fundó el autor para lograr buenos sucesos con la esperiencia. Siendo la electricidad un fluido difundido en toda la tierra, i en su atmósfera, que tiende constantemente al equilibrio, i habiendo cuerpos conductores que le permiten un paso franco, i cuerpos acumuladores que se lo impiden i la retienen, resulta un contraste singular de que se siguen efectos admirables en la organizacion animal, en la vejetacion, en fin, en toda la economía de la naturaleza. Tal vez la electricidad i el calórico son los que en contraposicion de la gravedad inherente a los demas cuerpos, producen el movimiento i su constante tendencia al equilibrio i contribuye a la armonía del universo. Cuestion bella e interesante pero que no es de este lugar.

Entre los cuerpos no conductores, o que acu-

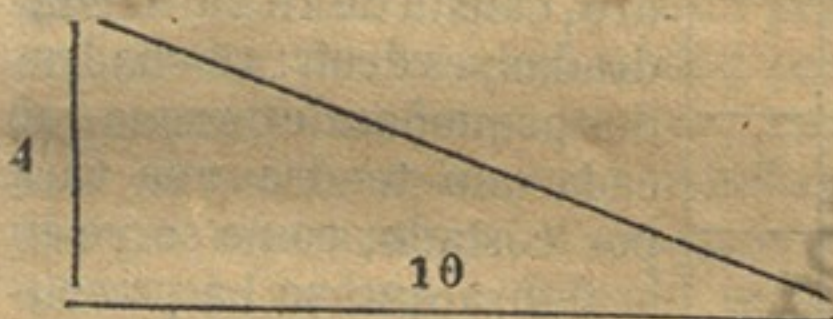
mulan la electricidad, lo son con preferencia el aire seco, el vidrio, la cera, las resinas, la lana, la seda i el azufre; i entre los que las transmiten o conducen, son conocidos hoy el agua, la paja i los metales. Estos conocimientos debidos a innumerables investigaciones físicas, han dado origen a otras que nos han proporcionado consecuencias muy útiles i muy interesantes. El famoso descubrimiento del para-rayo metálico en 1762, que ha inmortalizado a Benjamin Franklin, ha sido perfeccionado por varios físicos, i mucho mas por Mr. Lapostól, en el método que publicamos en obsequio de la Nueva Granada. La madera i la paja subrogan con sencillez el para-rayo de Franklin, ya para librar al hombre i a los demas animales de los estragos de este temible metéoro, i ya para descargar la escesiva electricidad que se acumula principalmente en el verano en las nubes para formar el granizo i la escarcha que asolan las sementeras. El aparato siguiente es fácil i económico, por cuyo medio puede ser preservada la vida del agricultor i asegurada sus mieses i sus hogares. Grandes bienes con pequeños gastos ofrece la invencion que vamos a presentar en este capitulo.

Para-granizo. Se labrará una vara de madera fina, bien sea cuadrándola, o bien sea quitándole la corteza i dejándola en figura circular de seis a siete varas de largo, i de tres a cuatro pulgadas de grueso. La estremidad superior se adelgazará en la estension de media vara, procurando que disminuya el diámetro hasta que remate en punto agudo. Si se quiere, se labrará por separado una pieza de madera fina, terminada en dos puntas agudas, i se clavará la estremidad inferior en la cabeza de la vara, por medio de un agujero que la afirme sin usar de clavo de metal, asegurándola suficiente-mente para que resista los vientos fuertes,

i así convendría que nuestros agricultores practicasen por este método la medida de sus terrenos, para lo cual pueden tener sus cuerdas de 50 varas o de 100.

Pongamos otro ejemplo. Un hombre tiene un terreno triangular de la forma que contiene la figura número 3, el un lado contiene 4 varas, que es el

N.º 3.



menor, i el otro 10; i para saber el número de varas que encierra el triángulo, se multiplican las varas conocidas en

dichos lados que componen el ángulo recto: es decir, el 4 por 10, que son 40, i la mitad de esta suma es la capacidad del triángulo que son 20 varas. De otro modo también se puede hacer, que es; multiplicar la mitad del número que contiene un lado de los dos del ángulo recto por el otro, i su producto es el valor de la área, es decir: multiplicando el 4 por la mitad de 10 que es 5, i son las 20 varas que tiene este triángulo.

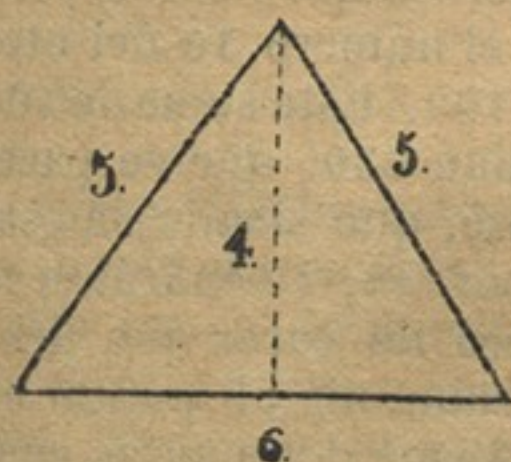
N.º 4.º



La presente figura es un terreno que comprende un triángulo de igual medida cada lado, i se quiere saber las varas cuadradas que él contiene: 6 varas tiene en cada uno de sus lados. Después se mide la distancia que hai de uno de sus ángulos a la mitad de la línea que forma la base i resultará que son 5 varas i una 5.ª parte. Sabido, esto se multiplica este número por el 3 que cor-

responde a la mirad de la base i son 15 375 partes, que es lo que contiene el triángulo jeneral. Tambien se puede hacer de otro modo, i es que, sabido el número de varas que contiene la distancia que hai de la punta de un ángulo a la mitad de la base que se halla en frente, que en este caso es el de 5 175, se multiplica por las 6 varas que ella tiene, i resultan 31 175, de esto se toma la mitad, que son las mismas 15 varas i 375 partes.

N.º 5.º

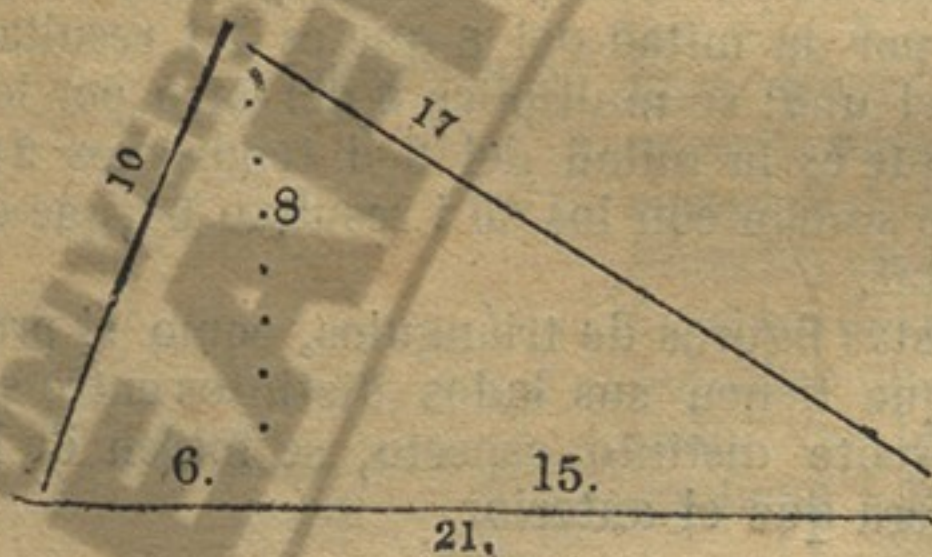


Supongamos otro ejemplo de un triángulo que tenga dos lados iguales de 5 varas cada uno i el otro de 6, como la figura que ponemos aquí bajo el número 5, i se practicarán las mismas reglas que para el anterior, es decir: se toma la medida de la

distancia de uno de los ángulos a la línea que sirve de base, que es de 4 varas. Se multiplica este núm. por 3 que es la mitad de la base i resultan 12, que son las varas cuadradas que contiene el triángulo.

Pondrémos otro ejemplo de un terreno que tiene la figura de un triángulo; pero que cada uno de sus lados es de distinto tamaño entre sí, como se vé en la figura que presentamos bajo el número 6.

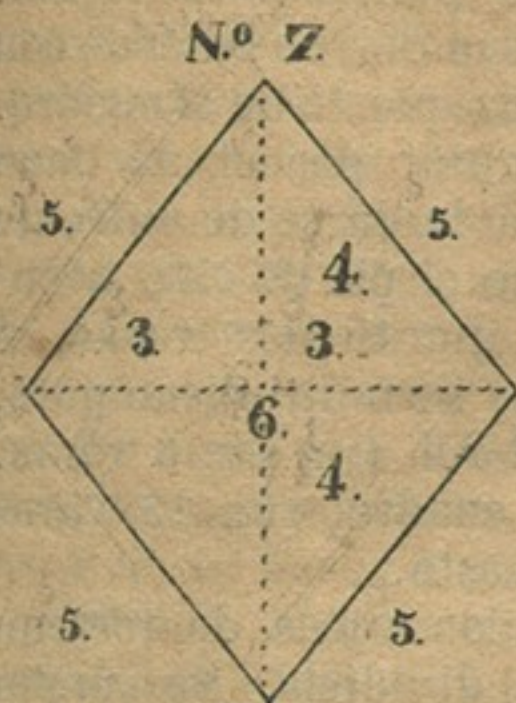
N.º 6.º



Se notará pues, que por el un lado tiene 10 varas, por el otro 17, i por el otro que es el ma-

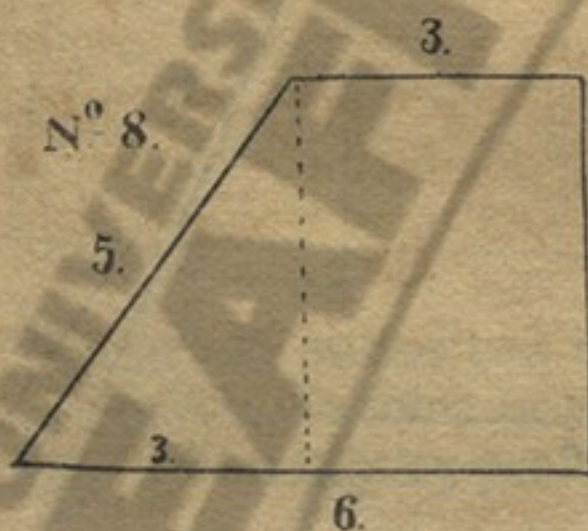
yor, 21.- Para poder saber las varas que él contiene, se necesita sacar una línea perpendicular de manera que forme dos esquinas bien cuadradas i que corresponda dicha línea a uno de sus extremos como se ve la línea de puntos marcada en la figura. Para verificar esta operacion perfectamente, damos las reglas siguientes: el número de varas 17 que tiene un costado se multiplica por otro número igual, que es 17, la cual monta a 289. Se multiplica el 21 del otro costado por otros 21 i resultan 441. Se juntan ambas sumas de estas dos operaciones i serán 730. Luego se multiplica tambien el número 10 del otro costado por otros 10 que son 100. Esta suma de 100 se rebaja de la de 730 i quedan 630, que se parte por el número doble de la base, que siendo en este caso 21 se han de dividir por 42, i vendrán a la particion 15, que es el número de varas que debe haber del un extremo del triángulo al punto en donde debe caer la línea que forme dos puntas cuadradas. Ya tenemos pues, las operaciones descritas para conocer el punto a donde debe caer la línea recta del extremo del ángulo que hemos mencionado, quedando dividida la base en dos partes, la una de 6 i la otra de 15, que son las 21 de que se compone. Medida dicha línea perpendicular resulta, en este caso, de 8 varas. Tenemos, pues, dos triángulos que valorar, para saber las varas cuadradas de toda la figura entera, lo cual haremos por las reglas que ya se han dado. Multiplicaremos, pues, 15 de un costado por la mitad del 8 que es 4 i resultan 60, valor del uno: se multiplica 6 del otro por los mismos 4 que es la mitad del 8, i tendremos 24, los cuales se suman con los 60 i resultan 84, que es su valor total.

Todas estas figuras de triángulos, como el presente, en que tienen sus lados distintos entre sí, aunque presente distinto aspecto, se miden de la misma manera que el anterior.



La presente figura que ponemos bajo el número 7, se puede medir reduciéndola a dos triángulos como se vé por la línea de puntos que se le ha puesto al través. Medido cada uno de sus costados exteriores, resulta que tiene 5 varas, i la línea de puntos que divide esta figura contiene 6 varas. Tirando otra línea perpendicular para dividir el un triángulo, i medida esta, resulta tener 4 varas. Hecho esto, se multiplica la base de un triángulo que es 3 por 2, mitad de 4, i resultan 6, i como son 4 triángulos iguales los de esta figura, resultan 24 varas cuadradas de terreno que hai en ella. Tambien se puede avaluar un terreno así: midiendo las dos líneas que se cruzan por el medio i siendo su valor en este caso, la una de 8 varas i la otra de 6, se multiplica la mitad de un lado por el otro, es decir: 4 por 6 i resulta su valor que es de 24 varas.

Presentarémos otro ejemplo de la figura número 8, que es un poco mas complicada para saber las partes que ella contiene. Supongamos un terreno de esta misma figura, que por la base tiene 6 varas de largo, por un lado 5, por otro 3, i por otro 4. Para saber su valor se necesita hacer dos operaciones distintas, que son, sacar un cuadrado de esta figura i darle su valor; i del resto que es un triángulo, ver las varas que contiene i juntarlas con



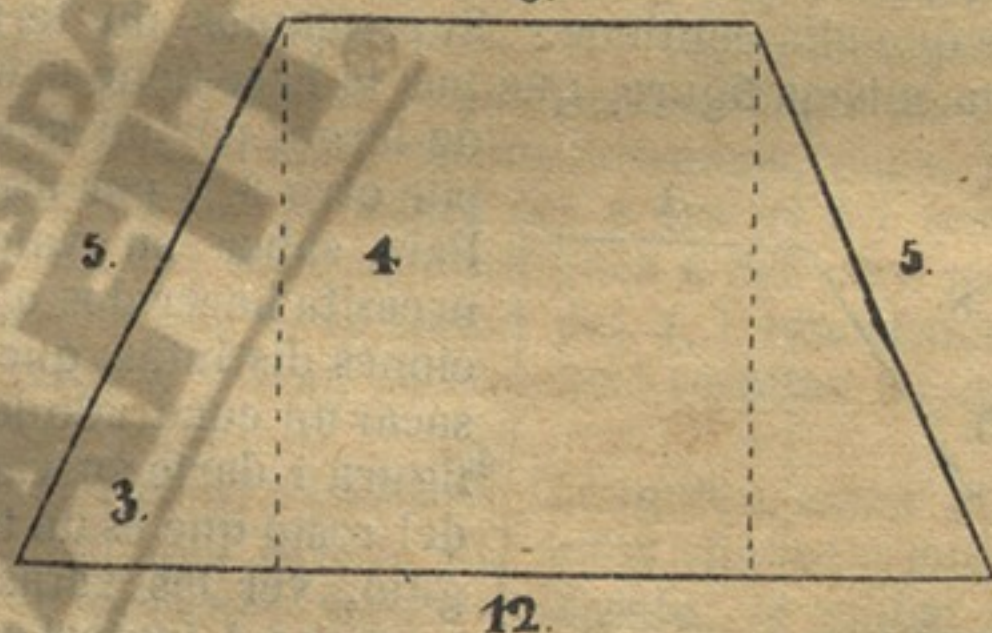
las del cuadrado, así: se tira una línea a formar un cuadrado como la que está en puntos en la figura. Multiplicando, pues, las 4 varas del un costado con las 3 del otro resultan 12 varas que tiene el cuadro. Véamos lo que vale el triángulo: por el un lado tiene 4 varas por ser igual a la parte de enfrente de que hemos hablado, i como el pié de este triángulo es la mitad de la base que tiene 6 varas, se cuentan 3 para esta operacion. Se multiplican pues, estas 3 por 2, que es la mitad del 4, i son 6 varas, que juntadas con las 12 del cuadro, son 18 varas que contiene el terreno propuesto.

Tambien se puede saber las varas de terreno que contiene esta figura sin dividirla. Se suman las 3 varas del costado menor con las 6 del lado del frente i son 9, se toma la mitad de este número que son $4\frac{1}{2}$, i se multiplican por las 4 que tiene el costado del cuadro i son las 18 varas que sacamos ántes.

Véamos ahora cómo medimos esta otra figura que presentamos bajo el número 9. Medida la base resultan 12 varas: cada uno de sus lados laterales

N.º 9.º

6.



tiene 5 varas i el lado superior 6. Para medir con facilidad esta figura, sacaremos un cuadro de ella, como lo representan las líneas puestas de puntos, quedando por consiguiente dos triángulos iguales en cada costado. Se mide cada parte de estas por separado como hemos indicado ántes, i se sabrà las varas que contiene, así: se mide una de las líneas de puntos que son de 4 varas i multiplicando este número por el otro costado del cuadro, que es 6, son 24 varas que él contiene. Medirémos un triángulo multiplicando las 4 varas de un costado con las 3 de su base, i tendremos 12, cuya mitad son 6, i siendo el otro triángulo enteramente igual le pondrémos otras 6, i juntándolas con las 24 de la área del cuadro, suman 36, que son las que contiene toda la figura.

Nº 10.

8.



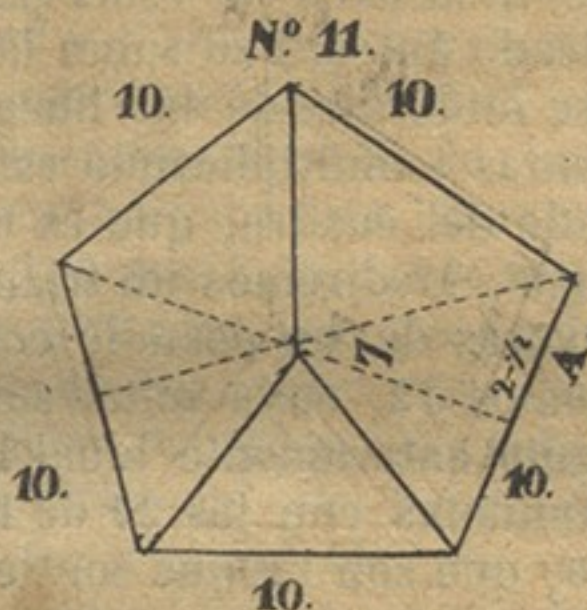
14.

Esta figura número 10, que tiene por el costado menor 8 varas i por su base 14, se necesita para saber las que contiene su área, tirar un línea por la misma mitad, como la que se halla de puntos, i medida esta, resulta tener 16 varas. Sabido esto ya se puede hacer su medición del modo siguiente: se suma el 8, que es la distan-

cia del costado menor, con la del mayor que son 14, i resultan 22. Se toma la mitad de este número que es 11, i se multiplica por 16, i su producto 176 es

el número de varas que contiene la figura que hemos medido.

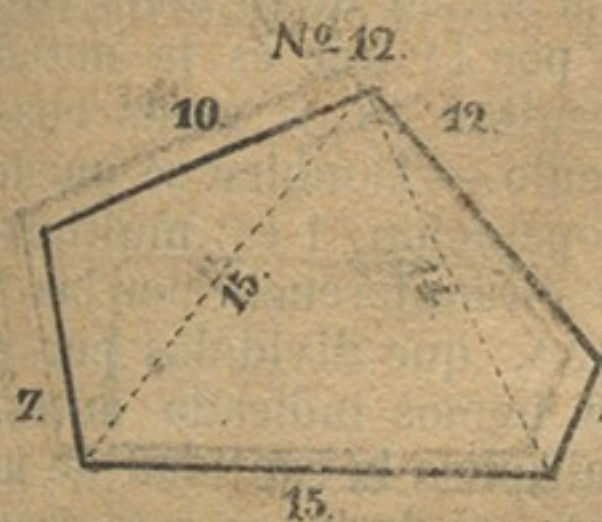
Un terreno dado de la figura número 11 de la



márgen, que consta de 5 lados iguales, debe medirse del modo siguiente; Se vé cuanto tiene cada costado, que son 10 varas, lo cual se tendrá presente. Se busca el centro de ella, lo cual se hace tirando dos líneas de dos de sus puntas i que vayan a dar a la mitad de sus lados opuestos, como se ven señaladas de puntos en la

figura, i en el punto donde se cruzan es el centro de ella. Hecho esto, ya se pueden tirar líneas a este centro desde cada uno de sus extremos para formar cinco triángulos que vienen a ser perfectamente iguales. Comprendido esto, lo que debe hacerse es, medir cada uno de estos triángulos por separado, lo cual se verifica como se ha dicho ya en la medida de los triángulos que es, dividiendo uno de estos por una línea que caiga sobre la mitad de su base, i medida dicha línea que resulta tener 7 varas, i multiplicándola por la mitad de la base del triángulo, que son $2 \frac{1}{2}$ salen $17 \frac{1}{2}$ varas de este triángulo medido; pero como de los 5 triángulos que tiene la figura hemos tomado la mitad de uno (que es el marcado con A que tomamos para conocer la medida,) hai que agregar a las $17 \frac{1}{2}$ varas de su valor, otro tanto del otro triángulo pequeño, que formamos de uno de los 5, i nos resulta que cada uno de los 5 espresados triángulos contiene 35 varas cuadradas. Así, pues, multipli-

cando dicha suma por 5 que es el número de los triángulos, se encuentra que la figura encierra 175 varas cuadradas.

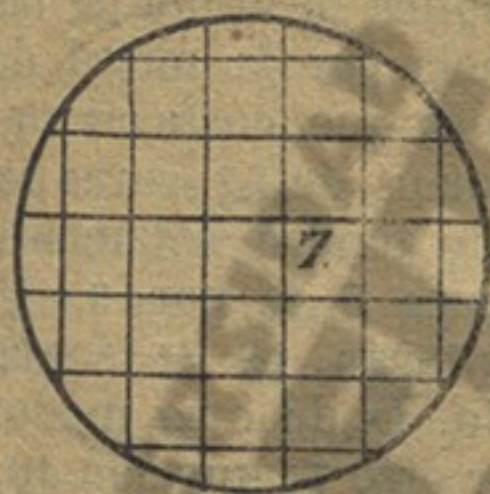


Supongamos otro terreno de esta otra figura número 12 que ponemos aquí: mediremos sus lados, el uno consta de 15 varas que es el de su base, el otro de 4, el otro de 12, el otro de 10, i el otro de 7. Para medir esta figura, tiraremos dos líneas desde el extremo superior a los de la base, como se vé en las líneas que

señalamos con puntos. Tenemos, pues, esta figura dividida en tres triángulos, los cuales es fácil ya conocer el valor de cada uno de ellos por las reglas que antes hemos dado, i sumados todos éstos, se sabrá el área del terreno que contiene la figura.

N.º 13.

22



Pondremos el ejemplo de un terreno que encierra un círculo como el de la figura aquí descripta bajo el número 13. Se mide su circunferencia, que en este caso es de 22 varas. Es necesario saber el valor que tenga su diámetro, es decir, la distancia que hai de un punto de esta a otro de la misma en línea recta pasando por el centro; pero como se ignore en donde se halle

este centro para poder tomar la medida, daremos la siguiente regla: Se divide el número de varas del círculo por 3, i una parte de esta será la medida

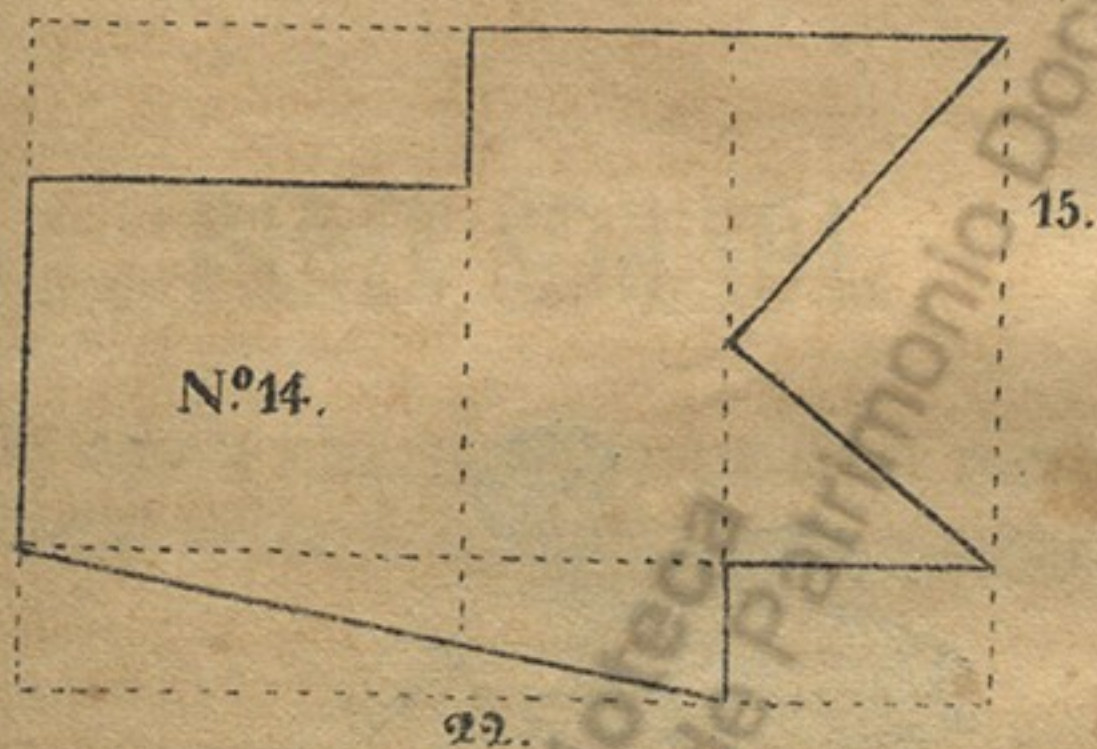
de dicho diámetro. En este caso propuesto, dividiremos las 22 varas de la circunferencia por 3 i resultan 7. No olvidaremos hacer presente la opinion de algunos autores de que la circunferencia se halla con su diámetro en razon de 22 a 7. Sabido esto se multiplicará la mitad de su diámetro, que es $3 \frac{1}{2}$, (mitad de 7) por 11 que es la mitad de su circunferencia, i resultan $38 \frac{1}{2}$ varas cuadradas que contiene el círculo.—Tambien se puede hacer de otro modo esta operacion, i es: multiplicando las 22 varas de la circunferencia por las 7 del diámetro i resultan 154, que divididas por 4 salen las $38 \frac{1}{2}$ varas que hemos indicado ántes.

O de otro modo. Se multiplica la cantidad de la circunferencia por otro tanto, es decir: en este caso 22 por 22 i resultan 484. Dicha cantidad se multiplica por el valor del diámetro que en el presente ejemplo es 7, i resultan 3,388, luego se divide esta suma por la del cuádruplo de la circunferencia, es decir, el valor de ella multiplicado por 4, que en el presente caso son 88, i saldrán en el cociente $38 \frac{1}{2}$ varas, que es el valor del círculo medido arriba.

Para medir un medio círculo, es decir, la mitad de la figura anterior, se multiplica la mitad de las varas que tiene la circunferencia por la mitad de su diámetro (que es toda la línea que corta al círculo), i como el círculo anterior es de 22 varas en su totalidad, este medio círculo tendrá solamente 11 varas, se multiplicarán pues $5 \frac{1}{2}$ por $3 \frac{1}{2}$ (que es la mitad de 7), i resultarán $19 \frac{1}{4}$ varas que es la área del medio círculo. O de otro modo: se multiplica su diámetro 7 por otro 7, que son 49, i esto se multiplica por los 11 del medio círculo, i son 539, i luego se divide esta suma por 28, (que es la multiplicacion del diámetro por 4) i resultan las $19 \frac{1}{4}$ varas cuadradas, que se han indicado ántes tiene el medio círculo. Las mismas reglas

que se han dado para medir el círculo, se pueden aplicar para el medio círculo.

Para medir un pedazo de tierra como el que vemos aquí entre líneas bajo el número 14, lo que se hace, es formarle por la parte de afuera líneas como las que marcan los puntos, para que quede una figura regu-



lar. Se miden sus costados que el uno tiene 15 i el otro 22 varas: se multiplican estos i resultan 330 varas de todo el cuadro. Hecho esto se van midiendo las partes de terreno que está fuera de las líneas para descontarlas de las 330 varas, i se tendrá al fin la área que encierra la figura de líneas. También se puede medir un terreno semejante a este, dividiéndolo por dentro en varios cuadros o triángulos, grandes o pequeños como la figura lo permita, i se va sacando el valor de cada uno, segun las reglas que hemos dado, i juntando todas estas áreas pequeñas, se tendrá la mayor.

Concluirémos este capítulo, sin estendernos a presentar mas variedad de figuras para evitar confusion a las personas que pocos conocimientos tengan en la materia, i sin hacer uso por la misma razon, de todos los instrumentos que una persona

de conocimientos de la ciencia haria, como de la *plancheta*, *grafómetro*, *brújula*, *teodolito*, *cuadrantes de círculo*, *círculos repetidores*, etc; pues solo hemos querido dar algunas reglas prácticas a nuestros agricultores.





PARTE SEGUNDA.

De los métodos i procedimientos que deben usarse en los diversos cultivos de las plantas que se anunciarán.

CAPÍTULO I.

DEL CULTIVO DEL TABACO.

El tabaco granadino es, con escepcion del de primera clase de Cuba, superior a todos los otros conocidos hasta hoi, i principalmente el de Ambalema está llamado a dar al pais un grado de riqueza industrial incalculable, mayormente cuando se halla libre este ramo, de que los agricultores pueden sacar tanto fruto: por tanto damos a él preferencia con la siguiente instruccion:

El tabaco, planta que conocemos con este nombre mas de tres siglos ha, porque asi nos dice Oviedo que la llamaban los indios de Cuba, recibió despues el nombre de nicociana por haberla introducido en Francia Juan Nicot: los botánicos la nombraron nicociana-tabacum.

Tiene el tabaco propiedad narcótica, es antiespasmódico, es vomi-purgante. Despues de preparado para el consumo, se emplea su extracto o simplemente el cocimiento como específico infalible en la enfermedad que vulgarmente conocemos con el nombre de pasmo-de-estómago, cuya enfermedad es mortal si están atacados de tétano-traumático (pasmo de herida,) i se preconizan mucho sus buenos efectos en enfermedad tan terrible: su extracto se aplica con ventajas en fricciones para combatir la parálisis de algun miembro. No acabariamos nunca si hubiésemos de decir todas las virtudes medicinales del tabaco.

Esta preciosa planta ha llegado a ser objeto de primera necesidad; esta razon está considerando su cultivo como uno de los principales de la agricultura de este pais particularmente, pues está tan estendida la fama de nuestro tabaco, que hasta en casi toda la Europa no falta quien fume con arrogancia un tabaco de Ambalema; i si pudiésemos a fuerza de mejorar el cultivo, ofrecerlo mas barato, se aumentaria su consumo, con las mismas o mayores ganancias que hasta ahora hemos reportado.

El cultivo del tabaco presenta mas diversidad que otro alguno; casi que cada partido tiene sus usos, i estos usos varían en un mismo partido segun las localidades, en razon de la mayor o menor experiencia de los agricultores o de las preocupaciones, tan difíciles de destruir.

Tanto el producto de esta planta cuanto sus cualidades son susceptibles de mejoras considerables, las que conseguiremos infaliblemente por la buena eleccion que se haga de la semilla i del terreno, i por la asiduidad constante con que deben dispensarse los convenientes cuidados a la tierra i a la planta, i a la fermentacion i secado de sus hojas, &c. Por mas que se recomiende la esactitud que la

práctica racional enseña para desempeñar estas operaciones, no me parece nunca bastante, puesto que de ellas depende todo el buen éxito que nos proponemos.

Terreno que conviene al tabaco. Hai dos especies de tierra en las cuales se cosecha el mejor tabaco.

1.ª La arenosa que tenga como una cuarta parte de tierra suelta compuesta de residuos vegetales.

2.ª La que tenga dos partes de tierra de buena calidad i una de arena.

Las tierras arcillosas, o las mui húmedas, son las de que ningun modo convienen, a ménos que las arreglen i compongan para que tengan las propiedades de cuálquiera de las dos especies que quedan referidas.

Estas dos tierras son las convenientes para la clase de tabaco que con tantas ventajas cultivamos: no obstante, es tan adecuado el clima de Ambalema para esta planta preciosa, que se cosecha con mas o ménos éxito en toda la provincia de Mariquita, i el producido por el terreno peor es preferible al mejor de otros paises; i esto no necesita pruebas, pues todo el mundo sabe que, escepto el de Cuba, no tiene rival el tabaco espresado.

La primera clase de tierra, que como se ha dicho, es la arenosa, cuya cuarta parte es compuesta de residuos vegetales reducidos a tierra por la descomposicion, es la mejor para producir el tabaco delgado i amarillo que tanto aprecian los estrangeros, con el cual se elaboran los MILLARES mas reputados: luego no es de estrañar que nuestros agricultores digan que la TIERRA DA EL TABACO AMARILLO.

La segunda clase de tierra (dos partes de tierra buena i una de arena) produce tabaco de superior calidad, de color de canela mas o ménos claro, que es el que prefieren los nacionales.

De los abonos. Las tierras mejores, así como las demas, se cansan al fin de producir tabaco, porque la parte compuesta de fracciones vegetales llega a perder su virtud vegetativa a fuerza de producir, i la arena sabemos todos que carece de esta virtud cuando no está unida a otras sustancias: luego el terreno así desvirtuado necesita abonarse; i la razon nos indica que debe agregársele la cantidad necesaria de despojos vegetales que contenga todo su vigor vegetativo.

Partiendo de este principio incontrovertible parece, i la esperiencia nos lo ha demostrado, que el abono mejor es el que resulta de sustancias vegetales bien podridas; pues se ha notado, no una vez sola, que el estiércol de carneros tan recomendado por Mr. Gruet, si bien vigoriza sobradamente el terreno, le hace producir tabaco grueso, venudo parduzco i no buen ardedor, aunque mui grande; solo el estiércol de caballos no causa tales desmejoras aplicado convenientemente; i el de reses vacunas, aunque no tan útil como el de caballos, estimula moderadamente a la tierra i la comunica cierta untuosidad que no daña.

De todo esto deducimos que el abono que conviene mas que otro alguno a las dos clases de tierras referidas i a otras muchas, debe componerse de vegetales podridos i casi reducidos a tierra, conteniendo la cuarta parte de estiércol de caballo i de vaca.

Todas las plantas sirven para la formacion de este abono; pero las sustancias mas principales son: todos los fragmentos o despojos del tabaco que se barren en el secadero o casa de tabaco, las costillas (palitos) de sus hojas que arrancan los tabaqueros, i el espartillo arrancado con raices: luego entra la hojarasca seca del monte, todas las yerbas que cubren los prados, las cañas de maiz i de àmbas cla-

ses de millo, yaguas, guano, etc; i tambien pueden agregarse, cuando haya necesidad de estímulo, las barreduras de las casas, corrales, chiqueros, gallineros i palomares. El estiércol de palomas es tan estimulante que es menester usarlo con mucha precaucion: cuando mas puede componer la centésima parte de cualquier abono.

Para formar abono se irán amontonando debajo de un techado todas estas sustancias alternadamente i a medida que se recojen, i se derraman sobre ellas diariamente dos o tres regaderas de agua. Cuando el monton tenga ya dos o tres varas de altura i el círculo de su base cinco o seis varas de diámetro, se rodea de estacas clavadas en tierra verticalmente, se reviste esta cerca, que tendrá dos o tres varas de alto, poniéndole por dentro yaguas que se irán sujetando con la basura que se jalará con un garabato: este depósito se acaba de llenar de las sustancias referidas, i la parte superior en forma de cono se cubrirá con una capa, del grueso de nueve o mas pulgadas de tierra recojida en la superficie del bosque, o de fango traído de alguna hondonada, o cieno de río o de laguna; esta capa se aplica amasada con agua, a fin de cubrir de tal modo la basura que por ninguna parte pueda escaparse el humo producido por la fermentacion de las sustancias aglomeradas.

La tierra de que se compone la capa vegetal de los bosques es casi toda formada de la descomposicion de los despojos vegetales, i por consiguiente es un abono ya preparado i mui rico.

Cuando un monton esté ya cercado i cubierto del modo referido, se forma otro monton, i otro, i otro; en fin, se forman todos los que sean necesarios para abonar convenientemente el terreno destinado para echar los semilleros i para la siembra.

Un buen jornalero empleado todo el año en este

trabajo basta para preparar todo el abono necesario para una fanegada de tierra; i deben hacerse sacrificios proporcionados para conservar al hombre que desempeña esta indispensable tarea con inteligencia i actividad.

Debe todo labrador, tener presente que la miseria i el desaliento son el resultado infalible de no preparar bien las tierras por medio del abono conveniente a cada especie de cultivo; pues mas cuenta le tendrá sembrar lo posible con todos los requisitos indispensables, que sembrar mucho para esquilmarse trabajando i no alcanzar mas que productos mezquinos cuando las faenas preliminares se han descuidado. Todo labrador que abone sus terrenos trabajará ménos, i enriquecerá; i esto está demostrado por los hechos en las naciones mas aventajadas en la agricultura: en Francia, en Inglaterra, en Alemania, en Suiza pasa como proverbio que **EL ABONO ENRIQUECE A LOS PROPIETARIOS I CULTIVADORES**, sin olvidar que estos últimos pagan doblemente la renta del terreno que ha sido abonado. Nada mas deberia decirse para animar a nuestros agricultores a abonar las tierras: todos ellos saben, que para echar semilleros, se busca el terreno vírjen o aquellos parajes donde ha habido chiqueros o corrales, i que por consiguiente han quedado bien abonados: tambien saben que en los lugares donde se acostumbra a arrojar las barreduras de las casas se produce un tabaco bastante grande i de buenas cualidades, mientras que a mui corta distancia se nota que es pequeña la hoja o que absolutamente no prospera la planta. Todos están penetrados de la exactitud de estas observaciones; pero como nunca han intentado abonar sus tierras, les parece esta sencilla operacion imposible de practicarse: algunos ejemplos en cada partido bastaria para desarraigar tan destructora preocupacion.

A la segunda clase de tierra conviene este mismo abono agregando mayor cantidad de estiércol de caballo que no esté podrido, porque aquí la arena se encuentra en corta porción, i este estiércol tiene la propiedad de interponerse, así como la arena, entre los granos de tierra dividiéndola i haciéndola mas suelta por la mucha paja que contiene; i la soltura de las tierras es cualidad de primera entidad para el cultivo del tabaco, i por esto seria bueno que tuviesen siempre la arena en la proporción en que se encuentra en la primera clase de tierras.

Como en todos los terrenos de Mariquita se produce tabaco, i como todos quieren sembrarlo, seria conveniente que cada uno estudiase la calidad de sus tierras para poderlas preparar del modo mas adecuado, acercándose todo lo posible a las dos clases de tierras propias para su cultivo.

Imposible es que el abono que se propone, aplicado convenientemente, deje de dar a la tierra todo el vigor necesario para producir tabaco del tamaño i cualidades que le son propias. Se dice que hai vegas cuyas tierras nunca se cansan de producir tabaco, i siempre de unas mismas dimensiones, sin ser abonadas. Esto se atribuye a ciertos paños de tierra mui contados; pero véase por donde les viene el abono, porque sino se cansarian; i aunque se cree sancionada esa suposición por lo que parece que sucede en muchas márgenes de rios, los hechos prueban lo contrario: las grandes crecientes, que se repiten en algunos años, dejan un depósito riquísimo sobre esas márgenes arenosas, compuesto todo de la descomposición de sustancias vegetales arrastradas de los bosques a los rios por medio de las lluvias que enturbian sus aguas i los acrecen hasta hacerlos desbordar; i lo mismo sucede en los valles rodeados de lomas, pues en estos depositan las lluvias el polvo vegetal de que se cargan en las

tierras altas, i es sabido que en ambas situaciones se encuentran las mejores vegas; luego todo se reune para probar que la tierra necesita ser abonada, i que la arena mezclada con despojos vegetales podridos i casi reducidos a polvo, forman el mejor terreno para producir excelente tabaco: i si Mr. Gruet tiene razon para recomendar el estiércol de carneros, será porque las tierras frias de Europa necesitan estímulos fuertes para producir esta planta. Tal vez seria otra su opinion si escribiera para nosotros colocado en el centro de nuestras vegas.

Para abonar un terreno que empieza a desvirtuarse, bastarán tres libras de abonos para cada vara plana aplicado ántes de la primera labor, i si posible es, la tarde del dia anterior en que deba esta practicarse; de otro modo se deseca el abono perdiendo sus mejores cualidades. Cinco libras son necesarias para la tierra que produzca hoja mui chica i tallos delgados, i de seis a ocho libras para aquellas que a duras penas produce ya un tabaco enteramente ruin: para los semilleros debe aplicarse el máximum, que es de ocho libras por cada vara plana.

Lo primero que se ocurre a cualquiera que no haya visto abonar, es calcular el número de libras necesario para una caballería de tierra (medida que comprende cerca de 18 fanegadas de 10,000 varas cuadradas) enteramente desvirtuada, i se asustará de encontrar que la suma llega a 1.492,992 libras. ¿De dónde se sacará todo este abono? Quién lo venderá? Haber quien venda abono, i poder comprarlo, supone un capital; Luego llegará el cultivo del tabaco a no ser un recurso para los pobres!

Cuando la necesidad, este látigo que despierta a los dormidos, obligue a jeneralizar la práctica de abonar las tierras o no cosechar, no faltarán trabajadores que no hagan mas que coleccionar i preparar

abonos para venderlos; i este llegará a ser un ramo tan importante que empleará muchos brazos, i al cual se podrá dedicar parte de aquellos labradores que no tengan capital suficiente para arrendar una vega: porque no hai que cansarnos, todo cultivo supone un capital proporcionado a la empresa, sin el cual todo se reducirá a métodos imperfectos de cultivo, aumentándose cada vez mas la miseria del propietario o del cultivador, i desacreditándose este ramo privilegiado de nuestra agricultura.

Una fanegada de tierra que se pretenda cultivar no pide un capital que sea mui raro poseer en el pais, i esta estension de terreno bien cultivado produce bastante tabaco para enriquecer no mui a la larga a un agricultor instruido i laborioso; i he aquí cómo no necesita mas que la octava parte de la cantidad de abono referida; i puede tal vez reunirlos en nueve fanegadas que debe destinar a siembras de viandas, granos, etc; i sobre el terreno de sembrar tabaco podrá tener atados constantemente en TIEMPO MUERTO la yunta de bueyes, la vaca con su ternero, la yegua, la cabra i lo ménos dos puerkas madres, distribuyendo sobre ese mismo terreno forraje para nutrir a estos animales; i el estiércol, los orines i los residuos del forraje de cuatro animales grandes, i lo ménos cuatro medianos, son un abono de bastante consideracion, i aun restan muchas sustancias vegetales que coleccionar hasta fuera del predio, las cuales quedan ya mencionadas; i tal vez no necesitará el máximum del abono si cuando se ha arrendado el terreno no estaba enteramente desvirtuado. En Francia se emplea el estiércol del año de tres reses vacunas para abonar convenientemente una hectára. I este es el máximum. Una caballería nuestra tiene trece hectáras: cada hectára es pues, menor que un octavo de caballería, pero este puede recibir los despojos de cuatro animales grandes i

cuatro medianos, i todo lo demas que queda referido; luego si se necesita comprar abono será tal vez mui poco, i he aquí reducido a una pulga lo que ántes parecia un elefante.

El análisis que repetidas veces se ha hecho de las tierras de las vegas mejores, situadas en las márgenes de los rios mas reputados, bastaba para convencer que no es necesario abono formado con despojos de animales para producir buen tabaco; no obstante abonamos cien matas con estiércol de carnero mezclado con bastante paja, segun aconsejan los agrónomos europeos, i las plantas no parecian tan lozanas como las demas que solo habian recibido abono puramente vegetal: las hojas eran gruesas i broncas, venudas, i su color despues de la fermentacion resultó ser mui pardo: el demas tabaco cosechado en la contigüidad, tenia las hojas delgadas, i resultó todo amarillo. La tierra vírjen es la mejor para toda labranza, i se compone toda de la descomposicion de los despojos de los árboles i malezas de los bosques.

No obstante seria mui útil que otros practicasen estos mismos ensayos i nos dijesen sus resultados; porque mucha fuerza hace la autoridad de Mr. Gruet. Por ahora bástenos saber que el abono propuesto es escelente i fácil de conseguir, i que segun los mas célebres agrónomos, todo cultivo supone abonos, i estos necesitan materiales para ser formados: que el que quiere obtener mucho de la tierra debe darla mucho para conseguirlo: que los materiales con que se forman los abonos los produce la tierra, i que esta los reclama despues convertidos en estiércol.

De la preparacion del terreno. La tierra se comienza a preparar desde enero. Lo primero es traer el abono i estenderlo sobre el terreno, e inmediatamente se ROMPE la tierra con el arado, i luego se

sigue dando los demas FIERROS o labores con intervalos iguales, es decir, con el arado tres veces i hasta cuatro segun la tierra sea mas o ménos suelta. El último, que es surcar para sembrar, debe darse por la tarde la víspera de la siembra; i lo mejor es surcar i sembrar casi a un mismo tiempo, para que las posturas encuentren la tierra fresca, suelta, i para destruir o desalojar los insectos que dañan a las plantas tiernas miéntras brotan raices nuevas i adquieren la fuerza suficiente para poder resistir sus ataques.

Despues del tercero i cuarto labores debe pasarse un rastrillo pesado i dentado, tirado por una yunta en todas direcciones, para mezclar con la tierra el abono i desbaratar los terrones de modo que quede la tierra bien desmenuzada.

Desmenuzar bien la tierra es operacion indispensable i en cuya ejecucion debe ponerse todo esmero, no solamente porque así absorve la tierra mejor las lluvias i conserva mas tiempo la humedad, sino porque las raices de las plantas se estienen con mas facilidad, encuentran más alimento i se dañan ménos con las secas.

Un gañan activo i buen práctico desempeñará estas faenas con perfeccion; i a este gañan es preciso halagarlo i conservarlo.

En las lomas i en las rozas nuevas, donde no puede andar el arado, se prepara la tierra por medio del azadon, formando zurcos de doce pulgadas de ancho i lo ménos seis de profundidad, en estos surcos se siembran las posturas (pies o matas de almácigo.)

Las tumbas nuevas no necesitan abono porque allí la tierra es virjen, i por consiguiente está en todo su vigor vegetativo. Las tierras viejas de las lomas deben abonarse; pero como no se áran por estar mui pendientes, se harán los surcos con aza-

don, i cada doce pulgadas se pondrà dentro del surco una libra de abono o mas segun la necesidad; el abono ademas de estar bien podrido se mezclará bien con la tierra mui desmuzada. Si el abono no se incorpora bien con la tierra daña a la planta.

De los semilleros. El modo mas comun de hacer los semilleros de tabaco en el pais, es regar las semillas a puño en el terreno recien desmontado: i hai tal preocupacion sobre que esto es lo mejor, que el que en su predio no tiene monte que descuajar con este objeto, va tal vez a media legua i aun mas a ejecutarlo para echar su semillero; i como no lo tiene inmediato, no es posible que lo asista con esmero debido: i cuando en medio de este descuido han luchado las semillas, i luego las plantas tiernas con toda clase de enemigos, i han prosperado pocas o muchas, viene el agricultor que no ha sido tan dichoso i se las roba todas o la mayor parte, porque tal vez han escaseado mucho las posturas aquel año a causa de este método imperfecto de echar semilleros, o porque no tiene con qué comprar las que pudieran vender. El labrador que sin el capital necesario se mete a sembrar, obrará siempre perjudicando a los demas; no debieran dar terreno en renta al labrador que no probare poseer el capital necesario para su empresa: entónces habria mas labradores jornaleros, los que ayudando a los capitalistas reunirán al fin lo necesario para pasar a sembradores.

Los semilleros en canteros son preferibles porque se tienen a la mano para asistirlos como es debido: son seguros, tanto por la asistencia que se les dispensa, cuanto porque estando al lado de las casas no pueden desaparecer las posturas ni recibir otros daños: en los canteros adquieren las plantas tiernas lozanía i frescura. Los lados i testeros de los canteros se forman con tablas de palmas i palos

acostados: basta que tengan cinco o seis pulgadas de altura sobre la superficie del terreno. Se comienza por picar bien el terreno dentro de los canteros, i libre ya de raices, piedras i otros estorbos, los canteros se rellenan con un tercio compuesto de dos partes de abono bien preparado i una de arena o tierra arenosa mui suelta. Hecho esto se siembra la semilla por medio de un jibe o tamiz apropiado, la cual debe haberse mezclado con arena de su mismo grueso: esta mezcla o tercio se compone de una parte de semillas i nueve de arena o tierra arenosa. Despues se cubre la semilla con una capa del grueso de un peso fuerte del tercio de abono i tierra, sirviéndose para esto del mismo jibe.

En un cantero de diez varas de largo i una i media de ancho caben 4860 posturas, ocupando cada una cuatro pulgadas planas; i no es útil regar mas semilla de la necesaria, pues si se riega mucha nacerán mui apiñadás las posturas, serán mui débiles i no adquirirán jamás la fuerza suficiente para llegar a ser hermosas matas de tabaco. Nosotros hemos tenido la paciencia de contar sobre un pliego de papel blanco las semillas que entraban en un vasito mui pequeño, i esto nos ha servido de regla para echar semilleros: i con el mismo vasito se ha medido la arena que debe incorporarse con la semilla, i todo ha salido como es de desearse. De este modo se logran todos los semilleros, i este es un objeto tan importante, que de él depende casi todo el éxito del plantío, i puede especularse sobre él; porque como los semilleros echados por el otro método no es un milagro que desaparezcan, se ven muchos agricultores obligados a comprar posturas, i suele ser tal la escasez que se pasan buenas sazones sin que puedan encontrar plantas que sembrar.

Quince canteros de las dimensiones referidas

producen 68,000 posturas, cuyo número entra en un octavo de caballería sembradas a un tercio de vara de distancia sobre la línea i una vara de calle. I siempre es indispensable hacer dos o tres canteros mas de los necearios para hacer las resiembbras: son pues 17 o 18 canteros los que se necesitan, los que, con el mismo objeto de resembrar o vender posturas, se irán cubriendo segunda vez de semilla en la misma forma que queda referida. El paraje donde están los canteros debe estar cercado de palos i yaguas o PENCAS DE GUANO, para que no penetren las aves ni otros animales. Los canteros estarán provistos por los costados i por el medio de horquetas de tres tercios de vara de altura, clavadas verticalmente, las cuales sostienen cañas acostadas, para poner sobre ellas hojas verdes de plátano desde ántes que empieze a nacer la semilla a fin de guarecerla de la accion quemante de los rayos del sol, i para cubrirla con yaguas si se presentan aguaceros que destruyan las plantas mui tiernas.

Dos dias despues de echar los semilleros se riegan, i se siguen regando cada dos dias por la tarde despues de puesto el sol; i para ejecutar esto se descubren los semilleros, i quedan así hasta por la mañana despues que reciban como una hora el sol, i se vuelven a cubrir si el dia no está nublado.

El agua para el riego debe ser del rio o lluvia: la de pozos no es conveniente si es salobre. La regadera debe tener los agujeros mui pequeños, pues los chorros gordos descarnan la tierra i acuestan las plantas tiernas i hasta las arrancan. Despues de nacida la semilla no se regará sino cuando esté seca la tierra: si reciben mucho riego, crecen mui pronto las posturas i serán débiles, pues no han tenido tiempo de brotar las raices necesarias en razon de su tamaño, i no tendrán el vigor que es preciso para sufrir la trasplantacion.

Si a pesar de las debidas precauciones nacen las plantas mui apiñadas, se aclararán arrancando las supérfluas: se mantendrán los canteros libres de yerbas; i se destruirán los grillos, caracolillos, las babosas i demas enemigos del tabaco.

Cuando se está esparciendo la semilla conviene revolver con una mano en todos los sentidos del contenido del jibe, porque siendo la arena mas pesada que las semillas, estas tienden siempre a subir a la superficie de la mezcla por el movimiento que se comunica al jibe, i aquella se precipita por su mayor peso, de manera que la semilla no quedará repartida con igualdad sobre la superficie de los canteros si no se tiene la precaucion indicada.

De la siembra o trasplante. El trasplante puede hacerse hasta principio de febrero; esto es segun se presente el año, pues la sazon es la que decide de las siembras: CUANDO EMPIEZA A LLOVER COMIENZA EL AÑO, dicen los agricultores. La falta de riego es causa de grandes trastornos, i uno de ellos es que a veces se pasan los semilleros esperando sazon, i entónces es menester destruir las plantas ya mui crecidas i volver a regar semillas. Se trasplanta cuando despues de llover queda el tiempo en calma: no debe ejecutarse miéntras llueve con fuerza, porque la lluvia fuerte descarna la tierra i aun arranca las posturas, o las tapa enteramente con la tierra que arrastra del camellon al surco. Es preciso tambien evitar la estacion seca, porque durante esta no crece el tabaco (SE QUEDA), i florece pequeñito (MONIGOTE). El riego neutralizaria estos inconvenientes. El trasplante debe comenzar despues de las tres de la tarde, a ménos que esté el dia nublado; los surcos se irán practicando de Oriente a Poniente con arado de orejeras a medida que se va sembrando, i ninguno quedará hecho que no se siembre. La jeneralidad de los agricultores es de opinion de

hacer los surcos mui profundos; fundan esta práctica en que así goza la planta de mas frescura, i está ménos espuesta a padecer cuando es tierna por los embates del viento norte a causa de la altura de los camellones: esto puede ser, pero si el surco es tan profundo que se descubra la base del terreno, que por lo regular es arcillosa, queda la planta sembrada sobre semejante base que de ningun modo conviene al cultivo del tabaco: de aquí deducimos que la profundidad de los surcos debe arreglarse al mayor o menor espesor de la capa vegetal, a fin de que debajo de las raices de la planta haya lo ménos cuatro pulgadas de tierra buena. Despues de 15 de febrero no se siembra mas tabaco, porque el sembrado despues de esta época carece de peso i de buenas cualidades, no tiene consistencia ni untuosidad.

No deben trasplantarse sino posturas mui lozanas, que tengan de cinco o seis hojas, ni mas ni ménos, sin contar las dos primeras; las posturas mui zancudas no sirven, i los tallos no han de estar de ningun modo dañados. Ninguno de estos preceptos puede ponerse en práctica con la debida exactitud, ya por falta de posturas buenas, ya por falta de sazón para el trasplante, i todo quedaria con perfeccion si se contara con buenos semilleros i con el riego.

Para mas asegurar la siembra deberian cubrirse las matas i mantenerlas descubiertas desde las seis de la tarde hasta las siete de la mañana, i continuar así siete u ocho dias despues de trasplantar. Mr. Gruet, convencido de la utilidad de esta práctica, recomienda cubrirlas con tejas convexas; que tengan tres o cuatro agujeros. En Francia se consiguen mui baratas, i aunque acá costaràn mas caras, es un costo que se hace una vez, puesto que si no las rompen duran siempre estas tejas que serian grue-

sas, i aconsejariamos darle la forma de un triángulo sin base nueve pulgadas de alto i otro tanto de largo. Tambien se pueden tapar con capas del bástago del colino del plátano que tiene la figura de teja.

Parece supérfluo recomendar no se comprima la tierra sobre las raicillas tiernas de las plantas, i mientras mas compacta es la tierra ménos debe comprimirse.

De la distancia de las plantas. Algunos cometen la falta de no dar una vara franca de ancho a la calle, es decir, al espacio que queda en el centro de un surco al del otro: de aquí nace, que las hojas no adquieran las dimensiones que les son propias, pese poco el tabaco i carezca de untuosidad i de su aroma tan apetecido: tambien se averían mucho las hojas con el roce de las personas que asisten al plantío, las que indispensablemente han de transitar con frecuencia por dichas calles. Estando mui apiñadas las plantas se pudren casi todas las hojas del pié, los tallos en lugar de adquirir fuerza se mantienen delgados i por consiguiente mui débiles, el tabaco es chico i falto de calidad, i nunca madura como es debido.

La distancia de mata a mata sobre la línea es comunmente de doce pulgadas: todos los agricultores están de acuerdo en esto, i creo debemos respetar esta unanimidad; no todos convienen en la anchura de las calles: muchos quisieran darle cinco palmos de anchura (45 pulgadas) pero cuando pasan a la práctica casi todos dejan sus calles de cuatro palmos (36 pulgadas). No obstante hai en eso alguna variedad, pero nunca pasa de cuatro pulgadas bien para angostar o anchar mas las calles. Las distancias que han ofrecido siempre los mejores resultados en todas clases de tierras son doce pulgadas de mata a mata sobre la línea i treint-

ta i seis de calle, es decir, de una línea a otra, i no es poca fortuna que estén andadas las opiniones en esta parte tan esencial del cultivo del tabaco.

En los terrenos mui arenosos i pobres de estiércol o abono vegetal, se producen los tallos de la planta mui delgados; i como se piensa en abonos, acortan aquí las distancias para que estando mas unidas las matas se sirvan de apoyo unas a otras a fin de que puedan resistir los embates de los vientos fuertes: el remedio es peor que el mal, pues se pierde tiempo i trabajo para conseguir tabaco imperfecto, sin peso, calidad i mui chico.

Bueno es observar que no es tanto el peso lo que se solicita del tabaco, pues un manojo de hoja delgada, elástica i de color amarillo, pesa mucho mucho ménos que otra de igual tamaño de hoja gruesa, venuda de color pardo, i no obstante vale mucho mas el primero.

Cuidado que exigen las plantas durante su crecimiento i cosecha de las hojas. Así que tienen las plantas de ocho a diez pulgadas de altura se les arrima tierra al pié i se destruye la yerba para que tengan mas frescura i se alimenten mejor: esto se hace con el azadon. Este aporcado puede practicarse en cualquiera hora del dia si está la tierra humedecida convenientemente por la lluvia o el riego, o si el dia está nublado enteramente; de lo contrario no se arrimará tierra a las matas sino por la mañana hasta las nueve, hora en que empieza el sol a calentar la tierra, la que estando caliente no debe amontonarse al pié de las plantas.

Despues de concluir esta operacion, i de repetirla cuantas veces lo exijan las circunstancias, se espera a que asome el boton que anuncia la flor para detener el crecimiento del tallo; i esto es menester practicarlo con mucho cuidado. Se corta la cabeza o boton de la planta con la uña del dedo ín-

dice o del pulgar: ya para entónces tendrá la planta de once a trece hojas, no contando con las tres primeras del pié, por todo catorce o diez i seis hojas: las matas que aun no asomen el boton no se les cortarán las cabezas, pues no crecen todas igualmente: esta desigualdad será mui poco sensible si el terreno se abonó i preparó bien, i si el desyerbo, aporcado i riego no se han descuidado. Por no observar con esactitud todas estas operaciones, resultan muchos trastornos: unas matas crecen ménos que otras, así es que algunas tienen diez i seis hojas sin asomar el boton, cuando otras que se transplantaron en un mismo tiempo solo tendrán ocho o diez i asoman el boton: esta desigualdad no permite calcular aproximadamente el producto de una vega. El boton debe cortarse así que asoma, a fin de que las hojas se nutran i adquieran las mayores dimensiones: no obstante, para desbotonar es conveniente que las tres primeras hojas de arriba tengan ya cierta consistencia, porque si no pueden dañarse i aun morirse.

Despues de esta operacion es menèster cuidar mucho de ir rompiendo los retoños que nacen entre la hoja i el tallo i los que vienen del pié desde que empiezan a brotar, pues si se dejan crecer pierden su calidad i la tercera parte de su peso las hojas que deben cosecharse. Esta operacion es mui útil hacerla con delicadeza, porque suele dañarse el tallo o el pié de las hojas: las mujeres deberian practicarla.

Cuando el terreno es sobradamente rico en abono animal, particularmente, el compuesto de estiércol de carneros, convendrá dejar crecer hasta seis o nueve pulgadas dichos retoños: de este modo se consigue que las hojas de la cosecha sean delgadas; de lo contrario serán gruesas, ásperas i amargas. Quanto a la calidad, fuerza o aroma no dejará de

quedar a las hojas lo suficiente, pues la tierra demasiado rica en estiércol tiene sobrado vigor. Esta operacion exige tacto i una práctica consumada.

Así que empieza a madurar el tabaco, debe comenzar la cosecha o primer corte, cuyo producto se nombra TABACO principal. No ha faltado agricultor en el pais que haya principiado el corte por las hojas del pié, porque son las que maduran primero, i porque se pudren si se espera a cojerlas cuando las de arriba estén en sazon, perdiéndose así casi la cuarta parte de la cosecha: aunque no se pudran las tales hojas del pié por haber detenido su corte, dan un tabaco inferior que llaman libra de pié o pajúrria, como que han permanecido en la mata mucho mas tiempo del que es regular, i ademas acostadas sobre el suelo a causa del peso que la madurez les comunica. Para aprovecharlas en el mejor estado posible, se arrancan, o lo que es mejor, se cortan con unas tijeras cuando empiezan a madurar, (así lo practican en Europa) i se mancuernan de dos en dos con unas majaguas para colgarlas en las varas, o se ensartan por la costilla hácia el pié con una aguja de coser sacos de fique provista de un cordel; i así que se ha llenado de hojas un pedazo de cordel del largo de una caña, se amarra por los dos extremos como una tendidera en la casa-de-tabaco en lugar correspondiente. Todo esto es mui sencillo, i no faltará quien ponga objeciones: el tiempo en que debe ejecutarse esta operacion es mui desocupado, pues a no ser matar bichos, si los hai, ningun otro cuidado necesita el plantío por entónces; i se salva casi la cuarta parte de la cosecha, que se ha perdido siempre por el método ordinario, resultando siempre que las primeras tres hojas del pié quedan abandonadas en el campo, o producen la pajúrria, que nada vale. Tambien sucede, de resultas del corte de las hojas del

quedar a las hojas lo suficiente, pues la tierra demasiado rica en estiércol tiene sobrado vigor. Esta operacion exige tacto i una práctica consumada.

Así que empieza a madurar el tabaco, debe comenzar la cosecha o primer corte, cuyo producto se nombra TABACO principal. No ha faltado agricultor en el pais que haya principiado el corte por las hojas del pié, porque son las que maduran primero, i porque se pudren si se espera a cojerlas cuando las de arriba estén en sazón, perdiéndose así casi la cuarta parte de la cosecha: aunque no se pudran las tales hojas del pié por haber detenido su corte, dan un tabaco inferior que llaman libra de pié o pajúrria, como que han permanecido en la mata mucho mas tiempo del que es regular, i ademas acostadas sobre el suelo a causa del peso que la madurez les comunica. Para aprovecharlas en el mejor estado posible, se arrancan, o lo que es mejor, se cortan con unas tijeras cuando empiezan a madurar, (así lo practican en Europa) i se mancuernan de dos en dos con unas majaguas para colgarlas en las varas, o se ensartan por la costilla hácia el pié con una aguja de coser sacos de fique provista de un cordel; i así que se ha llenado de hojas un pedazo de cordel del largo de una caña, se amarra por los dos extremos como una tendidera en la casa-de-tabaco en lugar correspondiente. Todo esto es mui sencillo, i no faltará quien ponga objeciones: el tiempo en que debe ejecutarse esta operacion es mui desocupado, pues a no ser matar bichos, si los hai, ningun otro cuidado necesita el plantío por entónces; i se salva casi la cuarta parte de la cosecha, que se ha perdido siempre por el método ordinario, resultando siempre que las primeras tres hojas del pié quedan abandonadas en el campo, o producen la pajúrria, que nada vale. Tambien sucede, de resultas del corte de las hojas del

cion; lo que se ha visto es, que cuando se empieza a cortar el tabaco, están ya mucho mas maduras las tres hojas primeras del pié, que las cuatro o cinco primeras de arriba; en muchas matas hàse visto a aquellas enteramente amarillas i hasta comenzando a desecarse, miéntras que las de arriba no presentaban aun los signos que determinan su corte. Todo esto demuestra que esta importante operacion es susceptible de mejoras, i que estas no deben descuidarse cuando se trata del tabaco, ramo que parece destinado a figurar como el que mas en nuestra agricultura, con la casi seguridad de no encontrar rival.

Para cortar el tabaco conviene que esté maduro: este se conoce en que el color verde de las hojas toma un viso amarillo lijero.

Cuando empezaron los extranjeros a preferir el tabaco amarillo, quisieron los agricultores comunicar este color a los tabacos que de suyo no lo tenían por estar sembrados en terrenos impropios. De aqui nacieron mil prácticas mas o ménos viciosas: una de tantas fué la de cortar el tabaco cuando aun no daban señales de madurez: pronto se abandonó este sistema que producía tabaco amargo i poco aromático.

Primera fermentacion del tabaco, su desecacion, i segunda fermentacion. Despues de cortado el tabaco i puesto sobre los cujes [las varas en que se cuelgan las hojas de tabaco] lo dejan algunos agricultores espuesto al sol i al sereno durante tres dias para que se marchite bien, i todo porque creen comunicarle así el color amarillo: no sé hasta qué punto será o no recomendable esta práctica: otros agricultores lo conducen a la casa-de-tabaco inmediatamente despues de cortado, i todos alegan razones mas o ménos admisibles para acreditar su manejo.

Parece que el tabaco recién cortado i espuesto durante algunas horas a la acción de los rayos solares experimenta cierta resudación que lo predispone a secar más pronto; pero la experiencia ha demostrado que esto nada influye en su color i demás cualidades: tabacos se han visto tratados por ambos métodos, i todos eran igualmente buenos o malos, según que era buena o mala la tierra que los produjo.

Mucho se recomienda en Europa dar a las hojas recién cortadas cierto grado de fermentación. A esta primera fermentación dan nuestros agricultores el nombre de MADURACION, i la ejecutan poniendo muy unidos los cujes cargados de tabaco, de modo que queden las hojas como prensadas, i para este efecto tienen un cuarto de la casa-de-tabaco que llaman MADURADERO.

La experiencia ha demostrado que la primera fermentación ejecutada así, es poco o nada peligrosa, i si lo sería si amontonaran las hojas verdes como es costumbre en Europa: el mismo Mr. Gruet, que tanto recomienda esta operación, conoce todos sus inconvenientes, i uno de ellos es, según dicho señor, «que si el monton pasa la altura de setenta centímetros, se arderá el tabaco.»

Los cujes cargados de hojas se sacan del maduradero a los tres días de haber permanecido allí, i se colocan sobre los andamios en lo demás de la casa-de-tabaco donde recibe el aire exterior sin estar espuesto a mojarse si llueve. Aquí los cujes estarán algo separados entre sí para que el aire circule libremente.

A medida que se secan las hojas de modo que puedan romperse a causa del movimiento que les comunique el aire, se irán pasando los cujes a otros andamios colocados en cuartos abrigados con yaguas. Allí se mantienen los cujes todo el tiempo

necesario para que se seque bien el tabaco. Conócese que está convenientemente seco cuando la costilla de la hoja lo está enteramente.

Si durante la desecación se presentan lluvias continuadas por muchos días, se enmohece el tabaco, i se arde hasta podrirse todo o la mayor parte. Para remediar un mal tan grave, se practican ciertas aberturas a fin de que penetre el aire en la casa sin que entre la lluvia, i tambien se encienden hogueras en la casa observando las debidas precauciones: el combustible debe estar tan seco, que haga llamas sin producir apénas humo alguno, i a este se procurará darle pronta salida. Los cujes se separarán unos de otros lo mas que sea posible, i se sacarán al sol así que cese el temporal.

Estando seco el tabaco se espera el tiempo húmero para hacer los MATULES, pues la humedad de la atmósfera suaviza las hojas de modo que pueden ser manejadas sin peligro de averiarlas. Llámase MATUL todo el tabaco de un cuje reunido i atado por el medio con una majagua o un ERIQUE DE YAGUA.

Hechos los matules, se amontonan unos sobre otros hasta concluir todo el tabaco seco: este monton se hace en cuarto abrigado, se cubren bien por todos lados con hojas secas de plátano, i se abandona así por espacio de cuarenta días lo ménos. Entónces experimenta el tabaco la segunda fermentación, nada peligrosa, la cual le comunica color i todas las buenas cualidades que distinguen al tabaco superior del país.

Si se amontona el tabaco sin la elasticidad que le comunica la estación húmeda, no fermenta como es debido, i se mantiene seco en el monton. I si cuando se amontona no habia llegado al estado de desecación total, es seguró que se arderá enmoheciéndose i pudriéndose.

Embetunado, escojido i manojado. Despues de esta segunda fermentacion está apto el tabaco para ser embetunado, escojido i manojado; i para todo esto debe esperarse el tiempo húmedo, a pesar de que no es tan fácil de averiarse el tabaco entónces, porque la fermentacion que esperimentó estando amontonado le ha hecho adquirir la conveniente elasticidad: con todō, suelen romperse las puntas de las hojas si se manosean no estando húmeda la atmósfera.

Para dar el betun al tabaco se desata un matul, se tienden las hojas sobre una tabla, i se humedecen lijeramente con agua clara por medio de una esponja que se carga de agua con este objeto, i así seguidamente hasta concluir todos los matules. Con una regadera chica cuyos agujeros fuesen mui pequeños, se desempeñaria mucho mejor esta operacion, quedando así humedecido el tabaco con mas igualdad.

Antiguamente se componia el betun de varios modos: una infusioñ de tabaco i orines era el que se usaba mas jeneralmente: tambien solian emplear una mezcla de MIEL DE PURGA, agua i tabaco; pero en el dia emplean todos el agua clara; de suerte que deberia esta operacion llamarse mojar o humedecer, i no embetunar el tabaco, porque al fin lo que se emplea es agua clara i no betun. La adopcion del agua con preferencia de las sustancias que se usaban con este objeto, ha sido en mi concepto una mejora de consideracion: el sistema contrario comunicaba mal sabor al tabaco destinado a fumar. No obstante muchos agricultores opinan que a la agua debe agregarse cierta cantidad de PICADURAS buenas cuando el tabaco es pajizo, porque así se le comunica aroma i la fortaleza de que carece. Los betunes que se usaban no podian dejar de manchar el tabaco i comunicarle mal olor i mal sabor;

nada es tan apreciable como el aroma, la elasticidad i la untuosidad propias del tabaco, i todo lo que tiende a alterar estas relevantes cualidades, debe proscribirse de la práctica.

Cuanto a la escojida del tabaco, la experiencia va demostrando que lo mas útil es separar cuatro clases solamente.

1. El tabaco que llaman LIBRA (que debería llamarse primera clase) i es la hoja grande sana de buen color i superior calidad.

2. El que llaman INJURIADO-BUENO (que debería llamarse segunda clase) i es la hoja grande, algo averiada, la mediana sana i todas de buen color i superior calidad.

3. El que llaman INJURIADO-MALO (que debería llamarse tercera clase) i es la hoja grande i mediana, mas o ménos averiada i no del mejor color i calidad.

4. El que llaman TRIPA (que debería llamarse cuarta clase) i es la hoja ménos que mediana, i hasta las mas chicas averiadas o no, de buena i de ménos buena calidad i color vario.

Cuando el cultivo i demas faenas se ejecutan siguiendo un buen método, no habrá tal vez (a lo ménos así lo indica la razon) tanta variedad de tamaños, de colores i de cualidades, i las averías no serán tan considerables.

Despues de escojido el tabaco, i amontonada cada clase separadamente, se cubren los montones con hojas secas de plátano, i comienza el manojado.

Para la primera clase se hacen cuatro manadas (GAVILLAS) de a veintecinco hojas, atada cada una por el pié con una hoja de tabaco; luego se unen estas cuatro gavillas i se atan bien con una majagua, comenzando por el pié, circularmente hasta cubrir bien las puntas de las hojas, i se anuda hacia el medio: esto es lo que se llama MANOJO. Lo mis-

mo se practica con las demas clases: la única diferencia que hai es que cada manojo de la primera o segunda clase lleva cien hojas: uno de la tercera puede llegar a contener ciento i cincuenta, i los manojos de la cuarta clase puede cada uno pasar de doscientas hojas.

Inmediatamente despues de manojado el tabaco debe ponerse en los tercios de yaguas, cada clase separadamente. En los tercios experimenta otra fermentacion, poco sensible, que acaba de comunicar al tabaco toda la escelencia de que es susceptible.

De las capaduras o retoños. Así que se ha cortado la planta la primera vez, brotan los troncos algunos retoños, de los cuales se deja el mas hermoso, o dos de ellos si es rica la tierra, i se cortan los demas. Estos retoños exigen los mismos cuidados que se dispensaron àntes a las plantas. Matener el terreno limpio de yerbas, aporcar, desbotonar, quitar los retoños que nacen entre las hojas que se han de cosechar i el tallo. Luego se corta, se fermenta, se seca, se amontona para que vuelva a fermentar, se moja o embetuna, se escoje se manoja i se entercia, todo lo mismo que el otro.

El tabaco del primer corte se llama PRINCIPAL, el del segundo CAPADURAS. Deberian llamarse de primer corte, de segundo corte.

El tabaco de segundo corte suele ser tan bueno como el del primero si el terreno es bueno i si llueve a tiempo.

Como siempre que se trata de cultivo tenemos presente que el abono i el riego son inseparables de todo método perfeccionado, nos parece de urgente necesidad el recomendar estas dos operaciones cuando se trata de aprovechar el tabaco del segundo corte, i de comunicarle toda la escelencia que distingue al del primero. Así que estén los retoños

propios para ser aporcados, se pondrá al rededor del pié de cada mata, media libra de abono bien podrido, i se cubrirá inmediatamente con la tierra que se arrima para aporcar. Este método hará producir a los retoños hojas hermosas i de buenas cualidades. Tambien debe regarse a tiempo el plantio: dos riegos bastan aunque la seca sea estremada. A los ojos del hombre ménos conocedor, resaltan los buenos resultados que deben esperarse de tan eficaces i fáciles medios: los cuales es sorprendente que no se hayan puesto en práctica, aunque fuese necesario pagar cincuenta o sesenta jornaleros mas.

Casas de tabaco o secaderos. Muchos agricultores secan el tabaco en las mismas chozas donde habitan: esto daña la salud de las personas que se encierran por la noche a dormir como es regular, i altera las buenas cualidades del tabaco a causa del humo que sale siempre de los fogones de estas pobres jentes: así contraen las hojas mal color, mal olor i peor sabor. Otros se sirven con este objeto de otros edificios que no estando hechos de intento son mas bien perjudiciales que útiles. Todo esto está bueno para empresas mui en pequeño; pero cuando alguno que cuenta con el capital necesario emprende en la formacion de una vega, no debe dispensarse de emplear todos los medios propios de producir mucho tabaco i bueno.

Una casa-de-tabaco suficiente para contener 4.080 cujes (varas o cañas) no cuesta mucho; esta cantidad de cujes es la que pueda emplearse para secar el tabaco que debe producir una octava de caballería en los dos cortes; cada cuje carga 400 hojas aunque sean grandes, i mas a medida que sea mas chico el tabaco. Este es el único edificio que requiere una vega para todas las manipulaciones que recibe el tabaco despues de cortado hasta quedar enterciado; i para conseguirlo con todos los

requisitos necesarios, no se omitirá ningun costo racional. Las demas fábricas se reducen a la casa-de-vivienda, gallinero, chiquero i algun otro entechado para jornaleros; i el costo de hechura de estas casas, incluyendo la de tabaco, no pasará de 200 pesos si hai monte inmediato donde proveerse de maderas, paja i yaguas, únicos materiales que en ellas se emplean.

Es mui frecuente encontrar en las vegas casas-de-tabaco perfectamente arregladas, i nuestros agricultores conocen a fondo todo el mecanismo de su construccion: esto me dispensa el describirlas; pero bueno será advertir que la casa-de-tabaco debe ser alta de puntal, espaciosa, mui aireada en tiempo de seca i mui abrigada cuando la atmósfera está cargada de humedad. Debe tener cabida suficiente para que los cujes cargados de tabaco estén colocados con la conveniente separacion, pues si están apiñados no circula el aire con libertad, se secan las hojas con mucha lentitud, suelen enmohecerse, i por consiguiente sufren alteracion sus buenas cualidades.

La casa-de-tabaco debe estar a cierta distancia de las demas casas del predio a fin de que no se queme caso de un incendio, i se evitará todo lo posible llevar a ella candela.

De las matas destinadas a producir semillas.
Para recojer semillas dejan nuestros agricultores crecer a su placer los renuevos de cierto número de matas que han sufrido el primer corte, los cortan por el pié estando madura la semilla, forman hazes regulares que atan i cuelgan en paraje donde haya humo, porque creen que así no las dañan los insectos. Las cápsulas aunque se secan bien no se abren, i por eso conservan aprisionadas las semillas de un año para otro.

Los agricultores saben que los renuevos de las

matas que han sufrido el segundo corte producen mala semilla, i que las semillas de las que se han cortado tercera vez son inútiles.

Mr. Gruet aconseja se escoja cierto número de aquellas matas que despues de trasplantadas ostenten mas lozania para destinarlas a producir la semilla necesaria. «Cuando ya se haya decidido, dice este agrómono, cuáles matas deban conservarse con este objeto, se las dispensan cuidados particulares, que consisten en agregar un poco de abono al rededor de cada pié antes de aporcar, i regarlas durante las secas prolongadas. Solo el vástago principal se le consentirá cargarse de semillas, i se tendrá cuidado de cortar todos los retoños que salen entre este vástago i las hojas.» Tambien dice que se pueden cosechar las hojas de estas matas, que nunca son buenas; i que cuando la semilla esté madura, se arranquen las plantas de raiz, i se cuelguen en un paraje seco hasta que se necesiten las semillas.

Toda esta práctica nos parece racional; pues si sabemos que las semillas de los renuevos de las matas que sufrieron el primer corte son no obstante buenas, i que las de aquellas que han sufrido el segundo corte son malas, i las del tercero inútiles, debemos deducir que las matas que no se cortaron nunca deben producir la mejor semilla; i mas superior será si se cuidan del modo eficaz que recomienda Mr. Gruet.

De la preparacion de la semilla. La celebridad que ha gozado en todos tiempos nuestro tabaco sin que jamas haya tropezado con otro que siquiera se haya acercado ni a una sola de sus varias excelentes cualidades, nos induce a no preferir otra clase de semillas sino las que poseemos: debemos sí tratar de mejorarlas si es posible, por medio de las precauciones que quedan ya indicadas i preparándolas convenientemente para sembrarlas.

En Europa i en otras partes preparan casi todas las semillas leguminosas, i aun las de los cereales, para echar los sembreros, i esta preparacion se reduce a ablandar poniéndolas en algun líquido estimulante; i parece que Mr. Gruet guiado por este antecedente ha creido seria útil aplicar este mismo medio racional a la semilla del tabaco; pues en su Manual para el veguero, dice: «La semilla del tabaco puede sembrarse sin mas preparacion que mezclarla con nueve décimos de arena: no obstante la esperiencia me ha demostrado que nace con mas seguridad, mucho mas pronto, i que el jérmen se desarrolla con mucho mas vigor cuando la ponen a remojar durante veinticuatro horas en leche fresca o en agua de abono tibia. No se saca de estos líquidos sino para mezclarla con la arena bien seca i sembrarla inmediatamente, sin cuyo requisito el efecto del remojo seria mas bien dañoso.»

«En esta cosecha pasada, dice, he practicado el ensayo siguiente: puse a coser una libra de estiércol de vaca reciente con una de agua: así que rompió el herbor filtré esta mezcla por un lienzo, i estando tibio el líquido, puse a remojar en él media onza de semillas de tabaco, i a las veinticuatro horas las saqué del remojo, las mezclé con cuatro onzas i media de arena bien seca, i las esparcí por medio de un tamiz sobre un cantero preparado; luego las cubrí, valiéndome del mismo tamiz, con una capa de un quinto de pulgada de grueso de abono perdido que recojí debajo de un monton antiguo de basura. En el mismo instante sembré otra media onza de la misma semilla, con los mismos requisitos, ménos el remojo. El resultado fué que la remojada nació treinta i tres horas ántes que la otra, i que produjo 198 posturas mas. Quanto a la lozania de las plantas no se notó diferencia digna de llamar la atencion; bien a mi pesar no se trasplan-

taron, pues así hubieran seguido las comparaciones hasta torcer i fumar tabacos de ámbos semilleros.»

Nunca debe sembrarse sino la semilla de la última cosecha.

De los enemigos del tabaco. El tabaco en los semilleros tiene varios enemigos: los principales son los caracoles, las babosas, los grillos i los bichos. No se conoce otro medio mejor de destruir estos animales si no un empeño decidido i constante en perseguirlos i matarlos, arrojándolos fuera del semillero por no atraer allí hormigas. Mr. Gruet dice, que esparciendo sobre los canteros cal apagada, o regándolos con agua salada, ántes que nazcan las semillas se destruyen los insectos; pero tambien es de opinion que, «estos medios deben evitarse todo lo posible, porque regularmente obstruyen el desarrollo de la planta.» I no se engaña este agrónomo, pues los peores terrenos para el cultivo del tabaco son los calcáreos i los que están cerca del mar. Hai quien asegure que se destruyen los insectos regando la planta con agua, en la cual se han cocido papas; esto no nos parece tan nocivo como la cal o la sal; pero nada nuevo debe adoptarse sin ensayarlo repetidas veces. Seria impracticable el regar así una vega entera, porque para esto era necesario hacer gran siembra de papas, i tener cerdos en número suficientes para que las comieran, despues de cocidas i fermentadas; pero todo esto supone un aumento de capital. Puede sí emplearse este medio para los semilleros. Adoptándose el sistema de canteros no se presentan con tanta frecuencia los insectos, i si se nota alguno es mui fácil destruirlo por estar a mano estos semilleros, evitándose así su propagacion.

Los mismos enemigos tiene el tabaco despues de trasplantado. Los grillos se destruyen buscando la entrada de la cueva, i escarbando con un machete

hasta llegar al nido donde están todos agrupados, i allí se matan; es animal dañino. Las babosas i los caracoles se persiguen de noche alumbrándose con un farolito: a esa hora es cuando mas daño hacen. Para que no suban a las plantas recomienda Mr. Gruet poner al pié de ellas cenizas de carbon de piedra; pero aunque este medio en nada dañase las cualidades del tabaco no seria fácil conseguirlo en el pais. Hai tres especies de bichos que dañan al tabaco: nómbrense el cogollero, el veguero i el cachazudo: el cogollero es pequeño, de color verde, i se establece con frecuencia en el cogollo de la planta, que destruye: el veguero crece hasta dos pulgadas i mas, es verde regularmente, i se nutre devorando las membranas de las hojas grandes i medianas: el cachazudo, que es de color pardo, i de tres pulgadas de largo, se anida debajo de la tierra, al pié de la planta que destruye trozándola por el pié o destruyendo las hojas grandes. El cogollero i el veguero se matan oprimiéndolos entre el índice i el pulgar, i esta es faena que debe practicarse sin descanso mientras se descubre uno siquiera, pues en pocos instantes destruyen la planta; algunos labradores mandan a sus hijos a matar estos bichos, i para asegurarse que lo ejecutan, les hacen traer a la casa en una jícara los que han matado: esta es buena práctica. El cachazudo se busca de noche con luz, i por la madrugada, pues sale entónces de su escondite para hacer el daño; de dia i a toda hora se escarba con los dedos la tierra amontonada al pié de la planta, i se está seguro de encontrar allí algún cachazudo, particularmente de dia.

Como estos bichos son producidos por las mariposas, bueno será que se sepa que el «Jornal de Conocimientos Utiles,» anuncia como remedio eficaz para ahuyentar las mariposas, el sembrar dentro

del plantío de coles i a ciertas distancias algunas matas de cáñamo. I siendo los bichos del tabaco de la misma especie de los que devoran las coles, parece un proceder racional admitir el mismo medio precautorio en las vegas; porque no es de presumir que el cáñamo influya en las cualidades del tabaco, i porque ahuyentada la mariposa, QUEDA EVITADO EL BICHO: servicio grande hará al veguero i al hortelano el agricultor laborioso que pruebe con ejemplos la eficacia de este remedio.

De noche tambien, a prima, vagan infinidad de mariposas grandes i pequeñas, negras o pardas i todas velludas; las ahuyentara tambien el cáñamo? Igualmente se clavan verticalmente algunos pescantes dentro de cualquiera plantío de legumbres, de los cuales se cuelgan unas mechas gruesas, hechas con paja i embreadas, las que se encienden de noche para que en su llama vengan a morir millares de estas mariposas nocturnas. El CHAPAPOTE líquido, o el sólido derretido, untado en estos mechones hechos de cualquiera paja, seria mui útil; estas sustancias betuminosas se encuentran en el pais a cada paso. Convendrá cuidar de que los pescantes sean altos para que la llama de los mechones no dañen la planta; i se colocarán en las calles para que no goteen sobre el tabaco.

Los vientos recios del Norte, que reinan en la estacion de las siembras, dañan tambien al tabaco destrozando sus hojas o acostando la planta; esto último es raro, i lo primero casi se precave sembrando el tabaco a las distancias que quedan indicadas. En otros paises, con objeto de precaveer estos accidentes i los efectos del granizo, clavan verticalmente hileras de estacas a ciertas distancias, i siembran al pié frijoles, para que trepándose i enredándose en las estacas, formen como unos

muros, donde chocando la impetuosidad del viento llegue calmado a las plantas que se quiere guar-
necer. Esto no parece presentar grandes inconvenientes; pero para ser adoptado debe ensayarse. En el pais convendria que estas hileras se estableciesen de Oriente a Poniente, i que se prefiriesen los frijoles de CARITA o de BOLLO, porque su bejuco i tallo son robustos, crecen mucho i su extraordinario producto, que es mui estimado, compensaria el costo de las hileras.

Las avenidas de los rios, si causan alguna vez daños de consideracion, en cambio fertilizan sobradamente el terreno para algunos años.

Riego. Mr. Gruet no es de opinion de regar el tabaco. Fúndase en que este procedimiento «es mui costoso para las siembras en grande, i que produce mal efecto, porque pone mui tierna la planta, la dispone a crecer mui pronto, la hace sensible a la menor seca, endurece la tierra hasta el punto de contener el crecimiento de las raices, e impide la accion del aire i del calor.»

El riego ha dado siempre los mejores resultados en todos los paises, i en toda clase de labranza: el riego ocupa un lugar preferente en la agricultura: todos saben que los terrenos de regadío son los que mas producen, i por eso se pagan mas caros. Diráse, en vista de lo atestado por Mr. Gruet, que el cultivo del tabaco es una escepcion; pero la teoría de este agrónomo es aplicable a toda labranza, luego debe proscribirse el riego. Esto seria un error que dementiria la fertilidad de las orillas del Nilo i de tantos rios que enriquecen al mundo.

Vamos a probar con hechos, con ejemplos que se dan repetidos, que el riego es circunstancia casi precisa en el cultivo del tabaco. En años pasados, el dueño de una vega se disponia a hacer una gran siembra de tabaco: ya habia sembrado 70,000 ma-

tas, i notando que iba a perder su trabajo a causa de la estremada seca, suspendió la siembra i se dispuso a regar el tabaco; lo ejecutó miéntras la seca lo exigia, i el resultado fué sacar \$ 5,000 de las 70,000 matas, que caben en un poco mas de un octavo de caballería de tierra. Los vecinos, que sembraron tabaco en aquella misma sazon, sacaron un producto mui escaso. Un vecino notable del pueblo de Guanajai, sembró de tabaco algunos solares en dicho pueblo, i notando que la planta se mantenía pequeña a causa de la seca, hizo regar el plantío, derramando como doce libras de agua al pié de cada mata; i puede deducirse fácilmente cuál sería el producto, pues las hojas eran en jeneral de mas de vara de largo, con el ancho correspondiente, i cada mata tenia catorce. Otros ejemplos pudieran citarse, mas parece supérfluo; porque cultivo i riego parecen operaciones inseparables, a ménos de esponerse a no cosechar.

Si el riego endurece la tierra, tambien la endurecerá la lluvia: i aunque así suceda, el terreno en que está sembrado el tabaco recibe tres manos de azadon lo ménos, i otros tantos aporcados: esto demuestra que si el agua endurece la tierra, el azadon la afloja convenientemente para que la penetren el aire, i el calor. Si el riego pone tierna la planta, tambien la pondrá así la lluvia; i esta es circunstancia favorable para que se desarrollen con lozanía las leguminosas, a las cuales parece pertenecer el tabaco ¿i cuál planta puede prosperar sin la necesaria humedad? Si el riego hace sensible al tabaco a la menor seca, entónces se vuelve a regar ¿por qué, para cuándo se reserva el riego sino para cuándo sufre el plantío por la seca?

El riego por medio de regaderas pide muchos brazos: no obstante se puede ejecutar en los plantíos pequeños, i siempre compensará sobradamente

la laboriosidad del agricultor que lo ejecute, aunque tenga que pagar algunos jornales.

Para las siembras grandes pueden emplearse norias (ruedas hidráulicas), si hai rio cerca; pero si solo se cuenta con pozos de agua potable, puede emplearse la CADENA SIN FIN provista de cubos, en fin, una bomba o cualquiera otra máquina adaptable a las circunstancias.

CAPITULO II.

DE LOS CARACTERES DISTINTOS DE LAS ESPECIES DE QUINAS, CONOCIMIENTO DE LAS BUENAS CLASES, SU CORTE, CONSERVACION DE SUS ARBOLES I OTROS TRATAMIENTOS RELATIVOS A ESTA PRODUCCION.

Especies. Cuatro son las especies de quinas officinales, la naranjada, la roja, la amarilla, i la blanca. Todas estas se hallan en los montes de la Nueva Granada: otras no son officinales, aunque el carácter jenérico sea el mismo en todas. Las primeras se distinguen en que la flor en el interior es vellosa, i las segundas lampiña o lisa, siendo de varias especies tambien. Las virtudes conocidas de estas, unas son comunes a todas, i otras propias a cada especie, las cuales obrando solas o combinadas con aquellas producen diferentes i aun contrarios efectos. El Dr. Mútis descubrió siete especies de quinas; pero ellas pertenecen a las cuatro clases officinales i poseen sin ninguna modificacion i diferencia las propiedades de la clase a que corresponden. Las denominaciones de las cuatro clases de quinas officinales, son tomadas del color interno de las cortezas con otros distintivos.

Carácter jenérico del quino, i descripcion de sus especies. La quina en la botánica es conocida con el nombre de *Cinchona-officinalis*; i en el sistema

que debe romperse cuando los dedos están a la distancia de dos pulgadas el uno del otro, i retirarse formando un tornillo hácia la materia que contiene el dedo pulgar. Este es el punto o prueba del azúcar.

La falta de hervor se conoce por la dificultad con que se rompe el hilo, i su exceso por la dificultad con que se retira el hilo cuando se rompe. Así que se obtiene la indicacion requerida, se deja de alimentar el fuego, i se saca inmediatamente el azúcar pasándolo a otro fondo o calderon grande que está puesto en la tierra.

Cristalizacion. Despues que el azúcar ha permanecido media hora en este nuevo fondo, se menea i revuelve para que se cuaje, usando de un mecedor, o espátula de madera. De este fondo se pasa el azúcar a otro mayor, en donde se deja hasta que ha formado una capa o costra de una línea de grueso. Esta costra indica el grado de hervor i la calidad del azúcar. Si está verde hácia el centro, el azúcar no es bueno: si es quebradiza, ha hervido demasiado; si no lo es, ha hervido mui poco; pero si aplicándole la mano lijeramente se hunde i vuelve a recobrar su nivel, entónces ha adquirido el grado de hervor suficiente. Si se rompe mui fácilmente, el hervor fué excesivo; si no vuelve a tomar su nivel, el hervor no fué bastante.

Moldes u hormas. Miéntas que el azúcar está en este último fondo se traen las hormas que han de estar bien lavadas. Estas se ponen una junto a las otras con la punta hácia abajo, teniendo tapado el agujero con un poco de paja. En ella se va distribuyendo con un gran cucharon el azúcar echándole a cada una un poco, para que a un mismo tiempo se vayan llenando todas, evitando de este modo el que la parte líquida de la azúcar quede en unas hormas, i el grano en otras.

Despues que el azúcar ha estado una hora en los moldes, debe menearse dentro de ellos para que se incorpore bien. Para esto se mete una espátula o mecedor hasta el fondo del molde, i luego que se pasa por los lados para desprender la que se haya pegado a estos, con el objeto de que se incorpore i se distribuya igualmente: esto es de suma importancia.

Señales. El azúcar cuando esta frio forma en su superficie una costra mas o ménos gruesa, cuyo centro se hunde luego, dejando una especie de círculo al rededor del molde. Este círculo se llama *collar*. Para que dé un buen indicio el azúcar debe tener aquel tres pulgadas de ancho. Si el círculo es menor, es prueba de que el azúcar no ha hervido bastante; i al contrario, si es demasiado grande. Esta costra se llama la *fuenta*, porque hai un agujero en el centro en donde siempre queda un poco de miel que no se ha cristalizado aun, denotando igualmente la cantidad de cal que se haya empleado. Si esta costra al aplicársele la mano está mui glutinosa es prueba que el azúcar no ha tenido bastante cal. Si, al contrario, está seca i quebradiza, se ha usado con exceso. El color de la costra dá a la vez dos indicaciones tanto con respecto al grado de hervor, como al álcali. Un buen color de oro anuncia que el azúcar ha sido bien fabricada, i que ha hervido lo bastante: un amarillo pálido indica falta de cal i de hervor: un amarillo oscuro manifiesta los dos excesos.

Cuando el azúcar está perfectamente frio se ponen las hormas dentro de los huecos de unas escaleras colgadas horizontalmente a una vara de alto. Antes se les quitan las tapas que cubren el agujero de la punta de la horma, i con una especie de aletzna de pié i medio de largo se taladra el centro del pan de azúcar, procurando que el agujero se haga esac-

tamente en el centro. La miel que se destila se recoje en unos tarros dentro de los cuales debe quedar la punta de la horma. Estas han de ponerse en línea perpendicular sin inclinarse ni a una parte ni a otra.

Capa de barro. A los cinco o seis dias de estar el azúcar en los moldes se le quita la costra de la superficie: se mezcla bien el azúcar con una especie de paleta i se echa sobre el pan un poco de azúcar blanco sin apretarlo. La parte vacía que queda en el molde de cerca de dos pulgadas, se llena con una capa de tierra negra bien amasada. El agua que esta tiene se filtra insensiblemente por entre el azúcar; deslíe la miel supérflua i cae en los tarros que están debajo de los moldes. Al cabo de diez o doce dias que esta tierra se ha secado, es menester renovarla, limpiando ántes la superficie del pan.

Cuando esta nueva capa de tierra ha producido su efecto se quita igualmente como la primera. Para que esta tierra no se seque tan fácilmente se cierran bien las puertas i ventanas de las piezas donde esté el azúcar.

Modo de sacarla. Despues que se le quita la última capa de tierra se deja el azúcar secándose por doce dias, i cuando hace un buen dia, se pone al sol desde las diez hasta las tres de la tarde. Con este objeto se saca de los moldes, para lo cual se coloca la horma sobre un poco de paja, i se le van dando palmaditas al rededor para que se desprenda el azúcar. Despues de las tres se llevan los panes a un edificio que tiene veinte pies cuadrados poco mas o ménos, i treinta de alto, sin otra abertura que una puertecita que se cierra perfectamente. Este edificio es un horno que tiene la figura de una torre. En uno de los lados exteriores hai una abertura de dos pies cuadrados, junto al suelo, en la que hai un poyo de hierro, i toda su cavidad está dentro del

horno. En este lugar ponen la leña, que encienden, i mantiene el fuego que se necesita dia i noche. El calor se mantiene hasta cuarenta i cincuenta grados del termómetro de Reaumur. En el interior hai tres o cuatro gradas, dispuestas en forma de rejas en donde se colocan los panes de azúcar. Doce o quince dias bastan para darle la solidez i consistencia que se necesita para los viajes.

Estando bien seco el azúcar lo sacan del horno, lo hacen pedazos, o le pulverizan, i despues lo hechan en cajones bien acondicionados para el comercio.

Miel de purga. La miel que se ha destilado de las hormas se pone otra vez a hervir en los fondos, i produce azúcar: pero es mas porosa que la primera, i pasa por la misma operacion de la tierra. De la miel que vuelve a resultar de los moldes se hace otra vez azúcar, aunque de calidad inferior, i finalmente de la última miel que de él resulta, se destina para el aguardiente rón.

En nuestros trapiches, en lugar de la cal, se usa de cenizas para hacer el azúcar. De aquí resulta que apesar de la feracidad del terreno, el azúcar que se hace es inferior en cristalización i blancura al de las colonias.

El modo de aplicar la tierra a las hormas, es igualmente defectuoso. No amasan bien aquella para que el agua se filtre con lentitud, i así es que el agua se escapa prontamente, llevándose consigo el azúcar que sale mezclado con la miel de purga. Esta tampoco la vuelven a hervir, i pierden por consiguiente mucho azúcar.

Seria de desearse un poco de mas aseo en nuestros trapiches. Estos lugares, léjos de presentar un aspecto agradable, parecen una pocilga a donde no se puede entrar sin salir untado de miel hasta los codos; a mas de ser testigo de otras inmundicias, como las de ver ratones, i murciélagos ahogados en la miel.

Del jugo de la caña se hacen tambien guarapos i vinetes esquisitos. El guarapo se hace de miel i agua, en debida proporcion, i envasándolo fermenta i se pone en estado de tomar. Otro se hace mezclándose el jugo de la caña con agua en partes iguales, i puesto en el fondo, se cocina proporcionalmente, como a dos hervores. Se le echan unas ramas de albahaca, i unos clavos de comer al tiempo de envasarlo. Despues que ha fermentado es escelente el gusto i estomacal.

El vinete se hace de dos modos. Se coje la mejor caña, se limpia i se deja cortada al sol como quince o veinte dias: luego se muele, se cuele bien i se pone a hervir en el fondo lo suficiente hasta que tome algun espesor; despues se envasa i se guarda hasta que adquiriera un cuerpo regular. Es un licor suave, agradable i tan semejante al vino de Málaga que se equivoca con él. El otro que es superior, se hace cortando la caña que esté mas en sazón; esta se corta en trozos, i se deja al resplandor del sol en un corredor, por ocho o diez dias. Se lava mui bien el trapiche i luego se muele. Entónces el jugo de la caña ha fermentado, i es mui análogo al de la cidra, i experimenta la fermentacion vinosa como el mosto de la uva, formándose un licor tan potable i gustoso como aquel. Es necesario observar que para que se logre sacar buen vino, es preciso tomar de aquellas cañas que den las mejores señales e indicios que producirán mui buen azúcar.

Si a este jugo de la caña se le mezcla el de otro fruto, como el del plátano bien maduro, o el de la guayaba colorada, cidra, manzana, moras, etc, saldrá un vino compuesto con el sabor i olor de la fruta que se le ha empleado. Tambien se le puede dar color a este vino, para que quede encarnado, con el jugo de la pitaya, o el de higos tunos. Hecha

esta operacion se envasa i deja por algun tiempo hasta que se asiente, luego se pasa a otras vasijas con cuidado para que no se revuelvan las heces.

El jugo de la caña destilado da un aguardiente rón superior.

CAPITULO IV.

DEL CULTIVO DEL CACAO.

Esta planta es un árbol indíjeno de la América, nombrado en la botánica *Theobroma cacao*, es de 18 a 20 pies de altura, su corteza es morena, sus hojas son enteras, oblongas i puntiagudas, lustrosas, lisas, duras i del mismo color por ambas faces, i cuando el árbol es nuevo tienen el color rojizo. Lleva en el tronco i ramos, flores de cáliz amarillas i encarnadas con cinco sépalos; tiene cinco pétalos encurbados que se prolongan en una lengüeta en forma de espátula; el fruto es una baya larga esquinada de medio pié de largo i de los mismos colores que la flor, que contiene de 20 a 40 semillas. Estas bayas están llenas de una pulpa blanca i dulce dentro de la cual hai cinco celdillas conteniendo cada una varios granos.

El cacao en su cultivo tiene la ventaja de que concede al labrador una pronta recompensa en su trabajo, no precisamente en los granos de este fruto estimable, sino porque el terreno destinado a la empresa, debe primero sembrarse de maiz i varias otras hortalizas, como batatas, frísoles, etc; i cojida la cosecha de yuca i de plátano de sus diferentes especies. Aquellos primeros frutos indemnizan al labrador de una parte de sus faenas i de la anticipacion de su capital, i estos otros le dejan abierto el campo de todas sus esperanzas.

Para hacer plantaciones de cacao, se escoje un terreno cálido i bastantemente húmedo, tal por ejem-

plo, el que se encuentra a las orillas del Magdalena, Arauca, Carare, Meta, i de varios otros rios. En ellas, jeneralmente hablando, no se necesita de riego: el árbol de cacao crece maravillosamente, i cuando llega a su estado de mayor corpulencia, son tan multiplicados sus ramos, que forman una especie de bóveda, dentro de la cual penetran muy poco los rayos solares. Por este motivo, entre otros, nace allí muy escasa o ninguna yerba, i el labrador de consiguiente, no sufre los gastos de la desyerba, que dos veces se hace cada año en otros parajes. Los terrenos espresados son feraces i a propósito para el cacao, pues en los años de 1818 i 1819, los árboles silvestres que habia a las márgenes del pequeño rio Macaguane al norueste de Casanare, producian lo bastante para el consumo de los emigrados de Venezuela i Nueva Granada que habitaban aquel canton.

Si no se encuentra un terreno vírjen, o de la naturaleza espresada, i se hacen las plantaciones en terrenos cálidos i secos, entonces se necesita el que tengan regadio. Tal es en lo jeneral el de los valles de Cúcuta. Allí ha acreditado la experiencia que sin este beneficio no puede haber haciendas, porque exijiendo el árbol para su crecimiento, desarrollo i conservacion una considerable humedad, cuando llega a faltarle, empieza inmediatamente a marchitarse, hasta que por fin queda perfectamente seco; destruyendo así las esperanzas del cultivador. Para evitar este grave inconveniente, se ha de escojer el terreno en que haya facilidad de llevar el agua a las plantaciones; pues hai terrenos que parecen al principio húmedos, i despues con la limpia que se les hace, demuestran ser secos, lo que causaria un perjuicio notable sino hubiera modo de poner riego.

Presupuesto el beneficio del regadio, o el terreno

que no lo exija, toma el labrador, por ejemplo, una cuadra de tierra, i hace su roza comunmente en los meses de mayo i junio. Al instante que están secas las maderas, hace la quema, lo cual se ejecuta en agosto; i desde aquí puede empezar a sacar alguna indemnizacion. La ceniza debe aplicarse para la fabricacion del jabon, destinándola a la de lejia, sin la cual no puede obtenerse aquella. Si la roza está cercana a poblado, entonces verificada la quema, dá carbon i leña para conducir al mercado.

Despues que está quemada la roza, en setiembre, siembra el labrador maiz, plátano, yuca, batatas, ahuyamas, patillas, melones i algunas mas hortalizas. Para ello toma una cuerda de la longitud del terreno, la tiende, i en línea recta a cada diez pasos, o tres varas i media, hace un agujero donde se depositan cinco o seis granos de maiz que se cubren inmediatamente con tierra. Al propio tiempo, entre agujero i agujero de maiz, se siembra una mata de plátano, guardando entre ellas la distancia de diez pies i siempre en la misma línea recta. El plátano produce ademas del árbol principal, algunos otros renuevos que los labradores llaman hijos, i ya separados de la tierra con raiz, son los que se destinan para la siembra. Jeneralmente se acostumbra sembrar tambien, entre línea i línea de maiz o plátano, yuca i las demas hortalizas que se quiera; de modo que una tierra de diez pies de ancho, a la vez está cubierta de una línea de maiz i plátano, de otra línea de yuca, batatas, etc, i de otra línea de plátano i maiz; con la sola diferencia de que la mata de yuca está en el medio del cuadrado que forman las de maiz. A los cuarenta dias tiene ya el labrador a su disposicion mazorca de maiz en estado de alimentarse con ella; i a los tres meses, maiz seco: yuca a los seis meses; i plátano en sazon de comer al cabo del año. Las hortalizas

vienen, cuando mas tarde, a los tres meses. A los dos meses de la siembra es preciso hacer una desyerba; i cada quince dias en tiempo de verano un riego.

A los seis meses, cuando mas, de sembrado el plátano, i arrancada ya la yuca, se hace la siembra del ceibo, o bucare, indispensable para la del cacao. En el mismo punto donde estaba la yuca se deposita una estaca de aquel árbol, lo cual se hace comunmente en las crecientes de luna de enero o febrero.

Hai dos árboles diferentes conocidos con el nombre de *ceibo*, que, ambos son apropósito para la sombra del cacao. Los labradores llaman a uno de los dos *ceibo*, o *bucare blanco*, i al otro *ceibo* o *bucare colorado*. Aquel es tenido como de mejor calidad que el otro para el sombrío: echa ménos espinas, i tiene la corteza mas lisa que el colorado. Entrámbos crecen a una misma altura, que regularmente es de 15 varas. Tambien se conoce otro árbol mucho mas corpulento, que se llama *ceiba*, el cual no es aparente para la sombra, porque carece una mitad o un tanto mas que el ceibo, i solo echa ramas de la copa. Los ceibos dan flores pintadas de amarillo i encarnado, una vez cada año, cuyo nacimiento se acompaña de la caída de las hojas del árbol. Entónces se dice que hai *renuevo* de los ceibos.

Al cabo del año de la primera siembra, se planta el cacao, entre mata i mata de plátano en la misma línea recta. Puede hacerse de dos modos, de semilla o de almáciga. El primero consiste en depositar a cada diez piez de distancia, en un hoyito, un grano de cacao fresco, en el momento mismo que se estrae de una mazorca en sazón (que no esté demasiado madura), i que se lava en agua natural para quitarle lo que llaman *baba*. Con el objeto de

asegurar mejor el suceso, se siembran separadamente en la misma línea longitudinal, i a distancia de una cuarta, dos granos mas: los cuales, si el del medio ha producido, se trasplantan cuando han llegado ya a formar un arbolito de un pié de elevacion. El medio de sembrar de almáciga consiste en plantar en el sitio ya designado, en lugar de un grano de cacao, un arbolito de la altura espresada que se arranca de la tierra con mucho cuidado para que no se lastimen ni destrocen las raices, particularmente la central.

Plantados el ceibo i el cacao, ya no debe sembrarse ninguna otra planta, porque el terreno apenas alcanza a alimentar aquellos dos árboles i al plátano que comunmente es mui vicioso e frondoso, pero sí debe regarse con frecuencia el terreno, i desyerbarse cada seis meses por lo ménos.

Desde entónces para en adelante, hasta los cinco años, el labrador no tiene qué hacer mas que ver crecer sus árboles de ceibo i de cacao i cortar sus racimos de plátano, procurando sí deshojar el plátano, para que con la muchedumbre i enlace de las hojas, no impida el crecimiento de los otros árboles, cuya operacion se ejecuta cuando se verifica la desyerba. A los cinco años ya el árbol de cacao empieza a llegar al estado de *horquetero*, es decir, a tener dos o mas ramos fuera de la *guia* principal; a producir algunas flores, que, en su nacimiento, llaman *puya*; i a formar con sus hojas un enramado, de cuando en cuando tupido, que hace del cacaotal un bosque melancólicamente agradable, donde se respira un aire fresco, i donde un labrador meditabundo es convidado a entregarse a las ilusiones lisonjeras de su imaginacion. Entónces llega el momento de la destruccion del plátano. Es menester cojer el racimo i abandonar la esperanza de los vástagos o renuevos, porque el mantenimiento

del cacao i del ceibo exige de preferencia los jugos que pudieran alimentar el plátano. Mas como no es en un mismo dia el crecimiento completo del cacao, resulta que comunmente hasta los siete años tiene el empresario en su labranza plátanos en mas o ménos abundancia para su propia subsistencia, i por lo mismo un pan saludable i de mas fácil preparacion.

A los cinco o seis años dá el cacao algunas mazorecas; a los siete i ocho aumenta la produccion; i a los diez, jeneralmente hablando, ha llegado a su estado perfecto. ¡Qué bello es para el dueño de una hacienda colocarse en la estremidad de un cacaotal, tender la vista sobre una calle de árboles, ver limpio el suelo, i mazorecas de cacao, unas recién formadas, otras un poco mas grandes, i algunas casi en sazón, todas pendientes de ramos que apenas pueden sostener su carga! Con razon dice un autor que, «el árbol de cacao en su florescencia presenta una apariencia tan espléndida que tiene pocos rivales en hermosura.»

Continúa el árbol en todo su vigor por ocho o diez años mas, dando anualmente dos cosechas, de las cuales la una es en diciembre i la otra en junio. Calculábase sobre datos mui fundados, que mil árboles producian por año ciento, o ciento veinte arrobas; pero despues ha variado considerable o desventajosamente la produccion a causa del abandono que han tenido los dueños de las plantaciones, que solo piensan en cojer el fruto, sin tener que hacer ningunas mejoras en la hacienda del cacao, abandonando la planta a sus propios medios de vivir.

La irrigacion debe ser cada 15 o 20 dias, i dos desyerbas por año.

Necesita el árbol de cacao algunas ocasiones de la poda por dos causas diferentes, que producen ambas un mismo efecto, el de la infecundidad. Pue-

de el árbol, por los escesivos jugos alimenticios que recibe, echar tantos *chupones*, que para alimentarse desangren, o chupen la substancia del tronco principal; i entónces se desvirtúa este, a punto de que llegando a enfermar o morirse, posteriormente enferma i muere tambien el chupon. Es, necesario *deschuponarlo*, es decir, cortar los chupones inútiles, i dejar cuando mas uno fuera del tronco principal. Sucede tambien, mui raras veces, que el árbol no echa chupones, i que sin embargo de esto, i de estar sembrado en un terreno feraz, va poco a poco marchitándose, cubriéndose en unas partes de protuberancias o arrugas, i en otras, de grietas o hendeduras superficiales, de modo que la corteza se pone áspera. Es preciso entónces desmochar alguno de sus gajos o ramos, para que el jugo alimenticio encuentre salida para su desahogo, i el árbol no perezca por superabundancia de vida.

La poda requiere conocimientos en el que la receta i ejecuta; i varias ocasiones se ha visto que la destruccion de un *tablon* de cacao ha sido consecuencia de una poda innecesaria o escesiva.

Veinticinco o treinta años a lo mas, ha sido la duracion de una hacienda; de tal manera que hasta ahora, si en otros terrenos no se hacen nuevas plantaciones, el propietario viene a serlo solamente del suelo. Apesar de que la poda de los chupones debiera haber indicado el medio de renovar los árboles, sin necesidad de sembrarlos, no se ha caido en cuenta de una operacion, que, segun los viajeros se ejecuta en otros paises, i que, conforme a las noticias de un sujeto respetable, con buen suceso ha empezado a realizarse no mui léjos de Bogotá: háblase del renuevo que se ejecuta, cortando a flor de tierra el tronco principal del árbol, i cubriéndole con tierra húmeda para que retoñe oportunamente.

Seria de desear que se adoptase esta práctica,

pues con ella se harian perdurables las haciendas i la riqueza territorial no sentiria cada veinticinco o treinta años, la pérdida de las nueve décimas partes que ahora experimenta en los terrenos consagrados al cacao. Por medio del injerto pueden tambien reponerse los árboles de cacao que no den fruto, o que por algun motivo se hayan esterilizado, como se ha indicado en el capítulo X de los injertos. En el tratamiento de las quinas tambien hemos indicado las reglas de cortar los árboles que den renuevos, i que puedan aplicarse respecto del cacao.

Luego que la mazorca está en sazon, debe hacerse la *cojida*. Redúcese esta operacion a cojerla con la mano, o cuando está mui elevada por medio de lo que llaman la *horqueta*, instrumento demasiado sencillo, formado de una caña o vara delgada, de tres a cuatro varas de largo, de poco peso, i que remata en horqueta. La experiencia acredita que el árbol recibe daño, si el impulso se dirige de arriba hácia abajo. Por fortuna el jornalero, solo por un capricho no lo dirigirá de abajo hácia arriba.

Cojida i picada la mazorca, se arroja al depósito en que debe separarse la corteza o cáscara, despues de haberse sacado con las manos o con una palanca pequeña, cuando están mui pegados entre sí todos los granos que contiene. La vena o pulpa del cacao es mui agradable al gusto, pero se cree jeneralmente que causa indigestiones. Reunidos los granos, permanecen en monton, por espacio de setenta i dos horas, durante las cuales pierden una parte de lo que llaman *baba*, i despues se conducen al lugar donde han da secarse, sobre un cañizo, que reciba todo el dia los rayos del sol. Comunmente en Cúcuta pasan quince dias para que se logre la seca; i entretanto que se logra, es menester remover con rastriillos los granos, i defenderlos de la lluvia i del sereno. Debe cuidarse de que se sequen bien los

granos ántes de enzurrónarlos, i lo mismo no deben estar mui húmedos estos cueros porque se podriria el cacao, o tomaria mal color o mal sabor.

Hasta el principio de la guerra de independéncia, en Cúcuta, el árbol de cacao i la mazorca no estaban sujetos a otros accidentes fatales que los que podian resultar de la falta, o escésiva copia de lluvias, de la omisión, o del rigor de la poda, i de no hacerse la cosecha en su oportunidad. Desde 1817 para acá han aparecido dos azotes crueles que aniquilan todas las esperanzas del labrador, i que le han reducido a un estado realmente miserable. Por una coincidéncia mui digna de observarse, desde entónces tambien ha aparecido la peste de calenturas, que ántes habia sido desconocida en el país. La *mancha*, i el *gusano* son el día de hoy los destructores del cacao. Aquella se conoce por los labradores en que la mazorca adquiere un color cenizoso, i deja de crecer desde que empieza a cubrirse de la primera manchita. Esteriormente la corteza no tiene otro daño; pero despues de picada la mazorca, si habia sido manchada cuando tierna, presenta los granos aguachinados, o aguanosos; i si cuando estaba en sazón, de tal manera se unen i pegan entresí, que ya no sirven para nada. Rápida-mente se difunde la mancha, i es mui comun oír quejarse a los labradores de que en una semana han perdido toda su cosecha.

El *gusano* sobreviene igualmente en cualquiera estado de la mazorca, penetra la corteza i cebándose en los granos, la chupa su substancia, i destruye enteramente el fruto. Un agujero casi imperceptible es el que ha servido de conducto para la introducción del insecto, que, segun los labradores, no nace interiormente, sino que va de fuera. En ámbos casos la pérdida es infalible i mui considerable.

Dicen algunos labradores honrados de Neiva, que en su pais varias experiencias, nacidas al principio de una pura casualidad, demuestran que el fuego aplicado exteriormente al árbol, en proporcion de que no vaya a quemarlo, es el preservativo de la mancha, i que solo debe *chamuscarse* por una o dos veces o lo mas. Los agricultores deberán con precaucion adoptar este medio u otros que puedan curan el mal, para lo cual procurarán descubrir las causas de esta ruina.

Cuando se note que el árbol se halle atacado de esta especie de enfermedad, conviene regarlo i quitarle con tijeras las hojas mas viejas, dejándole solamente unas pocas, lo que se hará en la primer menguante al fin de ella, i luego que se hayan reproducido, se le acaban de quitar en otra menguante las hojas viejas que le habian quedado i de este modo vuelve el árbol a fortalecerse. Esto es un ensayo que principia a ponerse en planta i no debe el agricultor sujetarse a esta sola indicacion, sino aplicar cuantos medios crea convenientes hasta encontrar un remedio eficaz a esta enfermedad.

Manteca i aceite de cacao. Límpio el cacao de su cáscara i bien lavado para privarlo de toda suciedad, se machaca i se pone a hervir por algunas horas; de este modo se obtiene una materia blanca, oleosa, de la consistencia de sebo, llamada manteca de cacao. Durante el hervor esta sustancia está liquidada en estado de aceite; pero dejada enfriar por toda una noche, o mas segun la temperatura, se conjela en la superficie del agua i se separa fácilmente. Su uso principal es para hacer pomadas, dándole algun color i mezclándole algun aceite oloroso.

El aceite de cacao es usado en la medicina, se estrae del cacao por presion i sin fuego, del mismo modo que se sacan los aceites.

CAPITULO V.

DE LA VAINILLA.

La vainilla se produce en todas las tierras calientes de la Nueva Granada, desde 400 toesas pocas o más de altura hasta el nivel del mar. Pertenecce al género *epidendrum*, i en nuestro país se conocen tres especies: la 1.ª que tiene el tallo de un dedo de grueso, la hoja de tres a cuatro dedos de ancha, i su flor amarilla, larga de tres pulgadas. Se dá el nombre de *platanillo* a su fruto, que no es bueno. La 2.ª i 3.ª especie son bastante semejantes en su aspecto, mas no en la calidad de su fruto; pues el de la una es muy apreciado, i el otro no sirve. Mas será fácil distinguir las observando con cuidado los caracteres siguientes:

La 2.ª especie que es la buena, tiene la hoja casi en figura de lanza; es decir, que en su base, es notablemente mas ancha respecto de su ápice o punta, la que se enrolla mucho hacia la parte inferior de la hoja: su flor tiene dos pulgadas de largo, de color blanco, verdoso hacia su base. Toda la planta tiene un verde que no es intenso. Su vainilla o fruto es muy fragante.

La 3.ª especie tiene las hojas casi lineales, es decir, de un mismo ancho en toda su estension, con las puntas un poco vueltas hacia abajo, i toda la planta de un verde intenso como el limon tierno: su flor es perfectamente igual a la anterior: su fruto algo mas corto, i de poco olor, cuando el de la buena es muy intenso. El olor seria el mejor carácter para distinguir las vainillas; mas como no siempre está su fruto sazonado, es necesario tener muy presentes las señales dadas, para no equivocarse cuando se trate de formar sementeras de esta preciosa planta.

Humboldt dice, que ella se produce espontáneamente dentro de los trópicos donde quiera que hai calor, sombrío i bastante humedad. Sin embargo, parece que es mejor la calidad de las vainillas que se cosechan en terrenos secos i de sabanas. Acerca de este punto escitamos las observaciones de nuestros conciudadanos.

Antes de sembrar las matas de vainilla se quitan del terreno destinado al efecto, los árboles grandes i toda la maleza, dejando solamente los arbustos que estén a ocho varas de distancia. Al pié de cada uno se siembran dos pedazos de tallo de vainilla de 1/2 o de 1/3 de vara cada uno, dejando en medio el arbusto. La punta o extremo del tallo deberá estar algo tendido i poco profundo para que no se pudra. Los pedazos de vainilla pueden sembrarse tambien arrimados a los troncos de los árboles, en los que trepan, i aun prenden atándolos a los troncos sin tocar en la tierra, pues la vainilla es planta parásita, o que nace i crece sobre las demas.

En un terreno cubierto de grandes piedras, seria lo mejor limpiarle enteramente de todas las plantas, quemarlas, i sembrar despues dos, tres o cuatro matas de vainilla al rededor de las piedras, sobre las cuales treparian sus tallos.

Esta podria dar cosechas abundantes, limpiando el terreno, quemando las plantas, i haciendo enredar los tallos de las vainillas en barbacoas, lo mismo que los de las parras.

Las nuevas plantas de vainilla deben conservarse limpias, a fin de que puedan prosperar; aunque algunas florecen al año de sembradas i dan fruto, es poco: al segundo año es regular la cosecha, i al tercero abundante. Desde entónces pueden contarse por 40 hasta 50 años, con cincuenta vainillas anuales por cada pié, sobre todo, si la vainilla no es oprimida por bejucos i otras plantas.

La vainilla florece en los meses de febrero i marzo. La cosecha es mala, si en esta época reinan los vientos del norte i llueve mucho; entónces caen las flores sin dar fruto: lo mismo sucede cuando el tiempo es mui seco. Mas si el fruto se desarrolla, ningun insecto le ataca verde, a causa de la leche que contiene. Se comienzan a cojer los frutos de la vainilla en el mes de abril, i dura la cosecha hasta junio.

La época precisa de cojer el fruto es cuando las vainillas tienen un color amarillo; esta circunstancia es absolutamente necesaria, porque si se cojiesen ántes o despues, el propietario perderia toda la cosecha. De aquí se infiere, que jamás se puede hacer esta a un mismo tiempo, sino poco a poco, segun vayan estando los frutos en la sazón espre-sada.

En tal estado el fruto se pone redondo. Tambien se sabe cuándo está en perfecta madurez, tomando entre los dedos índice i pulgar uno de los mas pequeños i desmedrados frutos que haya en el vejucó, se soba apretándolo lijeramente, i si suena como si dentro se le quebrase una cascarilla seca, es señal de que todos los del vejucó estan en estado de cortarlos. Tambien se conoce su estado de madurez, cuando se seca el fruto i bota enteramente la flor que le precede, que regularmente es en la menguante de octubre.

Cortada la vainilla ya madura, se le dá sol del modo siguiente: se forma un toldo cuadrado de esteras (petates), o en la figura que permita el local, para evitar que dé viento a la vainilla mientras esté al sol: dentro del toldo se ponen en el suelo varas secas, i sobre ellas se tienden las vainillas amarillas, de modo que no toquen al suelo, separadas unas de otras. Esta operacion se hace como a las diez de la mañana, i se tienen tomando sol hasta las tres o

cuatro de la tarde; en el intermedio de este tiempo se voltean para que se asoleen por ámbos lados: al tenderlas se registran todos los días, i se pasan entre los dedos índice i pulgar: si hai alguna manchada o rajada, se separa para que no manche las que están buenas. Cuando se van secando, que se conoce por ciertos pliegues o arrugas que se forman en ellas, se soban de arriba abajo con mucho cuidado i lo mas lijero posible para no romperlas, luego se envuelven en un paño de lana, sin que se toquen unas a otras, i se siguen sobando i asoleando, hasta que tomando una entre los dedos índice i pulgar, dé vuelta con facilidad dentro de ellos, siempre que se le haga dar para persuadirse de que está seca, pues esta será la señal de haberse secado. Las que ya lo estuvieren se colocarán en cajoncillos de madera i en ellos se mantendrán bien cerrados para que no les dé ni entre aire; cada cuatro o seis días se destapan para ver el estado en que se encuentran, i si se hallan húmedas o amenazan podrirse, se ponen al sol en los términos que se ha dicho, i luego que se sequen o mejoren se colocan de nuevo en los pomos.

El cuidado de abrir estos para examinarlas no se olvidará hasta que estén perfectamente secas.

Para recojerla por la tarde es preciso llevar al lugar en que está tendida, cajones i frazadas, petates o guangoches, para que, colocándola i envolviéndola en ellos, comience el calor, suden, i no se les escape el aroma, evitando con el mayor cuidado el contacto de unas con otras i que no les dé el viento: así se guardan en las habitaciones. No se debe mojar ni quedar espuesta la vainilla a las humedades de la noche.

Cuando les da el *moho* bien sea blanco o negro, pierde enteramente su aroma.

Como no se ha de dejar pasar el sudor de la vainilla

desde que principia su asoleo, i puede suceder que por mal tiempo no obtengan tantos sudores como se necesitan para concluir la operacion, debe ocurrirse al calor artificial por medio del fuego, i para ello se quema bastante leña reducida a brasas, se cuelgan a cierta distancia los petates, guangoches, etc. en que esté la vainilla, de modo que reciba un calor moderado. Esta operacion se hace en una pieza cerrada o dentro de un toldo formado con petates, para evitar que le dé el viento cuando esté tomando el calor.

La manipulacion que se deja esplicada, si se hace con esmero, dará al agricultor mas utilidad que la que reporte el negligente i perezoso, así como el mas observador i esacto le dará mejor punto que el que no lo sea.

Síguese despues la clasificacion de las vainillas. Aunque parece que toda la vainilla, dice Humboldt, que entra en el comercio sea el producto de una sola especie de Epidendro, con todo se divide el fruto en cuatro clases. La naturaleza de la tierra que la produce, la humedad del aire i el calor del sol, influyen particularmente sobre el tamaño de las vainillas, i sobre la cantidad de las partes aceitosas i aromáticas que ellas contienen. Las cuatro clases de vainilla son: la *fina* , que se divide en *grande* i *chica fina* , *zacate* i *basura* . En la grande fina el mazo de 50 vainillas pesa diez onzas poco mas o ménos, i tiene 25 céntimas de vara de largo: la chica fina, tiene 20 céntimas: la *zacate* es una vainilla larga mui delgada i acuosa: la *basura* se compone de los desperdicios de estas clases. La experiencia las hará conocer mejor.

La esportacion de la vainilla valia a Méjico a principios de este siglo sesenta mil pesos anuales. Hoi se paga la vainilla en Inglaterra i Francia a un precio exorbitante: de 25 a 30 fuertes libra.

CAPITULO VI.

DEL AÑIL.

Este producto vegetal, que hace la riqueza de otros países, se da en abundancia en los climas cálidos de la Nueva Granada. Los vastos deciertos de Casanare, Mariquita, Neiva i Patía, cubiertos de plantaciones de añil producirían una riqueza inmensa, i en breve tiempo se verían fomentadas sus poblaciones, i se formarían otras con la utilidad i ganancias del añil. Las fábricas de Quito se proveyerían de este tinte precioso sin mendigarlo de Guatemala, i recibirían un gran fomento las del Socorro, Tunja i Pasto. Hasta ahora solo se conoce el cultivo del añil en los valles de Cúcuta i en algunos puntos de las provincias del Socorro i Vélez. Antigüamente lo hubo en la Mesa, pero hoi se halla descuidado este ramo importante de riqueza nacional. Indicarémos el modo de sembrarlo, cortarlo i demás preparaciones necesarias para la estracción de su tinte.

Suelo. El añil es una de aquellas plantas que piden un suelo lijero i un clima caliente. La tierra destinada para el efecto debe limpiarse bien i secarse; pues la misma humedad que favorece a la planta en su crecimiento, es funesta a la nacencia del añil.

En las tierras donde éste se ha de plantar, deben cortarse cuatro meses ántes de quemarlos. Entónces el fuego los consume mas facilmente hasta sus troncos. Inmediatamente despues se trazan las líneas, i estando la tierra así preparada, se siembran las simientes luego que caen las primeras lluvias; tres meses bastan para obtener una buena cosecha.

Siembra. Se deben escojer las simientes, i los

hoyos en que se ponen deben tener tres pulgadas de hondo i dos pies de distancia en buen terreno, o diez pulgadas en uno de calidad inferior. En las colonias francesas, los hoyos no tienen mas que dos pulgadas de hondo, i seis o siete pulgadas de distancia. La calidad del terreno lo exige así. Es la costumbre hacer estos hoyos en línea recta; pero en otras partes se hacen en lechos. En cada hoyo se echan tantos granos, como los que se pueden cojer entre los dedos índice i pulgar. Despues se cubren con una pulgada de tierra. Es inútil sembrar un campo de añil, a no ser que llueva; la tierra debe haber recibido agua, o al ménos deben seguirse las lluvias inmediatamente despues de la siembra, pues de otra suerte la simiente se calienta i pudre i se pierde todo el trabajo.

Escarda. Si la estacion favorece la vejetacion, el añil empieza a nacer el cuarto dia, i a veces al tercero. Al cabo de quince, se ve atacado por las yerbas que no lo dejarían progresar o lo destruirían, si nó se desyerbasen o arrancasen.

El escardar, de suerte que no quede una sola yerba, es de absoluta necesidad tanto para la abundancia de la cosecha, como para su calidad i fabricacion. Si no se atiende con preferencia a esto, se presentarán despues muchas dificultades, porque irán con el añil muchas plantas estrañas que es necesario separar. Estas yerbas dan por la fermentacion un jugo que destruye las señales de la fábrica, i por su mezela se impide el desarrollo i reunion de las partes esenciales del añil. El que se obtiene de este modo es de mala calidad, i en ménos cantidad de lo que prometia la cosecha.

Corta. Al cabo de tres meses el añil está en estado de cortarse, i esta operacion no es la ménos importante. Tiene tambien sus reglas i método. El primer objeto de atencion es la madurez del añil;

el segundo, el cortar la planta a una pulgada de la tierra. Si se cortase mas arriba, retardaria los pimpollos de la segunda corta, o les impidiaria brotar. Cuchillos grandes i encorbados son los mas propios para este efecto, i al mismo tiempo favorecen mas a las cosechas subsecuentes.

Luego que se corta la planta debe trasladarse inmediatamente a la tina. Toda la fàbrica se reduce a tres grandes tinas de obra de albañileria, construidas una sobre otra, de tal modo, que la que está enmedio pueda recibir el agua de la que está encima, i vaciarla en la que está mas abajo. La primera i mas alta es mucho mayor que las otras dos. En las colonias francesas tiene diez o doce pies de largo, catorce o quince de ancho, i no mas de veinte pulgadas de hondo.

La segunda tina no es tan ancha, pero mucho mas honda, para que pueda batirse el agua sin que se derrame.

La tercera tina es menor que esta, i se llama el *repositorio*. En esta es que el añil recibe su última operacion. Pero el punto mas esencial para el fabricante de añil, es tener una fuente o arroyo rápido i cristalino de agua, para que suministre la que se necesite para la fabricacion del añil.

Modo de fabricarlo. La sustancia azul colorante, que conocemos por el nombre de *indigo*, está combinada con partículas heterojéneas de las que el fabricante tiene que despojarla. Esta combinacion es tan íntima, que se escapa a la vista mas perspicaz. Todo el cuerpo de la planta, comprimido en una cierta cantidad de agua, entra en una fermentacion sumamente activa, cuyos detalles daremos aquí.

A medida que se aumenta el calórico, se exhala el azoote, se separa el mucílago de la yerba, se descompone el vegetal, i la mixtura absorve el oxí-

jeno. Al principio el licor toma en la tina un color que tira a verde. Este licor se ajita fuertemente con las palas, para que los elementos del vegetal se sustilizen, i la fermentacion se aumenta rápidamente. Entónces el fluido pasa de la tinta verde a otra morada, i de esta gradualmente a la azul.

La primera fermentacion se verifica en la primera tina, en la cual debe haber agua mui clara. Es preciso sumerjir bien la planta para que no sobrenade. El estado de la planta, la tierra en que se ha producido, i la estacion en que se cortó, son guias que deben dirigir al fabricante. Esta fermentacion se hace mas o ménos pronto segun las causas que pueden concurrir para apresurarla o retardarla. El término por lo jeneral, son de 20 o 30 horas; rara vez requiere mas tiempo; pero en nuestro pais, cuando no lo impide, o el estado de la planta, o la naturaleza del suelo, o la estacion, bastan 12 horas para que fermente. Toda la ciencia del fabricante consiste en conocer con esactitud este grado. Si la fermentacion es demasiado débil o pronta la planta queda impregnada con mucha sal esencial, lo que disminuye la cantidad del añil. Si es demasiado larga, las estremidades de la planta que son mui tiernas, se pudren lo que destruye el color.

En Tierrafirme, el olor del líquido que fermenta, i las muchas moscan que vuelan al rededor son signos de mucho peso. En Santo Domingo se publicó hace algunos años, la indicacion siguiente, para saber de un modo invariable la esacta fermentacion del añil.

No se necesita para conocer esta, mas que escribir sobre un papel blanco con la materia que se va a examinar. Si la tinta produjese un color mui oscuro, la fermentacion no está todavía en su verdadero punto. Este experimento se repite cada cuarto de hora, hasta que se ve que el líquido ha perdido

su color. Esta prueba se hizo por algun tiempo; pero despues aquellos colonos volvieron al uso de la taza de plata.

Cuando la fermentacion está bastante adelantada, echan un poco del líquido de la tina en una taza de plata, i se menea hasta que forma unos granos; i por su calidad, i por la del fluido, juzgan del estado de la fermentacion. El método mejor es sacar el líquido por medio de una flauta o canuto que debe tener la tina en su fondo, i por él se recibe un poco de esta agua en una taza de plata, i despues que se obtienen algunos signos de una completa fermentacion, se hace correr el fluido de la primera tina a la segunda, en dende se somete a otra operacion mas importante, porque aquí es donde se separa el ácido carbónico, i donde se facilita la reunion de las partículas que componen el sedimento azul. Este objeto se logra agitando violentamente el fluido. Para esto se necesita no ménos cuidado, atencion i esperiencia que para la operacion anterior. Segun sea bien o mal ejecutado, pueden correjirse los errores de una fermentacion imperfecta u ocasionarse la pérdida del añil, aun cuando se haya hasta aquí fabricado con toda propiedad. Si no se bate perfectamente, se queda el grano esparcido en el agua sin reunirse en el fondo de la tina, i por consiguiente se disminuye la materia que forma el añil. Si se bate mas de lo necesario, entónces el grano se rompe i disuelve.

La facilidad con que el grano se precipita al fondo en la segunda tina, es una señal nada equívoca de que se ha batido hasta el punto que se requiere, i entónces se suelta el agua a la tercera tina.

En este estado, i cuando ya el añil queda asentado en el fondo de la tina se le suelta el agua, i el polvo se echa en sacos que se cuelgan para que se

destile el agua. Entonces se pone el añil a secar al sol en cajas o mesas de madera hechas para este efecto, evitando el que les caiga alguna lluvia. Antes de que esté perfectamente seco, se corta en pedacitos cuadrados, que se despegan fácilmente de la caja cuando el añil está perfectamente enjuto.

Otros secan el añil al aire i bajo la sombra de techos. Este método, aunque mas tardío, favorece a la buena calidad del añil. Entónces su combinacion es mas íntima, como lo demuestra su dureza. Las varias acciones que experimenta aumentan su lustre, i su peso, en razon de su volúmen, es mayor que el del añil secado al sol.

El modo mejor de empacar el añil para circularlo en el comercio, es en sacos de lienzo, forrados despues en cueros de res, bien cosidos, de suerte que no le penetre el agua. Estos paquetes se llaman *zurrones*, i son superiores a los barriles por su solidez, pues aunque caigan sobre piedras no se rompen, i son mas cómodos para el transporte. Cada tercio puede tener de peso cinco arrobas cinco libras.

Humboldt observa que en el Valle de Cumanacoa la fermentacion de la planta se produce con una rapidez extraordinaria. Por lo regular no dura mas de cuatro o cinco horas. Esta pequeña duracion no puede atribuirse mas que a la humedad del clima, i a la ausencia del sol, miéntras que la planta se desenrolla. Creo haber observado dice, en el curso de mis viajes, que cuanto mas seco es el clima, tanto mas lentamente labra la tina, i tanto mayor es la cantidad del añil, en el mínimum de oxidacion contenido en los vástagos. En la provincia de Caracas, donde 562 pies cúbicos de la planta, lijera-mente amontonados, dan 35 a 40 libras de añil seco, el líquido no pasa al batidero hasta despues de 20, 30 o 35 horas. Es probable que los habitantes de Cumanacoa extraerian mas materia colorante

de la planta si la dejasen remojar mas tiempo en la primera tina. La mayor parte de los cultivadores opina: que la fermentacion nunca debe ser ménos de doce horas. Humboldt, durante su residencia en Cumaná, hizo varias soluciones del añil de Cumanacoa, que es algo pesado i cobrizo, i del de Carácas, en ácido sulfúrico, para compararlos, i la solucion del primero resultó en un azul mas intenso.

Por observaciones esactas, Mr. Nazon ha logrado descubrir ciertos principios fijos para la fabricacion del añil. Estas son sus indicaciones: para obtener esta substancia colorante, las plantas de añil deben cortarse cuando están maduras. Se deben poner todas a macerar en un pozo de obra de albañileria, llamado tina. Sus dimensiones son de doce pies frances, cuatro metros:

La fermentacion exige de 15 a 30 horas, i a veces 36, mas o ménos, segun el temperamento que se experimente en el momento. Es necesario observar tambien la calidad de la planta, la naturaleza del terreno i la de la agua que absuerve:

El primer indicio que manifiesta que la fermentacion se acerca a su verdadero punto, es el de hundirse la espuma que se levanta al espacio de medio pié que se deja vacío en la tina al comprimirse la planta. Cuando la tina se cubre de una especie de costra de azul de cobre, el momento de la fermentacion perfecta se acerca. Sinembargo este síntoma no basta, i es a veces engañoso. Hai otro que es mas fijo. Este es sacar por un tubo que esté a la parte mas baja de la tina un poco de fluido que ella contiene. Se recibe en una taza de plata, i cuando las partículas del añil se comienzan a precipitar al fondo de la taza, entónces se juzga que las plantas han tenido un verdadero grado de fermentacion para obtener el añil.

Tal era la operacion que mas se usaba; pero a

menudo conducia al error. Un medio fijo para asegurarse de su esactitud, es examinar con cuidado el agua que la taza contiene. Cinco o seis minutos despues de haberse eehado en ella, se forma al rededor de la taza un cordon de sedimento, al principio verde i despues azul. Cuando la fermentacion no está al punto que se requiere, este cordon se despega con dificultad de los lados de la taza; pero finalmente se precipita i se concentra al fondo del vaso, siempre hàcia el centro, i el agua de encima se vuelve clara, aunque de color pajizo. Cuando se notan estas señales el suceso de esta primera operacion es infalible. El líquido entónces se pasa a la segunda tina, que queda debajo de la primera. El uso de esta tina es para batir el fluido que está aun cargado de fécula. Para que esta se separe prontamente, se menea; aunque es preciso no batirlo demasiado tiempo. Un esceso en esta parte mezclaria de nuevo las heces con el agua, i entónces seria imposible volverlas a separar i el producto del añil se perderia.

Este último inconveniente puede evitarse fácilmente con un poco de atencion. Cuando se observa que las partículas feculantes están bastante mezcladas, se pasa el agua de la segunda tina a la tercera.

El fondo de la segunda tina queda cubierto con una pasta azul mui líquida. Esta se recoge en sacos de lienzo basto que terminen en punta, siendo anchos por la parte de arriba para que por ellos se filtre la humedad. Entónces se vaciarán los sacos sobre mesas en los lugares donde deban secarse. Se amasa la pasta azul, i cuando esté compacta, se corta en pedacitos que se secan mui pronto. Con esta última operacion está hecho el añil i en estado de venderse, o dársele las aplicaciones que se quiera.

La esperiencia ha probado que este método nunca ha salido malo, i mas de 500 tinas fabricadas de

este modo en varias partes de Santo Domingo han dado ámplias pruebas de su exactitud.

Suárez en sus memorias instructivas dice que la planta del añil no necesita mas que de dos meses para adquirir su perfecta madurez i ponerse en estado de que se le pueda cortar; porque si se aguardase a mas tarde, floreceria, i poniéndose sus hojas mas secas i duras, darian menos sustancian i el color seria ménos hermoso. Que hecho el primer corte, se puede continuar cortando de seis en seis semanas las nuevas, ramas i hojas que la planta produce, siempre que la estacion sea lluviosa, pues nunca debe cortarse en tiempo de sequedad porque se perderia infaliblemente la planta. Que de este modo puede durar la planta dos años, que al cabo de este tiempo se arranca i se siembran otros.

Cuando la planta ha adquirido su madurez, lo cual se conoce en que las hojas están mas quebrazadas, menos flexibles, se corta como se ha dicho ántes. Algunos atan esta planta despues de segada, en haces o gavillas grandes para conducirla con mas facilidad a la primera tina; pero lo mas acertado es recojerla en mantas ordinarias, que se atan por los cuatro picos i de este modo se maltrata menos la planta i se aprovecha todo. Diez i ocho o veinte de estos tercios son suficientes para llenar la primera tina, i luego que a esta no le cabe mas añil, se le suelta el agua de suerte que cubra la planta, poniéndosele encima unos maderos para que la mantengan siempre sumerjida.

En este estado comienza la fermentacion, que dura mas o ménos, segun que el calor es mas o ménos grande, i que la planta está mas o ménos madura; de suerte que unas veces se hacen en 6, 8 o 10 horas, i otras no llega a conseguirse hasta pasadas 18 o 20; pero rara vez escede de este tiempo. Concluida la fermentacion que se conoce por

los principios que se han establecido ántes, se abren las llaves de los canutos de la primera tina para que caiga el agua en la segunda. Entretanto se arroja como cosa inútil la planta que contenga la primera tina, se limpia i se llena de nuevo, batiéndose la segunda tina con un molinillo de paletas, hasta que las sales i demas partes de la sustancia de la planta lleguen a unirse, i como a coagularse suficientemente en un solo cuerpo.

Luego que se ha cesado de batir, se deja reposar la materia i entónces la fécula se precipita al fondo del pilon, en donde se junta con una especie de lodo i el agua descargada ya de todas las sales, sobrenada i se aclara. En este estado se abren las llaves de los tubos de esta segunda tina, que deben estar a distancias diferentes de arriba para abajo hasta su suelo i se deja salir el agua; i cuando ya llega a descubrirse la superficie de la fécula se abren las llaves mas bajas del suelo de la tina, a fin de que toda la fécula cargue en la tercera. En esta la dejan todavia reposar por un poco de tiempo, i despues la van echando en una manga de lienzo de 15 a 16 pulgadas de largo, en las cuales se acaba de filtrar el resto de la agua que aun puede contener.

Por remate de toda la operacion se estiende la pasta en cajones de madera de tres a cuatro pies de largo, dos de ancho i como tres pulgadas de hondo, en los canales se espone al aire para que se seque enteramente.

Sucede algunas veces que cierta especie de *oruga* se apodera de las plantas de añil, i que en breve tiempo se come todas las hojas i aun la corteza i puntas de las ramas haciendo que perezca el tronco. El remedio mas seguro que hai contra semejante daño, es el de cortar el añil en el estado en que estuviere i echarlo con las orugas a la tina de fermentacion, porque dejando estas en ella, luego que

rebientan, la sustancia que habian devorado, queda entre la tina i no por eso deja el añil de resultar mui bueno. No hai duda en que cuando la planta no ha llegado a su perfecta madurez produce mucho ménos; pero las repetidas esperiencias han heecho conocer que el color que entónces dá es mucho mas hermoso, i que de este modo viene a ganarse por una parte lo que se pierde por otra.

Nada debe ahorrarse para la construccion i solidez de las tinas, porque la fuerza de la fermentacion es tan grande, que, a ménos que la construccion sea fuerte, sólida i bien hecha con materiales escojidos, se rajan, i cualquiera hendedura por pequeña que sea, es bastante para que se salga todo el contenido i que cause una pérdida considerable al dueño. Cuando acontezca esta desgracia puede aplicarse el siguiente remedio. Tómense conchas de mar de cualquiera especie que sean, i reducidas a polvo sin calcinarlas, pásense por un cedazo o tamis fino. Tómense tambien igual cantidad de cal viva pasada del mismo modo por cedazo, mézclense ambas cosas con el agua suficiente para que se forme una argamaza bien espesa i tápese con ella las endaduras de la tina.

No parece inoportuno indicar el modo cómo se siembra el añil. Límpiase primero mui bien el terreno, despues se hacen los hoyos en que debe depositarse la semilla, i para esto se colocan en una sola fila los obreros en la cabeza del terreno, i luego caminando hácia atras, hacen unos hoyos pequeños del ancho de su azadon de dos a tres pulgadas de profundidad, desviados unos de otros por todas partes como un pié i siempre en línea recta. Cuando llegan al fin del terreno, toma cada uno un saco de semilla, i volviendo a desandar lo andado, van echando en cada hoyo de los que han hecho, desde diez hasta trece granos de semilla. Concluida la

siembra vuelven otra vez al principio del terreno i van cubriendo la semilla, echándola encima con el pié la tierra misma que sacaron para formar el hoyo; de este modo queda la semilla cubierta con dos pulgadas de tierra sobre poco mas o ménos. Esta planta requiere una tierra buena, crasa i suave i que al mismo tiempo no sea mui seca porque esteriliza mucho el terreno en que se cria. El añil crecerá hasta dos pies o mas de altura, si no se le cortara cuando está en sazón.

Para que el añil sea bueno debe ser tan lijero que sobrenade en el agua, porque a proporción de lo que se hunda en ella, tanto mas se hace sospechar que contiene alguna mezcla de tierra, ceniza o pizarra molida. Su color debe ser de un azul oscuro que tire a morado, brillante, vivo, mas hermoso por dentro que por fuera, i que al partirle parezca lustroso i manifieste un viso como bronceado o de color de cobre. Si es mui pesado con respecto a su volúmen, debe desconfiarse de él i tratar de averiguar su calidad, porque como por lo regular se vende a un precio considerable, es bueno que los que lo hayan de comprar i hacen uso de él, estén advertidos de los fraudes que se pueden cometer.

El primero consiste en moler mucho la planta en la primera tina, a fin de consumir enteramente sus hojas i troncos; i en este caso aunque se aumenta considerablemente la cantidad de la materia, tambien resulta el añil negruzco, pesado i mas propio para arrojarle que para emplearle.

El segundo depende de mezclar el añil con cenizas o con tierra, o con cierta arena oscura i brillante, o sobre todo con pizarra molida, e incorporada con la fécula del añil a medida que esta cae desde la segunda tina a la tercera, en donde la revuelven bien para que el fraude no se descubra.

Para conocer la bondad o mala calidad de añil,

se puede recurrir a los dos medios siguientes. El uno se reduce a disolver un pedacillo en un vaso de agua, i si el añil es puro i está bien hecho, se disolverá enteramente; pero si está falsificado, caerá la materia estraña al fondo del vaso. El otro consiste en quemarle, porque el añil bueno se quema i consume totalmente; pero si está adulterado, quedan las cenizas, tierra, arena o pizarra, i solo se consume la parte que únicamente habia de verdadero añil.

Entre los añiles de la América se han considerado siempre en el comercio los de Venezuela, como iguales, o a veces superiores a los de Guatemala. En Cúcuta, a las orillas del rio Táchira, una tierra vírjen lo produce abundantemente i del color mas rico. En el comercio se distinguen sus calidades con los nombres de *corte* i *color* o puramente *corte*: de *sobresaliente* i de *flor* o *tisate*. Este último es el mas caro por mas esquisito, i los azules que se hacen con él, los púrpuras, morados, violetas, i otros colores en que el azul entra como una de las partes constituyentes, resultan mui brillantes i hermosos.

Para formarse una idea de la inmensa riqueza que puede producir el añil en la Nueva Granada, basta saber que ha habido año que de las provincias de Venezuela se han esportado 40,000 arrobas, cuyo precio escedió de 1.500,000 pesos.

CAPITULO VII.

SOBRE EL MODO DE CULTIVAR LA COCHINILLA.

No basta saber que en la Nueva Granada produce naturalmente la misma cochinilla que enriquece a Méjico; que su tinte es de grande estimacion i valor en Europa, i que nos interesa mucho cultivarla. Es

necesario conocer el tiempo oportuno de plantar el nopal, su cultivo, el modo de criar el insecto, de recojerlo, secarlo i empacarlo. Todo lo que sabemos sobre este objeto interesante, es de varias instrucciones que hemos tomado de algunos autores de mucho crédito que han escrito sobre este ramo.

El terreno que se destina para cultivar la cochinilla no necesita de otro beneficio que el de quitar toda planta estraña. Es verdad que el mejicano lo limpia i lo abona cuidadosamente; pero nosotros creemos que el tuno no necesita de estas atenciones. En Hambato, en San Miguel, i principalmente en Loja, en donde se cultiva la cochinilla no se toman esos moradores los cuidados del mejicano; i su cochinilla no escede a la mejor de Oajaca. En aquellos lugares se cuida mas de los vallados que del terreno.

Cercan fuertemente un espacio mas o ménos grande segun las fuerzas i posibles del cultivador, lo cruzan de otras cercas ménos robustas que nosotros llamaremos *vallados secundarios*, i plantan los nopales a cordel. Para hacernos entender, suponemos que se destine al cultivo de la cochinilla un espacio cuadrado de 100 varas de lado, o en términos mas claros *cuadra*. Se pone un vallado fuerte de estacas, árboles, etc, al rededor, con el objeto de impedir el acceso al buei, cabra, oveja i demas animales, i principalmente para poner a cubierto de los vientos impetuosos a la cochinilla. Cada lado de esta cuadra de terreno se divide en cuatro partes iguales, de a 25 varas cada una. Por estos puntos se tiran líneas a cordel, i queda dividida la cuadra en 16 cuadrículas. Sobre estas líneas se levantan los vallados secundarios mas lijeros que el exterior, con sus portillos para facilitar la comunicacion de las cuadrículas entre sí. Cada cuadrícula se divide en 16 partes iguales, i se tiran 16 líneas a cordel paralelas a los vallados. Sobre cada una de estas líneas

se hacen hoyos de una cuarta, o una tercia de profundidad a una vara de distancia cada uno. Como cada cuadrícula tiene 15 filas, i cada fila 24 agujeros habrá en cada una de ellas 360 agujeros; i como la cuadra tiene 16 cuadrículas tendrá toda ella 5,760 agujeros.

Plantacion de los tunos. Preparado el terreno del modo que acabamos de decir, el cultivador debe buscar los pies de tunos para colocarlos en los agujeros que acaba de ejecutar. Debe elejir los renuevos mas limpios, mas jugosos i de un verde subido. Cortará dos o tres *pencas* reunidas en cada uno: las irá poniendo en los agujeros preparados, i cuidará de no amontonar mucha tierra al pié de los renuevos. Estas plantas no la necesitan, i corren mucho riesgo de podrirse con este beneficio.

Colocados en su lugar los renuevos, exigen de parte del cultivador visitas frecuentes para ver cuales son los que no prenden i reponerlos con otros. Sin este cuidado quedarian muchos lugares vacíos con perjuicio del cultivador. Es necesario arrancar toda yerba estraña, mantener la sementera bien limpia, i quitar los gusanos, las arañas, i todo insecto que se aloje sobre los tunos, porque le deterioran i chupan la sustancia necesaria para la cochinilla. Estos cuidados duran mas o ménos tiempo segun el grado de temperatura de los lugares. En los valles ardientes basta año i medio para que el tuno llegue a su estado de perfeccion; en los templados se necesita de dos, i tres en los países elevados.

Asemillar los tunos. Cuando los tunos han llegado a toda su lozania, lo que se verifica en el tiempo que acabamos de indicar, se trata de *asemillar*. Así llama el mejicano a la operacion de poner sobre los tunos los tiernos hijuelos de la cochinilla para que allí se alimenten, vivan i crezcan,

El habitante cultivador de este precioso insecto no tiene sino estar atento al momento en que comienza a parir la cochinilla: entónces comienza a *desmadrar*, es decir, a separar los individuos mas gruesos, que llaman *madres*, con la punta de un punzon de madera i con el mayor cuidado para no maltratarlas. Estas madres que se hallan en la época de propagar la especie, se colocan en unos nidos formados de paja o de hojas de diferentes plantas. En cada nido se ponen 20 o 25 madres, se distribuyen con prudencia sobre el tuno para que todo él se cubra de semilla, i se espera que acaben de dar a luz su numerosa posteridad. Esta, en el momento de su nacimiento, no es otra cosa que una infinidad de puntos vivientes, de color negro, que saliendo por los intersticios que dejan entre sí las hojas o las pajas de los nidos van a buscar su alimento sobre las pencas que les están preparadas. Este insecto, armado de seis patas no camina sino en su infancia i no hace otro viaje que del nido a la penca. Aquí elije el lugar de su eterna residencia, en donde debe pasar su vida sedentaria, i en donde debe morir.

Así que las madres han llenado las funciones importantes de la propagacion de su especie, mueren en los nidos. Entónces se recojen sus cadáveres, se desecan al sol i forman la grana que llaman *sacatillos*. Esta grana de bello aspecto, i con todos los caracteres de la mejor, es engañosa. Agotada con los hijos numerosos que acaba de dar a luz produce poco tinte, i tiene poco valor.

Cuidados que exige la cochinilla. Asemillado el nopal exige de parte del cultivador muchos cuidados. Es necesario tener el terreno limpio de toda maleza i yerba estraña: es preciso destruir i ahuyentar los insectos que persiguen i devoran a la cochinilla, las aves, los ratones... Los prácticos de Oajaca nos dicen que el *Arador*, la *Jicarilla*, la

Tijerilla, el *Gusano de borra*.... son sus mayores enemigos; pero como esta es una nomenclatura aislada i singular, como es un idioma que solo el Oajaca entiende, nosotros no podemos decir qué insectos son estos, ni si los hai aquí. Pero lo cierto es que familias numerosas de estos seres vivientes atacan i destruyen a la cochinilla, la devoran i arruinan las esperanzas del cultivador. En las instrucciones que extractamos se habla del *Tlasol* o *Tlazole* que es esa borra blanquecina semejante a la tela de la araña. Uno de los prácticos dice, que no es producto de la misma cochinilla sino de un gusano que se aloja sobre los tunos: el otro cree con razon que la forma la misma cochinilla. Nosotros vamos a copiar sus palabras, porque hai quienes esten persuadidos que la cochinilla de Méjico no produce esta tela. «El Tlazol, dice el primero, es una borra que se produce con la grana (así llaman tambien a la cochinilla) en los nopales: se compone de telas i bolsas de gusanos i de arañas que las forman sobre la grana para dañarla mas a su salvo.» El segundo, dice: «El Tlazole es una breña que cria la grana conforme va criándose al modo de lo que despide la araña.» Esta borra, esta breña, esta tela es, sin disputa, un producto de la cochinilla, que la forma para ponerse a cubierto de las inclemencias, i tambien de los insectos sus enemigos. Se ha observado que en los lugares ardientes, i los de una dulce temperatura esta tela disminuye considerablemente, mientras en los sitios elevados, en esas cimas combatidas de los vientos impetuosos, del granizo i de los páramos está cubierta es mas abundante, mas espesa, i está mas asida al cuerpo del insecto. Los animales del Norte tienen pelo denso i largo, los de los Trópicos llevan un vestido ligero: las plantas elevadas, las que los botánicos llaman *Alpinas* son yelosas, las de los valles care-

cen regularmente de este resguardo. La *Ezpeletia*, por ejemplo, los lupinos están cubiertos de lana, mientras los laureles, guareas, anacardios se presentan casi desnudos. Se ha observado mas, i esto es conforme a esta lei sabia de la naturaleza, que la cochinilla forma su tela mas o ménos abundante segun està mas o ménos resguardada del frio por los cuidados del cultivador. En los nopales aislados, espuestos a los vientos, a la lluvia, al granizo la tela es mui abundante, i se reviste ménos de ella la cochinilla cuando los nopales están aproximados en medio de vallados, i a cubierto de las injurias. Está, pues, en manos del cultivador disminuir esta materia heterojénea que perjudica a la belleza i al precio de este tinte. Tres siglos de cultura en manos del paciente mejicano han disminuido tanto la tela de la cochinilla que basta un harnero para separarla, del mismo modo que se separa el trigo de la paja. Nosotros debemos esperar lo mismo de nuestro zelo i de nuestra actividad.

Los pájaros gustan tambien de la cochinilla, i la persiguen cruelmente. El mejicano pone trampas, espantajos, cuelga tiestos, calabazos, i otros cuerpos que sacudidos por el viento o por el cultivador hagan ruido. El mejor modo de poner a cubierto de la voracidad de los pájaros los frutos, los granos i la cochinilla, es cojer vivo por medio de trampas, o de otros arbitrios un águila, unalcon u otra ave de rapiña. Se amansa poco a poco, se le cuida, i todos los dias a la aurora se le coloca sobre un astil desnudo i elevado en el centro de la sementera. El aspecto de una águila posada sobre un palo es tan horroroso al mirlo, papagayo, tortolilla, etc, que huyen con espanto de este recinto. Este es un medio infalible, poco costoso, i cómodo para poder descuidar enteramente sobre estos enemigos de la cochinilla, de nuestros cacaguales, siembras de maiz,

trigo, etc. Ojalá se jeneralice este método, i que el águila, el alcon que persigue nuestra volateria con obstinacion se conviertan en guardianes seguros de nuestros frutos.

Los ratones hacen devastaciones terribles sobre la cochinilla. Para estos enemigos no se ha hallado otro remedio mas eficaz que los gatos. Se mantienen dos o tres dentro del recinto, i se puede descuidar sobre este punto.

Lo que verdaderamente perjudica a estos preciosos insectos son las inclemencias i los meteoros. Las lluvias escesivas, los vientos impetuosos, los hielos, el granizo... los perjudica, i piden cautela, cuidado i esmero de parte del cultivador. Las primeras (las lluvias) solo se pueden precaver con el conocimiento profundo i seguro de las estaciones propias a cada lugar i cada latitud. Todos saben que dentro de los trópicos no hai sino la estacion de las lluvias, que se llama *invierno*, i la en que falta este meteoro que constituye el *verano* de la zona tórrida. En unas partes son copiosas las lluvias, en unos meses, en otras son estos serenos. Sobre las costas del Atlántico hai seis meses de lluvias i otros tantos de bonanza. El buen tiempo comienza en diciembre i acaba en junio. Sobre las costas de Cartajena... Guayaquil... Jeneralmente en lo interior hai dias serenos, claros, despejados, bellos en las inmediaciones de los solsticios, solo hai esta diferencia, en el de cáncer son mas numerosos, mas constantes, i puede contarse con los meses de junio, julio i agosto. En el de capricornio los buenos dias ni son tan numerosos ni tan seguros. Los fines de diciembre i parte del mes de enero, son por lo regular secos i serenos. Las lluvias, el granizo, el trueno, el rayo, se experimentan en las inmediaciones de los equinoccios. En los intermedios nada hai constante, nada reglado, a lo ménos

nosotros no conocemos todavía las leyes con que se suceden estos meteoros.

La cochinilla se pone a cubierto de los vientos por medio de vallados altos i firmes, i por la elección del lugar en que se pongan los nopales. Del granizo defienden a la cochinilla los mejicanos por medio de *tapescos*. Así llaman la cubierta que ponen a los nopales hecha de una planta cocida con el nombre de *acaguale*.

Enfermedades de la cochinilla. La cochinilla, como todo ser organizado, padece sus enfermedades. Al mes de nacida hace su primera muda i deja la túnica con que salió del vientre de su madre. Esta época de la vida de la cochinilla es la mas peligrosa. Entónces le acometen con furor sus enemigos, i en cuyo tiempo sufre muchas veces una enfermedad conocida con el nombre de *chamuzco*. Esta enfermedad consiste en que el insecto se va poniendo poco a poco negro, se debilita i perece. A los dos meses de edad suele padecer otra enfermedad, conocida con el nombre de *chorreo*. Consiste en que la cochinilla evacua con frecuencia i arroja toda su sustancia, quedando reducida a una cascarilla vacía e inútil para la tintura.

Mucho se ha dicho sobre las causas de estas enfermedades de la cochinilla i sobre los remedios mas oportunos; pero todos los esfuerzos del mejicano han sido inútiles. Tan desconocida la causa como el remedio no podemos decir nada sobre este punto. Tal vez en nuestros climas no está sujeta la cochinilla a estos males. Tal vez son propios de esas rejiones i desconocidos en la nuestra. El hombre es víctima de la fiebre amarilla sobre las costas, i no conoce este azote sobre los Andes. No podemos modelar ciegamente nuestra conducta, ni nuestros temores sobre lo que experimenta el antiguo cultivador de este insecto.

Desmadrar la cochinilla. Ya hemos dicho que al mes de plantada la cochinilla sobre el nopal hace su primera muda. A los dos meses de edad se desnuda de su segunda túnica, i a los tres comienza a parir. Estos espacios se aumentan o disminuyen en razon de su temperatura, i al principio necesitan de un ojo atento i observador. La cochinilla es vivípera, es decir, que sus hijuelos ven la luz del todo formados, i no como los demas insectos en forma de huevecillos. Se presentan bajo la forma de unos puntos vivientes, de color negro. Cuando se advierten, se quitan del nopal los individuos mas gruesos, que son las madres llenas de una numerosa posteridad. Esta operacion se llama como hemos dicho, *desmadrar*, como si dijeseamos *quitar las madres*.

Suponemos que el que se consagra al cultivo de este insecto precioso no se contenta con plantar una sola *nopalera*. Así llama el mejicano el conjunto de los nopales que vejetan bajo de un vallado, como nosotros llamamos *cacagual* al conjunto de los árboles de cacao que están bajo de un cerco. Es necesario sembrar dos o tres nopaleras para poder transmitir sin interrupcion la semilla de la cochinilla. El nopal que ha alimentado una jeneracion queda estenuado, i como dice el mejicano, *quemado*. Es necesario cortar todas las pencas que han perdido el verde natural de su especie, es preciso limpiarlo, i darle tiempo para que reponga sus fuerzas i su sustancia. Si no se tiene preparada otra nopalera, asedeada, robusta i bajo de vallado se perderia esta semilla preciosa, que ya no podria sostener el nopal que alimentó a sus padres. En esta nueva nopalera se repiten las mismas operaciones i los mismos cuidados que en la primera. Advertimos que a los tres meses de plantados los nopales fundamentales, se debe comenzar a poner la segunda

nopalera con el fin de que esté en sazón al tiempo de desmadrar.

Métodos de matar la cochinilla. Separadas las madres necesarias para poblar los nuevos nopales, el resto de la jeneracion se condena a muerte, cuyos cadáveres forman la cosecha, el tinte i la esperanza del cultivador.

Los modos de matar la cochinilla son varios segun las provincias i segun los caprichos de los cultivadores. En unas partes se sumerje toda la cochinilla cosechada en una vasija llena de agua bien caliente: se mantiene así por un rato, i despues se depone el todo sobre un tamiz o cedazo, para que pasando el agua quede sola la cochinilla ya muerta. Se deja enjugar por algun tiempo, i se estiende al sol para que seque. Otros, i es lo mas comun, ponen una vasija al fuego con una corta cantidad de agua. Cuando esta se halla bien caliente se pone en ella la cochinilla, se menea suavemente con una espátula hasta que muere toda, i como dice el mejicano, hasta que se *frie*. Entónces se depone en un tamiz, se quita la humedad supérflua, i se espone al sol estendida para que seque. Otros ponen la cochinilla en un horno templado sobre vasijas, o de otro modo. Allí muere sufocada, dentro de poco tiempo, se estrae i se pone al sol para que seque. Este último método es el mas fácil, seguro, ménos dispendioso. El agua se tiñó de encarnado, arrebatada gran parte de la materia coloreante, i da a la cochinilla, una humedad sepérflua que es necesario quitar, humedad que la corrompe i altera si acaso el descuido o la estacion contribuyen a dejarla con el insecto. Otros, en fin, deponen la cochinilla en una vasija onda i angosta; la dejan así por 24 horas: el calor natural del insecto se aumenta por la estrechez, por la union se sufoca. Despues se espone al sol i acaba de morir. Esta es la cochinilla mas

apreciada, se le llama *cochinilla jaspeada*, i este es el método que aconsejamos como mas seguro i ménos dispendioso. De este modo no se arriesga el quemarla, ni se pierde toda la materia coloreante de que se carga el agua.

Desecada la cochinilla, ya no se trata sino de empacarla: se hace en zurrone de cuero, i se puede verificar en cajones. En fin, esto depende, del gusto i comodidades del cultivador o tratante. Lo que nó deben olvidar estos es que nada perjudica tanto a la belleza i al valor de la cochinilla como la humedad.

Las personas mas débiles, las mujeres, los niños, hallarán en el cultivo de la cochinilla una ocupacion, un alimento sano, un vestido, un aire libre i puro, ejercicio moderado, costumbres, virtud. No es la fuerza, no la lijereza, no los grandes talentos los que se necesitan para servir en este cultivo: la paciencia, la quietud, una pinza, una aguja, un pincel son los instrumentos, i son las cualidades que se requieren.

Modo de llevar la semilla a grandes distancias. En cajones de una vara de largo, media de ancho, i una cuarta de profundidad se ponen sobre una capa lijera de tierra las pencas necesarias para llenarlo sin estrechez. Las pencas escojidas deben estar cargadas de cochinilla, de dos meses de edad, si el camino ha de durar uno, o de un mes si ha de durar dos. Un mozo cargador las lleva a espaldas, cuidando de evitarles el sol mui ardiente por medio de una estera lijera; de defenderlas de las lluvias, del granizo, del frio escesivo, i principalmente de esponerlas por la noche al rocío, al sereno i al aire libre. Así se llevan con seguridad a todas partes.

apreciada, se le llama *cochinilla jaspeada*, i este es el método que aconsejamos como mas seguro i ménos dispendioso. De este modo no se arriesga el quemarla, ni se pierde toda la materia coloreante de que se carga el agua.

Desecada la cochinilla, ya no se trata sino de empacarla: se hace en zurrone de cuero, i se puede verificar en cajones. En fin, esto depende, del gusto i comodidades del cultivador o tratante. Lo que nó deben olvidar estos es que nada perjudica tanto a la belleza i al valor de la cochinilla como la humedad.

Las personas mas débiles, las mujeres, los niños, hallarán en el cultivo de la cochinilla una ocupacion, un alimento sano, un vestido, un aire libre i puro, ejercicio moderado, costumbres, virtud. No es la fuerza, no la lijereza, no los grandes talentos los que se necesitan para servir en este cultivo: la paciencia, la quietud, una pinza, una aguja, un pincel son los instrumentos, i son las cualidades que se requieren.

Modo de llevar la semilla a grandes distancias. En cajones de una vara de largo, media de ancho, i una cuarta de profundidad se ponen sobre una capa lijera de tierra las pencas necesarias para llenarlo sin estrechez. Las pencas escojidas deben estar cargadas de cochinilla, de dos meses de edad, si el camino ha de durar uno, o de un mes si ha de durar dos. Un mozo cargador las lleva a espaldas, cuidando de evitarles el sol mui ardiente por medio de una estera lijera; de defenderlas de las lluvias, del granizo, del frio escesivo, i principalmente de esponerlas por la noche al rocío, al sereno i al aire libre. Así se llevan con seguridad a todas partes.

autores de agricultura, proceden de dos causas:

- 1.ª La demasiada fertilidad de la tierra, la cual hace crecer con rapidez la planta, abundar en hojas i escasear el grano, en cuyo caso se denomina este accidente *pletoña*. I cuando la excesiva fertilidad ocasiona tubérculos o granos azulados, brillantes i pegajosos, formando un barniz a lo largo de las espigas que las destruye, se denomina melado:
- 2.ª La falta de vigor en la tierra, la que produce tres accidentes conocidos con los nombres de *sideracion*, *raquitismo* i *atrofia*. La *sideracion* tiene lugar, cuando se han sembrado muy inmediatos o juntos los granos de trigo en terreno arenoso, i que la estacion haya sido seca. Las señales de este accidente se manifiestan por la pequeñez de las espigas, por la debilidad de las cañas i por la escasez de los granos, los que tambien son pequeños i arrugados. El *raquitismo* se conoce por la encorvadura de las espigas, por la pequeñez de las cañas i por tumores o nudos irregulares en toda la planta. A veces la espiga presenta la figura retorcida de un caracol, i no contiene jugo alguno para formar la flor i el grano: en lugar de este, se encuentran con frecuencia insectos. La *atrofia* es una consuncion de la planta, cuando ha sido la estacion muy calorosa, i se conoce por las señales siguientes: La raiz i la caña se secan, las hojas se caen, toda la planta pierde su verdor i muere sin dejar esperanzas de grano.

Los accidentes que proceden de mucha feracidad, se pueden remediar sembrando el trigo bastante apartado, o como se dice vulgarmente, ralo, sin recargar mucho grano en poco espacio de tierra, evitando todo abono que pueda aumentar el vigor de ella, i retardando un poco la siembra respecto al tiempo acostumbrado.

Los accidentes que tienen origen en la poca fer-

tilidad del terreno, que son los de la segunda causa, podrian evitarse preparando bien la tierra, abonándola como se ha indicado, sembrando la semilla mas unida o junta, i mas profundamente que lo que se acostumbra, i comprimiendo la tierra despues de sembrada, bien sea con rastras tiradas por caballos o bueyes, o bien sea con manadas de corderos o cabras que la pisen por algun tiempo.

Ademas de los accidentes espresados, el trigo está espuesto a otros muchos: tales son las lluvias fuertes, las nieblas, los rocíos, el granizo, los hielos, el calor escesivo, las calmas, la influencia eléctrica, los insectos, las aves i los animales roedores. Todos ellos influyen, o por exceso o por defecto en el detrimento del trigo. No está en la mano del hombre precaver sino mui pocos de estos accidentes, como son los rocíos, los hielos i los animales.

Los rocíos no podrán perjudicar por su exceso, si los labradores acostumbrasen pasear las sementeras ántes de que el sol las caliente, llevando entre dos una cuerda tirante de las estremidades, i pasándola con fuerza sobre las plantas, para que caiga el rocío que se haya acumulado durante la noche, como se ha dicho en otro capítulo.

Los hielos se evitan por medio de un aparato o pequeño sosten de madera para sujetar en él varias cuerdas del mismo tamo del trigo, o de otras pajas que deben quedar tirantes atándolas en estacas, que se clavan a algunas varas de distancia del mástil o sosten de que dependen las cuerdas, distribuyéndolos de 50 en 50 varas entre toda la sementera.

Los insectos se evitan con algunos abonos de que hemos hablado ántes. Las aves, con la vijilancia de los labradores, i los animales roedores con la misma, i con la preparacion de pastas o harinas con arsénico, en ciertos lugares seguros con las precauciones convenientes para que no las coman los domésticos útiles, o los hombres.

Las enfermedades que se atribuyen al trigo, tienen origen en las plantas parásitas de la familia de los hongos, o en los insectos que destruyen la sustancia del trigo. Son seis las conocidas hasta hoy: cuatro pertenecen al reino vegetal, incluyendo el vallíco, que no es parásita, i dos al reino animal. Las vegetales son: el tizon o carie, el carbon o niebla, el orin o mohó, el vallico o zizaña. Los animales son, el olin o fúligo, i el ergot o clavo. Las tres primeras son especies parásitas del género *uredo* del botánico Decandolle, que equivale al *reticular* de Buliard. La cuarta, vallíco, es gramínea, denominada *lolium temulentum* por Lineo. Los dos últimos, el hollin i el ergot, proceden de insectos microscópicos segun la opinion de Lineo respecto al primero, i de Tillet respecto al segundo.

El tizon o carie. Este es el que se conoce vulgarmente con el nombre de polvillo moreno o cenizoso, i causa la enfermedad mas perjudicial al trigo, manifestando las siguientes señales. La planta toma un color verde oscuro, las cañas se adelgazan i se ablandan. Aparecen sobre las hojas i la espiga puntos blancos que sucesivamente adquieren un color azul bajo. Las espigas i los granos engruesan. Estos contienen una sustancia pulposa de color de ceniza que dejenera en negro i exala un olor fétido semejante a la cola de pescado corrompida. Las espigas dañadas se mantienen rectas i las sanas se inclinan o se encorvan por su mayor peso. Suelen verse unos granos sanos i otros dañados, i tambien las espigas buenas i las cañas viciadas. El grano atizonado o apolvillado por la carie es pequeño i arrugado: en lugar de harina da un polvo negro, pegajoso, de olor repugnante i sin sabor notable. Visto con el lente presenta una porcion de globos pequeños medio transparentes. Los granos atizonados son mas lijeros que el trigo i sobrenadan en la

agua. Esta enfermedad ataca solo al trigo i no a los demas granos de su familia: es contagiosa i se comunica por medio del aire, de la agua, de la paja i de los demas cuerpos que la pongan en contacto con el trigo. Un campo en que haya semilla de este polvillo de la cosecha anterior, no se podrá volver a sembrar sin peligro de que aparezca en la siguiente. Dos onzas de dicho polvo contajian hasta cuarenta libras de trigo. Si se usa en los alimentos el trigo atizonado, causa enfermedades mui graves a los hombres i a los animales. A los últimos les daña aun la paja o tamo apolvillados. Las que mas pronto se manifiestan en el hombre, son las exaltaciones biliosas, las diarreas i las disenterias con irritacion del sistema nervioso. Mr. Foderé dice que en el año de 1803, se manifestaron estas enfermedades en los campos en que se hizo uso del trigo apolvillado por algunos labradores franceses.

El carbon, o nequilla. El carbon, nequilla o ajenez, se encuentra con mas frecuencia en la cebada, en la avena i en el maiz que en el trigo. Se dá a conocer por un polvo negro, fino i seco que se lo lleva el viento i lo pega a todos los cuerpos. Si se quema, arde prontamente i produce carbon. Destruye las espigas, dejando solamente los esqueletos con pocos granos dañados que no nacen si se siembran, i si llegan a nacer, manifiestan un punto negro corrompido. Algunos autores opinan que el tizon i el carbon son una misma enfermedad; pero los botánicos han descubierto que son hongos diferentes del jénero *uredo*, ademas de que se distinguen por sus efectos sensibles, pues el polvillo del carbon es mas negro i mas seco que el del tizon, i no tiene mal olor como este. Hace ménos daño a la salud el trigo carbonado que el atizonado. Aparece el carbon cuando el invierno es rigoroso, i el tizon cuando escasean las lluvias i se prolonga el verano.

Analizado el polvillo-carbon por Fourcroy i Vauquelin, químicos franceses le han encontrado los siguientes principios: aceite acre, glúten pútrido, carbon, ácido fosfórico, fosfate amoniacal i fosfate de cal.

El orin o moho. El orin es un polvo de color de moho, o de óxido de hierro que aparece en las cañas, en las hojas i en las espigas, e impide su crecimiento. Al principio se ven pequeños puntos blancos, que poco a poco pasan a un color amarillo i últimamente al de orin o de moho. Se estiende por toda la planta de abajo arriba i a veces antes de espigar. Se sigue despues el daño en las espigas i en los granos; sin embargo, algunos quedan sanos i dan buena harina. La estacion húmeda i cálida ocasiona esta enfermedad. Abunda en las sementeras que están rodeadas de montes, o inmediatas a las lagunas i en los valles profundos. Aparece tambien, cuando se resiembrá un terreno mui trabajado, i cuando se dejan en los campos, en las montoneras i en los graneros las pajas o despojos de la cosecha anterior si han tenido la enfermedad.

El hollin o fúligo. El hollin es un polvo fino, negro, grumoso, semejante al hollin de cocina que se pega a las hojas i al forro de la espiga cuando comienza a brotar. Despues ataca el interior de la espiga i daña el grano. Aparece esta enfermedad cuando la estacion es fria i lluviosa en los campos en que hai mucho estiércol u otras materias corrompidas. Se ha creido por algunos autores, que procede de alguna planta parásita; pero Lineo i otros botánicos opinan que tiene su oríjen en insectos imperceptibles a la simple vista.

El ergot o clavo. Esta es la quinta enfermedad que sobreviene a los granos cereales, con especialidad al centeno: el trigo i los demas pocas veces son atacados de ella. Es un grano prolongado de

figura de cuerno o de espuela de gallo que se pega a la espiga, de color mas o ménos morado con líneas blancas en las estremidades. La sustancia de este grano es blanca i dura, no se separa de la cáscara, sino es hirviéndolo en agua cuando está tierno. Estando seco se rompe con facilidad, despide un olor semejante al trigo podrido i el sabor es picante. Suelen encontrarse desde cuatro hasta doce granos de ergot en cada espiga. Usado como alimento con el trigo causa una enfermedad mui grave denominada, *ergotismo* o *raphania* que es un espasmo convulsivo, cuya terminacion suele ser la parálisis, o la gangrena de los miembros. El ergot se diferencia esencialmente del tizon i de las demas enfermedades del trigo. Se creyó en un tiempo que la causara alguna planta parásita; pero Mr. Tessier ha descubierto por medio de ingeniosas esperiencias con el microscópio, que debe su oríjen a un insecto, que, propagándose solo en la espiga, se alimenta con su sustancia, pasa al estado de crisálida i últimamente al de mariposa.

El vallico o zizaña. El vallico es un grano de la familia de las gramíneas, conocido en la botánica con el nombre de *lolium temuletum*. No es planta parásita o enemigo interior del trigo como las demas, ni tampoco una dejeneracion del trigo como ha juzgado Vaniere en su obra titulada: *Casa Rústica*; pero si es un mal vecino, que mezclándose con él le daña por sus malas cualidades. En ciertas circunstancias abunda mucho, i si no se arranca en yerba o se separa al tiempo de la siega o despues de trillar, daña la harina i hace amargar el pan. Comido este con tal mezcla causa enfermedades mui graves, espasmódico-biliosas, cuyos síntomas son los vértigos, el vómito, las convulsiones i el sopor, que termina en la parálisis. Orfila en el tomo 2.º de su *Toxicología*, artículo *irraie*, dice:

que en una aldea de Francia cinco labradores comieron pan de avena, mezclado con vallico, i experimentaron estos síntomas, pasando finalmente al estado soporoso. El mismo efecto causa en los cuadrúpedos i en las aves que lo comen. El grano del vallico contiene una sustancia acre narcótica de donde proceden sus efectos deletéreos sobre la organizacion animal.

Modo de preservar el trigo del polvillo. Entre las varias sustancias que se conocen aparentes para destruir el polvillo, las mas eficaces son, la cal, la sal, la orina, la lejia, el jabon, el vitriolo azul, el olin, el aceite i el ácido.

Antes de aplicar cualquiera de estas sustancias, es conveniente lavar el trigo en agua comun fria, en corrientes o en artesas, renovándola con frecuencia hasta que quede clara. Se separan los granos que sobrenaden como vanos e inútiles. Seorean los sanos para sumerjirlos en el líquido que se haya preparado con uno de los ingredientes de que se hablará mas adelante.

Cal. Los autores que prescriben la cal como un medio preservativo, no están de acuerdo en cuanto a la cantidad que se ha de emplear en la operacion; pero vamos a redactar los diversos métodos que se han publicado para que se adopte el que se juzgue mas aparente i mas fácil, teniendo en consideracion la fortaleza de la cal que se encuentre, la abundancia del polvillo i la naturaleza del terreno.

Preparacion de cal por Rosier. Este autor experimentado, dice, que en 240 libras de trigo (son 9 arrobas 15 libras) se empleen de 2 libras a 2 i 8 onzas de cal viva, (son de 32 a 40 onzas) segun su mayor o menor fortaleza, i de 30 a 35 azumbres de agua. Esta fórmula corresponde a la siguiente: En una arroba i tres libras se emplearán desde tres

hasta tres i media onzas de cal viva, i de nueve a diez libras de agua.

Que se apague la cal en los casos en que la semilla esté apolvillada o que el terreno sea mui húmedo, en un poco de la agua hirviendo.

Que se agregue despues la restante en el mismo grado de calor, meneándola hasta que quede semejante a la leche. Que hecha la mezcla en dichos términos, se eche en ella el trigo por partes, revolviéndolo con espátulas, u horquillas en las artesas, cubas o albercas zulaqueadas que se hayan destinado para la operacion, en proporcion de que quede cubierto el grano por el líquido, lo ménos cuatro dedos, por lo que, si fuere escasa la agua, se le podrá agregar un poco mas. Que se cubra la cuba o alberca con alguna tela o con otro cuerpo, destapándola solamente para revolver el grano cinco o seis veces en veinte i cuatro horas, que es lo mas que ha de permanecer en ese estado. Que pasado dicho tiempo, se varíe o se derrame la agua cal, se ponga el trigo estendido en tablas, o en pieles al aire para que se oree, sin dejarlo secar enteramente, porque se desprende de la cal, i ese polvo podrá dañar a los sembradores, ademas de hacerle falta al trigo como preservativo del polvillo que pueda haber en el terreno i como abono del mismo. Que cuando se haya oreado, de modo que no se pegue a las manos, se comience a regar o a sembrar; pero que si la siembra no fuere posible en el mismo dia, se deposite la semilla encalada en parte en que no esté mui unida o comprimida, teniendo la precaucion de volverla dos o tres veces en el dia.

Método de los autores del Diccionario de historia natural impreso en Paris en 1816. Se prepara leche de cal, apagando cal viva en poca agua: se aumenta despues esta en proporcion de treinta libras, i seis de cal para un *setier* de trigo. Si la

cal fuere fuerte, es suficiente que sea apagada al aire; pero en este caso es necesario agregarle una sexta parte mas, es decir una libra, poco tiempo despues de haber mezclado las seis. Hecho esto, se pone en cubas o artesas, i se le mezcla el trigo por partes, de modo que lo cubra el agua lo ménos dos dedos. Se separan los granos vanos que sobrenaden. Se deja en ese estado por un cuarto de hora. Se saca despues, pasándola a canastos o a coladores de cualquiera especie, para que se destile el agua por otro cuarto de hora. Concluida esta operacion, se estiende en tablas, artesas o cueros, para que se seque, i estando seco, se siembra inmediatamente. Si no se pudiere sembrar, se tendrá cuidado de estenderlo, i de revolverlo algunas veces para que no se escaliente.

Método de Mr. Tessier. En el diccionario de agricultura, redactado por algunos miembros del Instituto de Francia en 1821, se halla el siguiente método de encalar el trigo inventado por Tessier, artículo *chaulage*. Cien libras de cal de buena calidad, doscientos sesenta azumbres de agua para ocho *setieres* de trigo. Esta medida segun el cómputo que hemos hecho, corresponde a 60 arrobas i 20 libras. En este supuesto se podrán emplear para evitar quebrados en la práctica rural, las proposiciones siguientes, que no varían sustancialmente el método de Tessier. Diez arrobas de trigo, dos libras de cal viva, i cien libras de agua. Apagada la cal con poca agua, se agregará la restante, se meneará la mezcla, dejándola evaporar un poco, siquiera hasta que se enfríe para no arriesgar la semilla. Despues se echará el trigo por partes, batiendo la mezcla, i se dejará algun tiempo en ella mas o ménos segun la fortaleza de la cal. El autor no fija tiempo para esta operacion, i será prudente elejir un medio, atendidas las circunstancias de la

naturaleza de la cal i del estado de la semilla, pues si está apolvillada, necesitaria mas tiempo; pero que no pase de las veinte i cuatro horas, que es el mayor que fija el abate Rosier en su método citado. Concluida esa operacion, se vaciará la agua, se pondrá a orear el trigo, i se sembrará, sin desperdiciar el polvo de la cal: i en caso de retardar la siembra, se estenderá en pieles revolviéndolo algunas veces.

Método de M. Sinclair. Este autor previene lavar el trigo repetidas veces en agua fria hasta que salga clara; que despues se eche cal viva en un caldero de agua hirviendo, sin decir las proporciones de la cal i de la agua. Que cuando esté disuelta, se derrame caliente sobre el trigo, revolviéndolo con espátulas o palas, o que se ponga en canastos o en tazas cribadas, cuyos agujeros no permitan pasar el grano, i se sumerja dos o tres veces en la agua-cal, dejándolo orear despues para regarlo o sembrarlo.

En vista de los métodos de encalar el trigo que se han extractado de las obras citadas, los labradores elejirán el que juzguen mas adecuado a la semilla i al terreno, teniendo presente la fortaleza de la cal que empleen para no quemar el trigo por el exceso de ella, o por el mucho tiempo de la operacion: i tambien para que no se haga ineficaz e inútil el remedio, si, siendo la cal floja invirtieren poca cantidad, o disminuyesen demasiado el tiempo de la inmersion del grano. Para obviar estos estrechos en lo posible, i no complicar la operacion con cuentas minuciosas, los editores de esta obra indican las proporciones que van a espresar con una pequeña variacion. En el método de Rosier, cuatro onzas de cal viva, diez libras de agua para una arroba de trigo. En el método del diccionario de historia natural, seis libras de cal viva; treinta

de agua para diez arrobas de trigo, que corresponden a cada arropa de dicho grano; catorce onzas de cal i tres libras de agua. En el método de Tesier dos libras de cal viva, ciento de agua para diez arrobas de trigo, que corresponde a razon de tres onzas de cal, treinta i tres libras de agua para una arropa de dicho grano. En el método de M. Sinclair no se fija cantidad alguna para la cal; por consiguiente se seguirán las reglas que fijan los otros autores.

Concluido el extracto de los métodos de emplear la cal, vamos a dar noticia de los demas preservativos que se consideran mas eficaces i que pueden adoptarse en nuestro pais, sin dificultades insuperables i sin gastos excesivos. Tales, son, la sal, la orina, la lejía, el jabon, el sulfate de cobre, el olin, los aceites i los ácidos.

Sal i cal. Se disolverá en determinada cantidad de agua fria i proporcionada a la de la semilla, tanta sal cuanta sea bastante para que sobrenade un huevo sumerjido en la disolucion. Se pondrá el trigo en cubas o artesas i se bañará con la agua salada, revolviéndolo i separando los granos vanos que sobreaguen. Aunque M. Sinclair, autor de este método, no fija tiempo para la operacion, parece necesario que se deje el trigo en el baño siquiera media hora para que se penetre del líquido. Despues se vaciará éste en artesas o pieles de vaca, se le echará polvo de cal viva recién apagada, en cantidad suficiente para que absorva la humedad revolviéndole con lentitud, i se dejará en ese estado para sembrarlo al dia siguiente.

Orina i cal. Algunos labradores acostumbran recojer la orina de las vacas i rociar con ella el trigo, estendiéndolo en pieles o artesas, agregando despues polvo de cal recién apagada para secarlo; pero es preferible lavar el trigo en agua pura fria, separar

los granos vanos i bañarlo en la orina. Aunque no se determina el tiempo para esta operacion, parece indispensable que sea de media hora, revolviendo el grano para que penetre la orina. Pasado este intervalo, se vaciará el líquido, se pondrá el grano en pieles o en artesas i se le mezclará polvo de cal viva recién apagada hasta que se seque, estendiéndolo i evitando que se amontone, mucho mas si se ha de tardar la siembra, porque en esta preparacion que es fuerte, hai el riesgo de que se destruya la semilla i no nazca un grano.

Lejía. Las lejías de potasa, de sosa i de amoníaco, se emplean tambien como preservativos del trigo; pero nos limitaremos a la aplicacion de la que es mas abundante i económica en nuestro pais, tal es la potasa. Este álcali procede de las cenizas que dan los vegetales por la combustion. Para conseguirlo en estado de aplicarlo al trigo, no se necesita mas que, desatar la ceniza en agua caliente, de modo que quede picante o fuerte: colar el líquido i lavar con él el trigo, revolviéndolo con frecuencia por algun tiempo, que parece debe ser lo ménos media hora. Hecho esto, se derramará la lejía, se pondrá a orear el grano i despues se comenzará a sembrar.

Jabon. El mismo motivo que hai para emplear la lejía, hai para aplicar el jabon ordinario, principalmente el que esté recargado de ella, procediéndose del modo siguiente. En veinte libras de agua disuélvase una libra de jabon, mézclese el trigo en la disolucion, proporcionando que quede cubierto lo ménos cuatro dedos: manténgase sumerjido de quince a veinte i cuatro horas, batiéndolo una que otra vez. Cumplido ese tiempo, se separará la agua de jabon, se pondrá a orear el grano i se sembrará.

Vitriolo azul. El vitriolo azul o sulfato de cobre, se puede emplear tambien para preservar el trigo

de los polvillos del modo siguiente: Disuélvase tres onzas de vitriolo azul o sulfato de cobre (podrá suplirse con el verdacho, mineral de cobre, conocido en la N. G.) en una arroba de agua para diez arrobas de trigo. Póngase el líquido en una cuba, barril o artesa mui grande para que se pueda agregar mas agua pura, de manera que cubra el grano cinco o seis pulgadas, se revolverà con frecuencia luego que se eche el trigo, separando los granos vanos que sobrenaden. Se le dejarà en ese estado por el espacio de media hora. Pasado este tiempo se vaciarà el líquido, se enjutarà el grano por medio de canastos o tazas cribadas de pequeños agujeros, se lavará inmediatamente en agua pura repetidas veces, cuidando de que no le quede parte alguna del vitriolo, pues quedándole se dañará la semilla. Se secará despues perfectamente i sin aplicarle otra cosa se sembrará. En esta operacion se han de tener presentes dos precauciones importantes. Primera: que el trigo ántes de ponerlo en la disolucion del vitriolo, esté mui limpio i seco. Segunda: que se maneje con mucho cuidado el polvo i la agua del vitriolo, porque es un veneno para los hombres i para los animales: así es que para molerlo, mezclarlo i derramar las aguas, no se deben destinar personas ignorantes o imprudentes. En materia de venenos ninguna precaucion es supérflua.

Ollin. El ollin de cocina contiene sustancias ácras i el empíreuma de la leña, que destruye las plantas parásitas i los insectos, por lo que puede aplicarse tambien para preservar el trigo, disolviendo en agua una cantidad proporcionada que la dé color negro i que lo deje picante, i lavando en ella trigo por media hora. Despues se dejarà pasar el líquido por un colador, se pondrá a orear i se sembrará.

Aceites. Los aceites de oliva, de linaza i otros,

sacados de los vejetales, así como tambien las grasas de los animales, se pueden aplicar al trigo, bañándolo por algun tiempo en cualquiera de ellos, para que el unto o barniz que le dejan, impida el nacimiento de las parásitas i de los insectos que tenga la semilla, o las que la sobrevengan de la tierra. Pudiera emplearse el aceite de nabo, que es abundante en algunos pueblos de la Nueva Granada, para suplir la falta de los otros. Con el mismo objeto podria destinarse a esta operacion la agua cargada del aceite de trementina, poniendo un poco de la recina de frailejon (*Ezpeletia* en botánica) en agua caliente, colándola por un lienzo, i lavando despues en el líquido impregnado de la parte esencial, el trigo de semilla por media hora. Pasado este tiempo se deberá orear i sembrar. Esta indicacion está fundada en la doctrina jeneral de que el espíritu de trementina es antipútrido, i que destruye los insectos en todos los cuerpos a que se aplique.

Acidos. Los líquidos ágricos se consideran tambien aparentes por algunos autores para preservar el trigo, los que se podrán aplicar disolviendo o mezclando en agua fria los jugos ágricos de diversas frutas, como son limones, naranjas, moras, curubas i otras semejantes, así como tambien los vinagres que se sacan de los granos i de varias frutas, pasada la fermentacion alcohólica.

Manifestados los diferentes medios de preservar el trigo, i que son mas adaptables por los labradores de la Nueva Granada, el órden exijia que se individualizasen los que se consideran mejores para la siembra de este grano: pero como la estrechez de este capítulo no permite hacerlo con estension, nos contraemos a dar reglas jenerales que pueden servir en adelante.

1. ^o Preparada bien la tierra por medio del arado o del azadon, limpiar los arbustos i malezas que

se hallen en ella, o quemarlos si fuere posible, para destruir las malas semillas i los insectos nocivos.

2. ^o Profundizar bastante i abonar el terreno que fuere estéril o mui trabajado, por uno de los medios que se han indicado.

3. ^o Cambiar las semillas con las de otros cantones o provincias, mezclar las diferentes especies de trigo, destinar el mas viejo con tal que esté sano, que se haya cojido en sazon i que se haya conservado sin humedad.

4. ^o Sembrar, ya regando con la mano o con el arado, mas junta la semilla en los terrenos estériles i mas apartada en los fértiles, o guardando la misma proporcion, sembrar a bordon un grano en cada agujero, dejándolo lo ménos de distancia de uno i otro, el ancho de la mano; i

5. ^o Comprimir la tierra despues de sembrada con rastras o tablones, o con manadas de animales pequeños que la pisen por algun tiempo.

Efectos del polvillo sobre la economía animal.
El polvillo, comido en el pan, causa irritacion en las membranas mucosas, principalmente en la del canal alimentario, de donde proceden vómitos, cardialjias, diarreas i disenterias. Los sistemas nervioso i vascular, sufren tambien por la impresion de este veneno acre. Mr. Foderé observó en un lugar de Francia en 1808, que los campesinos que comieron trigo apolvillado, padecieron diarreas i disenterias. Si a la vez se llegasen a comer el polvillo i el vallico mezclados con el pan, deben resultar enfermedades complicadas que ocasionen peligro inminente de la vida, porque se une la acrimonia del uno al narcotismo del otro, a la vez que él tambien es acre. En cierta estacion observaron algunos profesores de medicina estos tristes efectos en muchos enfermos de Bogotá, cuyos síntomas variaron mas o ménos, en razon de la di-

versa combinacion de ámbas sustancias, i de las individualidades predisposiciones.

CAPITULO IX.

DE LAS HABAS.

Esta semilla fué traída a la Europa de la Siria, donde son mui notables por su tamaño i blancura. La tierra mas a propósito para las habas es la gruesa de buena calidad i la estercolada, toda tierra succulenta, los sitios espuestos al sol, los parajes incultos i los muladares. El tiempo de sembrarlas tempranas en secano es el mes de octubre, las cuales prevalecen mejor que las tardías que se siembran en diciembre i enero. Las de regadío se siembran ya inchadas en la tierra labrada i repartida en tablares de bastante capacidad. El modo de hincharlas practicado por los antiguos era, ponerlas en una espuerta o cosa semejante, i poniendo esta en agua caliente por la noche, la sacaban por la mañana, i metiendo aquella espuerta en otra enjuta las tenian cubiertas hasta hincharse.

Se siembran las habas en los tablares con estaca pequeña i roma, de un palmo de largo i del grueso del dedo pulgar; i haciendo en la tierra hoyos de dos dedos de hondo, se pone en cada uno una haba, distando aquellos entre sí como un palmo, si la tierra es de buena calidad, i solo la mitad si la tierra es inferior. Cubiertos los granos con tierra, se les da un riego i así nacen mas breve. Luego que han crecido a la altura de un palmo, se escardan cuidadosamente para no tocar en sus raíces con la herramienta. Al empezar a desplegar la flor se riegan segunda vez, i pasados algunos dias, se les dá otra escarda, con cuyo réjimen fructifican por toda su caña.

Sembradas las habas en regadío por agosto o setiembre fructifican en el otoño; i si en diciembre o enero las hiere la nieve, ahijan i dan fruto en la primavera. Dícese, que con este réjimen duran i se comen frescas en países templados, por todo el año. Claro está, que esto solo se aplica a los hortelanos que abastecen los mercados, para los que este modo de cultivo es tan familiar que apénas crían en sus huertas cosa alguna sino en tablares, i no nos queda duda alguna en que siguiendo esta práctica de los antiguos, la inmensa cantidad de habas que producirían, les repagaria mui bien el cuidado.

Bien sabido es de todos que no hai semilla que requiera mas estiércol que las habas; i el mejor estiércol para ellas será una mezela de sus raíces, cañas i hojas con escremento de asno; i nada, en verdad, podrá ser mas fácil para un hortelano que procurar un tal estiércol. Necesitan las habas ser estercoladas al paso que sus matas se van levantando i se hallan a la altura de un palmo o dos. Aprovechan las lluvias a las habas, de modo que no hai peligro alguno de que les dañen, como sucede a otras plantas invernizas, pues aunque las lluvias mas pesadas las derriben al suelo, luego que les dá el sol, se levantan derechas conforme estaban.

CAPITULO X.

DE LOS GARBANZOS.

Convíene a los garbanzos la tierra áspera i la salada, i en jeneral prevalecen bien en toda tierra que es a propósito para el trigo; i el tiempo de sembrar los de riego en los tres meses de enero, febrero i marzo, pero nunca mas tarde. Se escojerán los mejores garbanzos para la siembra, i se tendrán en agua 20 o 24 horas ántes de depositarlos

en la tierra. La sembradura es exactamente semejante a la que hemos referido para las habas, i la misma distancia entre cada dos pies o matas.

Siémbranse en tierra labrantía, habiéndole repetido una o mas rejas en tablares humedecidos con agua, i no han de regarse inmediatamente despues de sembrados, porque se pudririan; pero sí se regarán una vez, cuando se levantaren i tuvieren la altura de un palmo o poco ménos; se escardan i se dejan hasta que estando en flor se rieguen segunda vez, escarnándolos algunos dias despues; de este modo se lograrán mui buenos garbanzos. Los garbanzos en sécano se sembrarán a principios de marzo en seguida de las lluvias, i sobre buena labor i regular humedad que les dé crecimiento.

Siendo los garbanzos planta salitrosa, todo terreno húmedo i salado es a propósito para ellos.

CAPITULO XI.

DE LAS LENTEJAS.

Las mejores lentejas son las blancas, anchas, que no ennegrecen el agua en que se pusiesen a remojo. La tierra que les conviene es la áspera, la negra, i donde se criaren buenos trigos, especialmente en los sécanos. El tiempo de sembrarlas de regadío es el mes de febrero, lo cual se hace en tablares humedecidos. No han menester riego, si les llueve cuando principian a nacer; de otra suerte se riegan solo una vez al tiempo de descubrirse su flor. En sécano se siembran espesas i tardías, i las tempranas se siembran cuando el trigo. Tienen la misma necesidad de estiércolo que las habas; i no conviene en manera alguna que se mezclen con el estiércol, sino que se estercole lo mismo que aquellas. Siémbranse esparcidas i del

mismo modo que las habas, echando algunos granos de ellas en cada hoyo de los que han de haberseles hecho. Cuando hayan nacido han de estercolarse un poco mientras tengan tres dedos de alto, i no necesitan estercolo cuando han crecido mas de esto, i solo limpiarlas de la yerba que les naciese. Bástales mui poca agua i sufren mucho la sequedad.

En cuanto a las lentejas, como alimento, hallamos en los autores antiguos las siguientes observaciones.

El mejor modo de cocer las lentejas es, calentar primero el agua, i despues que hierve se echan en ella, i se dejan cocer hasta quedar bien tiernas. El modo de que no causen daño alguno al que se alimenta con ellas, es comerlas con orégano o poleo, i con mucho aceite. Al que las come de continuo le causan lamparones, sarna i otras enfermedades cutáneas i asquerosas.

CAPITULO XII.

DE LAS HABICHUELAS O JUDIAS.

Tanta es la variedad de habichuelas que requeriria mucho espacio para mencionar el cultivo i particularidades de cada especie, por lo que mencionaremos solamente las circunstancias en que todas convienen.

Toda tierra áspera, gruesa, jugosa i fria es a propósito para toda especie de habichuelas. Siémbrense de regadío por marzo i abril en tablares, i tambien en filas. No han de estercolarse por no sufrir cosa de estiércol; tampoco sufren la mucha agua. Igualada la tierra i preparada para ellas con la humedad, se siembran en la misma los granos de las habichuelas, a distancia de un codo en largo i una cuarta en ancho uno de otro. Siémbrense dos

veces al año, una en la primavera i otra en el verano. Se recojen las primeras en el tiempo que se siembran las segundas: aquellas se siembran de principios hasta mediados de marzo, i estas desde el principio hasta fines de junio, i son plantas que no se levantan sobre tallo. Las sembradas en primavera, aunque se crian lentamente, salen robustas i dan mucho grano; las sembradas en verano se crian en ménos tiempo, pero son mas endebles i su grano mas menudo.

En cuanto a las habichuelas, como alimento, hallamos que en la opinion de los antiguos, guisadas verdes con su vainilla i aderezadas con vinagre, aceite o grasa, i alguna especeria, es comida gustosa, de fácil digestion i de mucho alimento, particularmente si se comen ántes de la vianda. Añaden que no conviene en manera alguna comerlas solas, porque causan jaqueca. Si cocidas en agua dulce hasta quedarles poca, se come pan con ellas, i con sal suficiente, i bebiendo despues aquella misma agua, quitan el asma contumaz, para cuyo efecto no se conoce remedio mas efectivo que las habichuelas cocidas. Nosotros dejamos a nuestros lectores juzgar sobre la probabilidad de este remedio, i solo dirémos que era popular entre los árabes.

CAPITULO XIII.

DE LOS GUIANTES.

Conviene a los guisantes la tierra negra húmeda, la succulenta, i todas las tierras que son a propósito para las habas; i el tiempo para sembrarlos es desde principios de enero hasta fines de febrero. Siémbrense esparcidos en espacio estendido, haciendo para ello hoyos poco profundos. Necesitan riego, cultivo i estercolo como las habas.

El mejor estercolo será el hecho de sus ramas podridas con el estiércol. Se siembran en los tablares con estaca, a distancia de un palmo uno de otro. Se siembran tambien de sécano del mismo modo que el trigo i la cebada. Los guisantes son un buen alimento.

CAPITULO XIV.

DEL ARROZ.

Conviene al arroz la tierra gruesa, la de miga i la viscosa, i en jeneral cualquier terreno con tal que haya mucha agua, i mejor si hubiere alguna arena. Es bueno sembrar el arroz despues de inchado, i el modo de hincharlo es ponerlo con su cáscara en un vaso nuevo de barro i dejarlo allí en agua dulce 20 o 24 horas; luego se vierte aquel agua dejando el arroz en el mismo vaso, cubierto este con un lienzo tupido. Se pone este vaso al sol durante el dia, i a la noche se le entierra en estiércol caliente, repitiendo esto hasta que se hinche; i si faltare estiércol caliente, se guardará en una cocina templada.

Se siembra en tablares hechos a propósito, i beneficiados con una carga de estiércol de mucho tiempo i de buena calidad, esparciéndolo en él, e incorporándolo blandamente con el pólv, i dándole un riego inmediatamente. Sembrado el arroz, se riega dos veces en la semana hasta que nace, i despues se escarda la yerba que haya nacido en él. Luego que hayan crecido lo suficiente se mudaràn a otros tablares en marzo o un mes despues. Se regarán sobre tarde los tablares en que están, se arrancan por la mañana temprano ántes de nacer el sol; i puestas las plantas en canastas cubiertas i defendidas del aire se plantan a la tarde del mismo dia a filas en tablares bien labrados i beneficiados

con estiércol antiguo, i resfriados antes con el agua. Si las plantas fueren débiles se pondrán tres o mas en un mismo sitio con respecto a la capacidad de cada hoyo, siendo la distancia de planta a planta por todos los lados de un palmo. Luego que se haya concluido el plantío, se regará sin dilacion, repitiendo el riego hasta que prendidas las plantas i bien arraigadas ahijen mucho. Miétras que la tierra tuviere jugo bastante no se regarán hasta que estén sedientas, lo que se conoce por las manchas parduzcas en sus hojas; entónces se riegan dos veces en la semana hasta agosto, i desde entónces no se regarán mas hasta manifestarse la necesidad por las manchas espresadas.

El tiempo mas acertado para sembrar el arroz que se ha de trasplantar es desde mediados de noviembre hasta fines de diciembre.

El mejor arroz es el que se cria sobre riego. Tambien se siembra sin riego por abril en campos húmedos despues de labrados con gran cuidado i diligencia. Aunque se siembra el arroz sobre riego sin trasplantarlo, esta operacion le hace prevalecer mas, es mas robusto i de gran rendimiento. El mejor modo de sembrar el arroz es cortar la tierra en divisiones, e introduciendo en ellas el agua hasta la altura de un palmo, se esparce sobre ella la simiente; i cuando la tierra haya embebido aquel agua, se cubre el arroz de polvo menudo, esparciéndoselo encima con las manos. Despues de algunas horas, cuando se haya humedecido el polvo que lo cubria, se hace estar el agua en aquellas divisiones continuamente i sin intermision, puesto que este grano no se harta jamàs de agua. El que se siembra esparcido sobre el agua es el mejor para trasplantar.

Siémbrase el arroz dos veces al año, i es mejor el sembrado en el verano que el invernizo sem-

brado en enero; i se sembrará tambien a mediados de junio. En algunos lugares no lo trasplantan i siendo la tierra húmeda i jugosa se dá mui bueno sembrándolo lo mismo que la cebada o el trigo.

CAPITULO XV.

DEL ALGODON I SU SIEMBRA.

Una de las producciones mas útiles al hombre es el algodón, i tiene la ventaja de bastarle las peores tierras, si el clima le es propicio. Las riberas del Magdalena son mui adaptadas a su cultivo. Las provincias de la Nueva Granada, algunas de Chile i del Perú, así como las de Venezuela, son mui a propósito para esta especie de sementera, pero se requiere mucho cuidado i cultivo para lograr buenas cosechas i de buena calidad.

El tiempo de sembrarle en sécano es desde principios de febrero hasta mediados de marzo, pero la tierra debe estar preparada ántes con muchas i repetidas rejas, de siete a diez, i beneficiada con estiércol repodrido de ovejas, por ser este el mejor como han experimentado los agricultores mas atentos. Estando la tierra regularmente húmedecida, i el tiempo sereno, se sembrarán los granos despues de quitarles todo el algodón que tuvieren pegado, para que no se enrede uno con otro al tiempo de la siembra, porque de otro modo saldrá este mui desigual. Esta operacion costará mui poco pudiendo hacerla los muchachos en corto tiempo, i es de mayor ventaja de los que algunos imajinan. La prolijidad i limpieza en toda operacion es mui útil, pero en las siembras de las semillas es de mucha importancia.

Rociada la semilla con agua se le esparce estiércol seco desmenuzado i cribado, i puesta en

espuertas o canastas bien tupidas, se refriega todo, de lo que resulta una buena separacion de los granos, i estos abrigados con las partecillas de estiércol que se le pegan. Entónces se siembra en la espresada tierra, de forma que la sementera vaya clara en distancia de un palmo un grano de otro, i se remueve la tierra con el arado para que la simiente quede bien cubierta. La superioridad del algodón se debe en gran parte a la prolijidad de los que lo cultivan.

En la Arabia, en Ejipto i en la Armenia, hai árboles de algodón que crecen a la altura de nuestras higueras, i dan algodón por muchos años. Primero siembran las semillas en arenales sobre riego, i a su propio tiempo trasplantan los vástagos, como se hace con otros árboles sacados del plantel, poniendo una planta a distancia de dos o tres varas de la otra i cultivándolas del mismo modo que las vides. En Carare hai tambien de estos árboles i los llaman de *riñon* i las pepas están reunidas en el centro del copo en forma de una almendra.

El algodón de regadío se siembra por abril en tablares bien labrados i beneficiados con el estiércol mencionado ántes. El réjimen seguido en la Arabia es el siguiente. Un año ántes de sembrarlo engrasan la tierra con estiércol blando, sutil i limpio de piedrecillas i demas cosas estrañas. Preparada así la tierra levantan los tablares, i dan un riego; i despues que la tierra se enjuga, siembran los granos de algodón en hoyos de medio dedo de profundo, echando en cada uno dos o tres granos a distancia de palmo i medio uno de otro; i reponiéndoles encima un poco de tierra, los dejan sin regar hasta que han crecido a la altura de un palmo; entónces los escardan una o dos veces i dan un riego, continuando la escarda i riego cada quince dias hasta principios de agosto, que es cuando empieza a abo-

tonar. De allí en adelante no se riegan, para que sufriendo alguna sequedad no se crien las plantas con mucha lozanía, i carguen con mas abundancia. Si crecen mucho se les cortan las estremidades; i retrocediendo el jugo por medio de esta operacion, cuajan mucho los capullos, los cuales se recojen por las mañanas en el mes de setiembre, cuando abriéndose se les descubre el algodón. Es mui bueno cojer los capullos de mañana temprano cuando tienen humedad embebida, i se guardan del sol para que esta se conserve. Luego se les saca el algodón a la sombra, cojiéndolo con los dedos cuidadosamente para no quitar parte alguna de la cáscara del capullo; i sacado todo el algodón se pone a enjugar al sol. Si los árabes logran así grandes cosechas de buen algodón ¿por qué no sucederá lo mismo entre nosotros?

El algodón es de pronta vejetacion, i le daña tanto la sequedad, que cuando esta es grande, regularmente se pierde.

CAPITULO XVI.

DEL LINO.

Es opinion de los antiguos que el lino sembrado en regadío viene mas blando i suave, i el lienzo que se hace de él es mas aventajado.

La tierra que conviene a la linaza es la gruesa, la blanda, la húmeda i la adiposa; en las cuales sembrado de sécano viene de buena calidad. El terreno debe ser indudablemente de solana i no de umbria, porque ademas de darse en él mejor, el lino es de mas peso i finura. La tierra mejor para esta sementera en sécano es la descansada (o inculta) de mucho tiempo. Los barbechos quemados son mui a propósito para el lino, labrándolos bien

con varias vueltas, i estercolándolos con estiércol añejo; los surcos han de estar juntos para sembrar en ellos la linaza en tiempo sereno.

El tiempo de sembrar la linaza temprano es desde mediados de enero hasta la mitad de febrero; i el tardío en todo mayo. El temprano está considerado de mejor calidad, mas limpio, mas pesado, i de hebra mas suave que el tardío.

El modo de sembrar la linaza en tablares sobre riego es labrar bien la tierra gruesa, sin necesidad de labor de vuelta; pero si la tierra donde se sembrare fuere endeble o arenisca, se ha de beneficiar con estiércol jugoso, blando i añejo. La linaza requiere mucho cuidado para esparcirla bien, porque el menor viento la lleva de un lado a otro, i así no nacerá igual. Tambien se requiere cuidado con los pájaros, porque la arrancan euando está recién nacida. Sembrada la linaza se le introduce blandamente el agua para que la corriente no la remueva; i se riega con frecuencia para acelerar su vejetacion. El agua que mas conviene al lino es la dulce, como la de manantiales, rios i pozos dulces. El agua salobre o amarga lo corrompen i lo pudren.

El lino se arranca luego que amarillea i que conserve todavía algun jugo, lo cual se hace por las mañanas tendiéndolo i estendiéndolo por el suelo en filas no cargadas para que se seque, i cubriendo las cabezas de las unas con los pies de las otras para que los pájaros no se coman su semilla. A los cuatro o cinco dias se ata en pequeños manojos, i se ponen estos de pié al sol; i luego que se han secado bien, se sacuden manajo por manajo con un palo grueso para recojer la simiente.

En quanto a remojar el lino, se hace atando los manojos en haces de un tamaño regular, i se meten debajo de agua estancada, a donde permanecerá hasta que despues de dos o tres semanas, se saque, si

estuviere suficientemente cocido, porque dejado allí mas tiempo del necesario se pudre. Esto se aprende por práctica; sin embargo, daremos aquí algunas señales: 1. ^o Si sacando dos cañas del medio de un haz i retorciéndolas con la mano por sus raices, i sacudiéndolas sobre el agua se desprende el lino de la caña, está bien cocido: 2. ^o Si tomando varias cañas, una a una, i pasando por ella los dedos de un cabo a otro se separare el lino de la caña, está bien cocido: 3. ^o Si sacadas algunas cañas i registradas se vieren blandas i sueltas, con los extremos secos, está ya cocido. En fin, se registrará a menudo para que no esté en el agua mas tiempo que el necesario para su maceracion i cocimiento.

El tiempo necesario para la maceracion del lino varía segun el clima: en países frios debe quedar el lino en el agua fria por el espacio de cincuenta dias, i en los templados como treinta. En agua caliente bastarán dos o tres dias.

CAPITULO XVII.

DEL CAFÉ.

El café de que hacemos uso para bebida es la semilla contenida en una baya de un árbol de mediano tamaño llamado por los botánicos *caffea arabica*. Crece este árbol derecho en un solo tronco a la altura de tres a cuatro varas, con ramas largas i delgadas inclinadas hacia abajo, i no se le caen las hojas, como sucede a la mayor parte de los árboles. En esto i en la figura de las hojas se parece algo al laurel. La flor es blanca, con cabillo mui corto, mui parecida al jasmín, por cuya razon algunos llaman al café *jasminum arabicum*.

El fruto que dà es una bayita colorada, como una cereza, con una pulpa amarillenta, insípida i

algo glutinosa, en la que se encierran dos granos ovales duros. Un lado del grano está convexo i el otro plano, con un surco derecho todo a lo largo; los dos granos crecen pegado uno al otro por la parte plana, i àmbos están cubiertos con una membrana cartilajinosa a la que le han dado el nombre de *pergamino*.

Los botánicos han clasificado el árbol de café en muchas variedades, las que se hallan unas en las Indias i otras en la América. Estas variedades, como las del naranjo i otros árboles provienen de las peculiaridades del clima i terreno, i deben haber sido producidas despues de haberse naturalizado en América, siendo un hecho averiguado que todos los cafetales existentes en este gran continente, así como en las Islas de Barlovento i Sotavento, han sido propagados de una sola planta traída de las Indias orientales por los holandeses.

No se dá bien el café en clima alguno donde la temperatura baje del punto templado, esto es, bajo 55 grados en el termómetro de Fahrenheit o 10.2 en el de Reaumur. Es verdad que bajo el dicho punto puede crecer el árbol i aun florecer, pero su producto seria mui precario e indiferente. Tampoco requiere mucho calor, porque en los distritos mui cálidos no prospera espuesto al sol, i es necesario plantarlos entre filas de árboles mui frondosos para defender las plantas de café de sus rayos abrasantes. El árbol de café principia a dar fruto a los dos años, i a los tres dá ya en abundancia. La florecencia del árbol de café es mui rápida, no durando la flor sino dos dias, pero en este tiempo un cafetal presenta un aspecto mui interesante. En una sola noche se abren i estienden las hojas con tanta profusion que parece tener el árbol todas sus hojas cubiertas de copos de nieve. Se conoce que el fruto ha madurado, cuando las bayas asumen un color

rojo oscuro, i si no se recojen pronto, luego se caen. Los cultivadores de café en Arabia no arrancan las bayas, sino ponen lienzos debajo del árbol para recojerlas cuando caen, i sacudiéndolas sueltan el grano fácilmente. Luego estienden los granos sobre esteras, i los ponen al sol hasta secarse perfectamente, i entónces les quitan la tunicilla o cascarilla interior con cilindros de madera sin quebrar el grano. Ultimamente lo vuelven a secar al sol, i así queda almacenado en paraje seco hasta el embarque.

El método empleado en las Islas occidentales es algo diferente. Los negros empleados en esta faena llevan un saco de lienzo por delante colgado del cuello, con un ganchito de hierro a la orilla para mantenerlo abierto e ir echando dentro las bayas que están maduras, i llenos los sacos, los vacían en canastas puestas allí cerca para este intento. Se calcula que una fanega de bayas dan diez i seis libras de café seco.

Hai varios modos de limpiar el grano de la pulpa. En algunas haciendas se estienden las bayas sobre una plataforma, como cinco o seis pulgadas de alto cada capa de bayas; por este medio fermenta la pulpa en pocos dias, arrojan un líquido ácido, i el grano se seca gradualmente en tres semanas poco mas o ménos; i luego se les limpia de la cascarilla en un molinete. En otras haciendas se quita la pulpa luego que se recojen las bayas, en un molino compuesto de un cilindro acanalado puesto horizontalmente al cual se le dà vuelta con un cigüeñal contra una tabla movediza, colocada de modo que impide el paso de las bayas enteras entre la tabla i el cilindro. Luego se separa la pulpa de los granos lavando bien el todo, i se estiende la semilla al sol para secarla. Ultimamente se le quita la cascarilla en un molinete i se avienta para que quede perfectamente limpia.

El café de Moca, así como es el orijinal, es tambien el de mejor calidad. El clima de aquella rejion es mui seco, i el mejor café se eria allí en las faldas de los montes i en terrenos pedregosos. Este café se conoce por su color verde claro, algo semejante al de la aceituna verde, los granos son de mediano tamaño, llenos i mui limpios. Los demas cafés son de varias calidades i por consiguiente de mas o ménos mérito. El órden en que los comerciantes los clasifican es el siguiente, empezando por el mejor:— Moca, Jamaica, Santo Domingo, Dominica, Berbice, Demerara, Porto Rico, Borbon, Martinica i Java. Un suelo fértil no es adaptado al mejor café; producirá sin duda árboles mui frondosos i granos grandes i lijeros, señal del café mas inferior. El buen café, de cualquiera parte, ha de estar libre de olor desagradable i los granos enteros i suaves al tacto. Los granos del café embeben fácilmente las exhalaciones de otros cuerpos, i así suelen adquirir un olor desagradable. En la Nueva Granada el café mejor hasta ahora conocido, es el de Ibagué i Muzo.

CAPITULO XVIII.

DE LOS REPOLLOS.

Los repollos deben sembrarse su simiente en una menguante en tierra bien abonada con estiércol podrido i reposado, regándolos a menudo i trasplantándolos en menguante tambien. Deben regarse de tres en tres dias sino llueve, hasta que hayan prendido bien. Se ha de cuidar de apretarle la tierra al trasplantarlos i echarles nuevamente estiércol ya viejo. Algunas personas riegan los repollos con agua sal para que sean tiernos, i otras riegan sal en la tierra donde se han de sembrar para que se dén buenos. No se ha de sembrar junto a los re-

pollos orégano ni ruda, porque no les conviene. Requieren tierra húmeda i bastante riego, cuidando de quitarles todas las hojas que lleguen a podrirse, porque esto los daña mucho; i para que haya todo el año, ha de cuidarse de sembrarlos en diferentes épocas, i de que no haya junto yerbas inútiles. Cuando se quiera cojer pronto los repollos, deben amarrarse las hojas por su extremo para que arrepollen mas temprano.

Cuando se siembra el tronco del repollo, o se corta este, écha en sus raíces varios retoños que pueden trasplantarse, i de este modo se obtienen mas pronto que de la semilla, cuidando de hacerse esto en menguante; pues si se hace en luna nueva, crece con mucha rapidez i florecen. En tiempo de verano suelen llenarse sus hojas de un animalito que las destruyen, lo que es conveniente quitarles este insecto regándolas con bastante agua.

CAPITULO XIX.

DE LAS LECHUGAS.

La siembra de la semilla de esta planta ha de hacerse en menguante i trasplante en el mismo tiempo en tierra bien estercolada, cuidando de regarlas bien, pues necesitan de bastante humedad para que sean tiernas. Tambien se amarran los extremos de de sus puntas cuando estén arrepollando para que sean blancas, o se cubran con tierra unos dias antes de cojerlas, para que estén de un color mui blanco i que sean delicadas i de buen gusto. Cuando se trasplanten conviene el quitarles las raíces delgadas que tienen como hebras, para que echándolas nuevas dén hojas grandes i hermosas.

CAPITULO XX.

DE LAS ACELGAS.

Requiere esta planta una tierra bien estercolada.

con esccremento fresco de ganado vacuno, preparada en surcos, i despues de nacidas se iràn quitando las hojas bajas i que no sean de provecho i cuando el tronco vaya creciendo se van cubriendo de tierra las pencas de tal manera que no quede mas que un pimpollo fuera, se les aflojará la tierra i se les echará constantemente a la raiz para que sean bien hermosas.

CAPITULO XXI.

DE LOS CARDOS.

Esta planta es anual i tiene las hojas grandes i espinosas, requiere la tierra preparada como para las de acelgas, i su beneficio es semejante. Para que sean dulces ponen algunos su simiente ántes de sembrarla en agua miel o agua endulzada con azúcar, por unos dos dias. Esta operacion se hace tambien con las acelgas.

CAPITULO XXII.

DE LOS RÁBANOS.

Estos no requieren tierra estercolada, sino que esté la tierra mui bien movida i honda: se han de sembrar en menguante, i se trasplantarán para que sean bien gruesos, si se quiere, en surcos bien apartados i echándoles tierra cuando estén grandecitos. Si se quiere que sean extraordinariamente grandes, se les van cortando sus hojas hasta al fin de la menguante i luego se cubren con tierra, i se repite esta operacion cuantas veces se quiera.

CAPITULO XXIII.

DE LAS ZANAHORIAS.

Su principal cuidado debe ser en removerle bien la tierra i estercolarla i sembrarlas un poco apar-

tadas. Si se quiere que su raiz sea gruesa, se le quitarán algunas hojas al fin de la menguante.

CAPITULO XXIV.

DE LAS REMOLACHAS.

Esta planta es una especie de acelga que produce el tallo derecho, hojas encarnadas i la raiz gruesa i de figura del *rábano*. Unas son de color de sangre i otras blancas, siendo mejores las primeras, i requieren la tierra bien removida i abonada. Su cultivo se ha de hacer semejante a lo que hemos indicado respecto del *rábano*.

CAPITULO XXV.

DE LAS SIMIENTES EN JENERAL.

Las semillas para su siembra requieren buena tierra i bien abonada, que no sea demasiado húmeda ni enjuta. Debe limpiarse de toda piedra i que no sea gredosa. Unas semillas nacen pronto i otras mas tarde. Algunas conviene sembrarse frescas i otras ya de algunos dias de estar secas.

Las semillas que se siembran secas deben echarse en agua por uno o dos dias ántes de hacerlo, en agua tibia o fria. Deben sembrarse por lo jeneral en la luna de menguante.

CAPITULO XXVI.

DEL MODO DE SEMBRAR LOS COMINOS.

Hai cominos de varias especies, silvestres i hortenses, de riego i sécano. La tierra que les conviene es la áspera, la arenisca, la arenosa, la

bermeja i la de color de ceniza. Pero han de ser tierras dóciles, porque la recia i la fuerte los quemán.

El mejor tiempo de plantar los cominos es en enero, i de ningun modo despues de febrero; algunos autores dicen que en los países cálidos se pueden plantar en marzo; de todos modos deberá prepararse la tierra con dos labores por noviembre o diciembre. Se hacen los tablares i se estercolan con estiércol desmenuzado, i se siembran en ellos los cominos desmenuzados pero no mojados, revolviendo la simiente con la tierra con escoba para que se incorpore entre sí, i dándoles un riego corto de agua. Si tardaren mucho en nacer se regarán otra vez, pero luego que hayan crecido no se regarán mas, bastando solo el escardarlos i limpiarles la yerba que naciere. Luego que descubran su flor podrán regarse, si la tierra está mui seca, porque esto les servirá de beneficio. Este es el modo de sembrar los cominos en regadío.

Para sembrarlos de sécano se labrará bien la tierra, i echando en ella un poco de estiércol, se sembrarán del mismo modo que otros granos, pero no se les repondrá la tierra con la aradura como se ejecuta con estos, sino con una rastra de ramas mui espinosas i cargada de piedras. Algunos suelen poner esta rastra atada al arado lo que produce el mismo efecto. Los cominos aborrecen la sombra i mucha humedad, por tanto se sembrarán en terrenos altos i descubiertos. Se arrancarán luego que la simiente esté perfectamente llena i enjuta, i se saca sacudiéndola. A falta de la simiente la paja de los cominos suple mui bien en los guisados.

CAPITULO XXVII.

DEL CULANTRO.

El tiempo mas acertado para sembrar el culan-

tro en los huertos es en febrero por criarse mas aventajado en este tiempo que en los otros; sin embargo, no se perderá el sembrado ántes del invierno teniendo cuidado de abrigarlo en tiempo de frio mui riguroso con mucha cantidad de estiércol.

La práctica mas jeneral es sembrarlos en tablares bien estercolados en octubre, i regarlos hasta que nacen i se hallan medianamente crecidos. Se les limpia la yerba i se les riega una vez en la semana cuando aparecen señales de sequedad. Trasplantando las matas del culantro de un sitio en otro de regadío viene mui robusto, grueso i crecido; i la mejor simiente es la del sembrado en febrero o marzo. Estercolase con boñiga repodrida junta con escremento humano, hojas de calabaza i semejantes.

En ciertas rejiones crece como las verduras, i haciendo en la tierra una larga i gruesa cepa arroja muchas raices; esto sucede siempre que se trasplanta, dando semilla por dos años.

CAPITULO XXVIII.

DEL AJONJOLI.

Es buena para el ajonjolí la tierra engrasada, la negra húmeda, i la mejor es la dura en la superficie i arenisca en el centro. El tiempo de sembrarlo en regadío es en marzo i en abril; i se siembra su simiente mezclada con igual cantidad de estiércol. Incorpórase blandamente con la tierra sin regarla en seguida de esta operacion hasta que nace, porque la pudriria el riego que anticipadamente se le hiciese. Sembrado el ajonjolí en tablares se levanta en forma de arbusto, adquiriendo pomposidad a proporción de la buena calidad del terreno i el mucho cultivo. Durante el verano se riega una vez en la semana hasta mediados de agosto, i entónces se

césa el regar. Se arranca a fines de setiembre cuando la vainilla que contiene su simiente se descubriere de color amarillo i no se dejará secar en la planta. Hechos los haces se ponen derechos estribando unos con otros para que no se abran las vainillas i se pierda la simiente. A los ocho dias se secan regularmente, i entónces se le sacude el grano sobre mantas i se guarda en vasos nuevos de barro.

CAPITULO XXIX.

DE LA MOSTAZA.

La mostaza requiere tierra gruesa i adiposa, i no se regará mucho. Se siembran sus granitos en otoño i en los meses de enero, febrero i marzo. En la tierra dura sale esta planta mas robusta. Si se trasladan las plantas de mostaza de un sitio a otro hasta tres veces en invierno, sus matas se hacen mui corpulentas i duran dos años. El uso de la mostaza es tan sabido que seria inútil repetirlo aquí; por lo que solo añadiremos que los antiguos solian echar una corta cantidad de mostaza en granos en la olla para ablandar la carne, las lentejas, los garbanzos, los guisantes i otras legumbres.

CAPITULO XXX.

DEL ANIZ.

El tiempo de sembrar el aniz es desde enero hasta fines de abril, i se recoge la semilla en agosto. Le conviene el mucho riego i tambien la escarda cuando está bien crecido. Si se siembra en regadío, se le harán tablares en tierra bien labrada, abonándola bien con estiércol repodrido. Cuando han crecido las matas regularmente se le suspende el

riego i se le aclara la espesura de las matas, de manera que diste un pié de otro algo ménos de un palmo limpiándolas de toda yerba. Si cuando las matas tienen el grueso de un dedo necesitaren agua se les regará por dos o tres semanas. Luego que la flor comienza a descubrirse no se le regará de ningún modo para que el grano salga mas odorífero.

Si se sembrare de sécano, se le beneficiará bien la tierra con buenas i repetidas araduras, porque de lo contrario no vendrá bien. El aniz en comida i en bebida es saludable i antidotal.

CAPITULO XXXI.

DE LA CERA VEJETAL.

Entre las infinitas producciones de nuestra naturaleza contamos con la cera vejetal de palma que nos dá el *ceroxylon andicola*, i que es mui abundante en toda la cordillera central de la Nueva Granada. En el Quindio se halla el límite inferior del *ceroxylon*, en los bordes del torrente de *Tohecito*, a la altura de 2,600 metros sobre el nivel del mar. Los indios se procuran la cera raspando la epidérmis de la palma i las raspaduras se ponen en agua hirviendo en donde sobrenada la cera sin derretirse. Reunen luego esta materia bajo la forma de bolas que ponen a secar al sol. Con esta sustancia se fabrican luego, agregada una pequeña cantidad de sebo para hacerla ménos frágil, panes de cera i velas. El alcohol la disuelve fácilmente al calor i la disolucion se convierte en una masa jelatinosa. Tambien la disuelve el eter, así como los álcalis.

La cera de palma contiene dos principios, el uno fusible, bajo 100° está dotado de los caracteres físicos de la cera de abejas, i el otro posee las propiedades de la resina. Su análisis, segun Boussingault, es el siguiente:

| | Ceras. | Resinas. |
|---------------------|---------------|----------|
| Carbon. | 81,6. | 83,7 |
| Hidrójeno | 13,3. | 11,5 |
| Oxígeno. | 5,1. | 4,8 |
| | <hr/> | <hr/> |
| | 100,0 | 100,0 |
| | <hr/> | <hr/> |

Cera de laurel. Poseemos tambien la cera del *Myrica-cerífera*, que se produce abundantemente en la provincia de Antioquia, en las inmediaciones de la ciudad de Pamplona i por regla jeneral desde las 1,000 hasta las 1,500 toesas sobre la altura de la superficie del océano. Esta cera que la ofrece el laurel es verdosa, quebradiza i de un olor desagradable; pero beneficiándola pierde sus malas cualidades, i aun adquiere una blancura extraordinaria. En Buga i en Popayan se estraen muchos quintales de esta cera, que se beneficia jeneralmente con el sebo i se consume en el alumbrado. Se obtiene esta cera haciendo hervir en agua las frutillas de muchas especies de myrica. Estas frutillas dan hasta un 25 por 100 de cera i un arbusto puede producir anualmente de 12 a 15 kilógramos de fruto. Segun Mr. Chevreul, la cera del myrica es saponificable.

Manteca vegetal. Hállase en la provincia de Santamarta el árbol llamado de manteca, algo mayor que la estatura comun de un hombre, de mediano espesor i mui frondoso i poblado de hojas i ramas: aquellas son poco mayores que la palma de la mano, un poco ásperas i lustrosas, como untadas de manteca. Las mujeres usan de ellas para lavar la ropa, porque hace espuma como el jabon i deja un olor a almáciga, i la decocion de su corteza es un poderoso vermífugo. Es cálida, seca i amarga. Es posible que contenga varios elementos propios para la industria fabril.

Sebo vegetal. En el mismo caso se encuentra el árbol de la otova, mui comun en la provincia de Casanare, en la de Pamplona, en la de Vélez i en otros lugares. Tanto el célebre Mútis, como el Sr. Pedro García, en Jiron, estrajeron una materia resinosa de la que hicieron velas. Su luz era viva, rojiza, ardia con rapidez i exhalaba mucho humo, dando a la pieza un lijero olor aromático. Su principal aplicacion hasta ahora ha sido para las erupciones cutáneas; i se emplea para los animales zarnosos con buen éxito.

CAPITULO XXXII.

DE LAS ABEJAS I COLMENAS.

Las especies casi innumerables de insecto forman un ramo considerable de la Historia natural, en la que están clasificados por sus carecteres respectivos. Todos son interesantes al estudioso, pero algunos son de un interes tan universal que no hai persona que no aprecie sus propiedades, ni deje de admirar sus operaciones, i la abeja sin duda tiene la primacia. La estructura de este interesante insecto, la disposicion de su poblacion, su vida social, las leyes i los reglamentos de su política, la economía de su trabajo, la incomparable dulzura de su acopio, presentan en este insecto un argumento de la sabiduría del Criador. La primera obra en una colmena es darle un betun de bastante consistencia con el propóleos; una goma peculiar i aromática mui diferente de la cera, i luego principia la construccion de la colmena. En la oscuridad dirijen su trabajo, i sin enseñanza ni instrumentos ejecutan una obra con mas esactitud i simetría de que es capaz el hombre con su ciencia, aplicacion, i ayuda de los mas finos instrumentos matemáticos.

No solo edifican casas para la habitacion parti-

cular, mas hacen plazas, tiran calles, dividen cuarteles, establecen almacenes para la miel que ha de servir de alimento para la projenie, i depósitos para la cera que es el sustento de las madres. Todo el espacio de la colmena está economizado con tanto acierto i habilidad que confunde la imaginacion del mas esperto arquitecto; en toda la fábrica no hai una division supérflua; ni falta comodidad alguna para todos sus inquilinos. Todo es admirable en el plan, en la ereccion i en la proporcionada estabilidad de la cérea ciudad: las proporciones en cada division son las mas esactas; el diseño es el mas regular; los flancos de cada alvéolo tienen la mayor igualdad; i cada parte del panal está hecha con la mas prolija medida jeométrica.

Si la arquitectura del edificio es admirable, aun lo es mas la policia establecida dentro de la colmena. En cada una de estas hai de diez a doce mil abejas trabajadoras, cien zánganos poco mas o ménos que son los machos, i una o dos reinas que administran de mancomun el imperio. Todos los oficios están distribuidos, i todas las abejas contribuyen al bien público: unas traen la cera a la colmena, otras la amasan con las patas para que otras fabriquen los panales; unas traen la miel, i otras la van almacenando en las celdillas para el resto del año; unas están constantemente empleadas en tapar con el propóleos todas las rendijas para impedir que entren insectos, el viento o una luz mui viva, mientras que otras están destinadas al aseo i limpieza de la ciudad, removiendo toda la inmundicia, i sacando afuera todos los cuerpos muertos para que no infesten la poblacion; i si sucede que algun individuo fallece en un lugar tan remoto que no le pueden conducir afuera sin hacer daño a las habitaciones, toman el partido de embalsamarle, cubriéndole con una capa gruesa de propóleos tan efectiva que se

consume el cuerpo allí dentro sin producir mal olor. Bajo una administracion tan sabia, reina la abundancia, prosperan i principia la multiplicacion de la especie, el primer efecto del buen órden; pero a esta época sucede una conmocion que turba su tranquilidad por algun tiempo, i pusiera en peligro su existencia si no fuera por la firmeza de las abejas hembras. Estas valientes abejas no permiten machos, sino en la estacion necesaria para la perpetuidad de la especie; i estando estos privados de armas, i por otra parte enervados con la ociosidad i regalo, son mirados con el mayor desprecio. Luego que estos han hecho el único servicio de que son capaces, la indolencia los vuelve tan insolentes i glotones que vienen a ser una carga insoportable a la comunidad; entónces se juntan las abejas, decretan la proscripcion de los zánganos, i estos son arrojados ignominiosamente de la colmena.

Los huevos que habian sido depositados en las celdillas destinadas para la cria, producen despues de algunos dias un animal viviente, como un gusanito enroscado, a los que alimentan las madres con la mayor ternura, preparando cada hora para su alimento una jalea blanca adaptada a su constitucion. Pasados siete u ocho dias en los que el gusano ha llegado a su incremento, rehusa la jalea; i advertida entónces la madre que su asistencia no es ya necesaria, cierra la celda con una tapa de cera i aguarda a que se efectúe la trasformacion. En dos semanas queda formada una abeja completa, i habiendo adquirido fuerzas suficientes, rompe la tapa i sale al público, algo torpe por la humedad que ha contraido en su encierro; pero las amorosas madres entrando ahora en la mayor exaltacion, acuden pronto, las lamen con sus trompas hasta dejarlas limpias i desembarazadas; luego les traen miel, i las alimentan por todo el tiempo necesario. La nueva

projenie empieza pronto a trabajar, siendo la industria una virtud innata en la abeja, pero como la familia se ha multiplicado tanto i no se puede estender la poblacion, es preciso efectuar una separacion.

Las madres han criado ya a sus hijos hasta una edad en que pueden mantenerse por sí mismos, i siendo imposible vivir las dos jeneraciones en el reducido ámbito de una colmena, precisan los mayores a los menores a abandonar el lugar; estos no gustan la espatriacion i se oponen obstinadamente a sus progenitores. La necesidad obliga a unos i otros a olvidarse de toda relacion de parentezco, i la consecuencia es una batalla jeneral, en la que siempre i con razon quedan victoriosos los veteranos. Los jóvenes rebeldes se someten a la fuerza, hacen capitulacion, reconocen a una reina para que los gobierne, i bajo su proteccion evacuan la colmena i salen a luz por la primera vez, volando apiñados i errantes hasta hallar un hueco donde establecerse, i guiados por su instinto maravilloso forman pronto una nueva colonia semejante en todo a aquella en que fueron nacidos. Esta no es una pintura imaginaria de un colmenar, sino mui natural de suponer, i quizas no tan bien descrita como es en realidad. Casi todas las circunstancias arriba mencionadas han sido observadas por los naturalistas i apiarios curiosos, i no hai duda en que existen muchas mas en el singular gobierno i economía de las abejas. Describamos ahora las propiedades físicas de este insecto tan universal i tan celebrado desde los tiempos mas remotos.

La estructura del cuerpo de la abeja no es ménos singular que sus obras. Cuando este industrioso insecto sale a recojer la preciosa provision, entra en el cáliz de las flores, lame la miel con la trompa i la va depositando en el buche; luego roza su cuerpo por los pétalos u hojas de la flor i queda su pelo

cubierto de polvo amarillo; hecho esto, escobilla aquel polvo con las patillas formando globulillos de cera que deposita en las cavidades que tiene en las ancas. Recojida la sustancia de una flor vuela a otra, i así va aumentando la miel i la cera, hasta que completa la carga proporcionada a sus fuerzas, vuelve diligente a la colmena i deposita la miel en el alvéolo del panal, hasta que lleno este, tapa la boca del receptáculo con la cera que ha recojido. Así proceden las abejas haciendo su acopio con mas o ménos diligencia, con mayor o menor suceso segun la abundancia o esterilidad de la primavera.

Seria una grande injusticia que una provision tan preciosa i adquirida con tanta fatiga, fuese robada por otros animales ménos laboriosos, por lo que el Autor de esta diligente criatura la ha armado con un aguijon compuesto de dos dardos en una vaina; pero como un arma tan sutil no podria herir, ni aun hacer impresion en los brutos, le fué dado un jugo venenoso en una vejiguita al nacimiento de dos flechas; i cuando la abeja en la defensa de su vida o de su derecho, introduce este aguijon en el pellejo del agresor, contrae la virulenta vejiguilla en el movimiento de su ira i descarga la ponzoña en la herida causando un dolor agudo, hinchazon de la parte, i aun la fiebre. La actividad de esta sustancia venenosa es increíble, pues que una cantidad tan pequeña, cuyo peso no se puede averiguar ni aun en la balanza mas fina de los químicos, hace temblar a cualquier viviente vulnerable. Ni el elefante con su fuerza, ni el leon con su coraje, ni la zorra con su astusia, ni el mono con su malignidad pueden tocar con impunidad una colmena; porque sentido el agresor, salen todas las abejas al son de rebato, i aunque las primeras sacrifican comunmente sus vidas, las otras fuerzan al enemigo a abandonar su intento i tomar la huida quedando salva la especie.

Solo el hombre armado sobre la defensiva, ayudado de su intelijencia i asistido del derecho que le ha sido conferido sobre las producciones de la naturaleza, puede apropiarse el fruto precioso de la abeja, pero con la condicion de no destruir sino castrar, sacar la miel superabundante, i dejar la suficiente para el mantenimiento de un insecto tan apreciable durante el invierno. El modo de castrar las colmenas, jeneralmente practicado, destruye un gran número de abejas, por lo que algunos apiarios intelijentes se han aplicado a buscar otro método de extraer la miel i la cera sin daño del insecto, en mayor cantidad i de mejor calidad.

Este método consiste en dejar sin tocar la primera colmena. Luego que esta se ha llenado de miel i cera, se arrima a ella otro corcho o colmena vacía, con el agujero de abajo junto al agujero de la otra, de modo que las abejas puedan hallar paso abierto de una colmena a otra.

Para sacar la miel, sin el método destructivo de castrar, se toma un fuelle o ventilador, i se introduce por un agujero en la tapa el aire exterior de la atmósfera ántes que se recojan las abejas a la tarde, las que sintiendo un frio que no podrian soportar durante la noche se retiran todas a la colmena de enmedio mas abrigada; el colmenero entonces tapa el conducto entre las dos colmenas, i retirada la colmena desamparada por las abejas a causa del frio, llena de panales i sin perecer una sola abeja. Limpia la colmena de todos sus panales, se vuelve a poner como se hizo la primera vez, i vueltas las industriosas abejas al dia siguiente, deplorarán el robo, pero volverán a trabajar de nuevo impelidas de un instinto que no pueden resistir. De este modo nunca salen enjambres del colmenar.

La miel sacada bajo este sistema de manejo apiario es mui superior en calidad i doble en can-

tividad de la que se obtiene por cualquier otro método; pareciendo, tanto la miel como la cera, blanca como el azúcar refinado. La causa de la superioridad de esta miel, se debe a la igualdad de temperatura con que se forma i preserva el almacén; i mas principalmente, quizas, a no haber en ella materias animales ni vegetales que están obligadas las abejas a recojer para la incubacion i cria de la prole, practicándose esto solamente en la colmena que sirve como de plantel. La causa de la mayor cantidad se debe a la excelente disposicion de tener almacenes esclusivamente para el abasto, sin paralizar la industria de las abejas que recojerán miel i cera mientras hubiere frutas i flores al rededor.

Para evitar a las abejas los daños que pueda causarles la intemperie, conviene ayudarles a hacer sus casas, aunque en nuestros benignos climas buscan algunas de ellas el monte para fabricar sus caserios en los gajos de los árboles. Sin embargo, pueden traerse algunas colmenas i situarlas debajo de los alares de las casas en parte alta para evitarles la persecucion que les hacen varios animales: junto a las colmenas se ponen unos cajoncitos de madera floja como de sauz o pino, para que allí puedan hacer sus habitaciones, i cuando se abre un enjambre se le saca con cuidado aquella parte que está adentro i que debe servir para la propagacion de las abejas, i se reparte en cuatro o cinco casillas de las mas inmediatas segun el tamaño de la colmena, para que allí se reunan las abejas i formen su habitacion. Debe cuidarse que el enjambre que se forma, no sea tan pequeño, porque no podria formarse en mucho tiempo; pues al partirse la colmena se debe tener en consideracion que las abejas se dividen conforme a la buena direccion que se dé a esta operacion; i así cuando la colmena no es mui grande debe sacarse de ella solamente como las dos terceras partes para

hacer con estas, dos enjambres. Algunos han acostumbado colgar algunas horquetas de ramas secas, debajo de los alares de las casas, i poner allí la parte del enjambre que ha de servir de base para la formacion de la colmena, i así se han conseguido otras nuevas; pero es mas conveniente ponerles los cajoncitos de madera como hemos dicho antes.

Las abejas están sujetas a la peste cuando hai demasiado calor o mucho frio: conócese esto porque se vé que sacan con frecuencia fuera de la casa algunas muertas i no se siente ruido adentro. La miel de caña fresca es un remedio eficaz para ellas, por cuyo motivo se les hace poner cerca de las colmenas, cuidando de que ninguna se ahogue en la miel.

Para preparar la cera se ha de cuidar de no mezclarla con ninguna otra materia que no sea cera buena; para esta operacion se ha de buscar una vasija nueva o que no esté engrasada i se pone a derretir la que se ha sacado de la colmena a fuego lento, sin mezclarle agua ni otra cosa estraña; despues se pasa por un colador de esparto o por un cedazo para quitarle toda basura, sin que se haya dejado hervir mucho, porque esto la endurece.

CAPITULO XXXIII.

DEL CAUCHO O GOMA ELÁSTICA.

No hai duda de que existen en la naturaleza varias sustancias apreciables de que el hombre podría hacer uso para las conveniencias de la vida si conociese toda su utilidad. La goma Caucho, aunque empleada desde tiempo inmemorial por los aboríjenes de las provincias tropicales de América en usos groseros, no fué conocida en Europa hasta mediados del siglo pasado, i hasta estos últimos años ha sido considerada buena solamente para lim-

piar las líneas de lápiz en el papel, pero el arte moderno aprovechándose de sus cualidades singulares, ha hecho esta producción un artículo considerable de comercio, como mostraremos después de referir su carácter botánico i propiedades químicas.

Entre las muchas plantas que dan jugo lechoso i espeso las más notables son la *hævea Guianensis*, la *jatropha elástica*, i la *urcéola elástica*, que se hallan en abundancia en la América Meridional desde el Orinoco hasta las Amazonas. Los indios han acostumbrado siempre hacer botellas u otros moldes huecos de barro i secarlos al sol o al humo poco más arriba de la llama del fuego, i sobre estos moldes van estendiendo el jugo hasta darle el grosor que tienen por conveniente. Luego que se seca rompen el molde golpeando, i sacan por la boca el barro desmenuzado. No se conoce cuerpo más elástico que esta sustancia, pudiéndose estirar muchísimo, i soltada vuelve a la misma dimensión que tenía. El calor la ablanda a proporción que el frío la endurece. Mucha dificultad se encontró para conseguir disolverla, manteniéndose indisoluble en el alcohol. Hervida en agua se disuelve en parte la superficie, de modo que recién cortadas dos tiras puestas en agua hirviendo se vuelven a unir después de bien apretadas.

Siendo esta planta indígena de la América Meridional, conocida de los indios de Quito hace mucho tiempo, habiendo preparado con su jugo mantas i ruanas impenetrables al agua, abundando en todo el vasto territorio entre los ríos Orinoco i Amazonas, se hallan igualmente en el de la Nueva Granada; el árbol no requiere cultivo, i si se cultiva la producción del jugo será más abundante i probablemente de mejor calidad. Todas estas ventajas deben estimular a los habitantes de las provincias que tienen ríos navegables, u otros modos fáciles de

conduccion, a formar cuanto ántes plantíos regulares de este árbol, cuyo producto no hai duda repagará mui pronto cuanto se gaste en hacerlos. En un solar de una casa de la calle del Panteon de las Niéves de Bogotá habia en 1850 un árbol caucho, tan grande i frondoso como los de tierra templada, i sus gajos i hojas estaban siempre llenas de leche vegetal.

Sus caracteres son mas propios para que se le designe resina elástica, porque arde i se disuelve en la cera i en algunos aceites, como las resinas, i no en el agua, como las gomas. Pocas plantas abundan tanto en nuestros países cálidos como el caucho, siendo mui poco el interes que se toma en su reproduccion i beneficio, cuando es tan apetecido i tan bien pagado en Europa. Su elasticidad i su impermeabilidad son las cualidades mas preciosas que tiene entre los sábios. Si los granadinos se consagraran al mayor plantío de estos árboles, a su conservacion i a la estraccion de su resina lechosa, para aplicarla al beneficio de las pieles i de las telas i para esportar el sobrante, se encontraria un ramo de riqueza de muchísima consideracion. El comerciante garantizaria sus jéneros trayendo forrados sus cargamentos en sacos barnizados de caucho, impenetrables al agua, aun cuando cayesen en el rio.

Las únicas sustancias que disuelven el caucho, conservándole todas sus propiedades hasta la de elasticidad, son el eter sulfúrico i la nafta de petroleo. El primero es escaso; pero la segunda es mui abundante en las provincia de Tunja, Mariquita i Neiva i en el distrito parroquial de Machetá. Para conseguir la disolucion con la nafta o petroleo es preciso cojer la parte mas líquida i esencial de la vertiente, introduciendo una botella en el fondo para que salga puro, que es lo que constituye la nafta. Con la resina líquida del caucho i con las disolu-

ciones que se acaban de espresar, que conservan su elasticidad, se hacen botellas, vasos, tubos, jeringas, sondas i cuantos mas utensilios se deseen e instrumentos quirúrgicos, que sin estar adheridos a otra base, requieren conservar todo su resorte.

Tambien es útil el caucho bajo otro respecto. Quemando la resina seca i recibiendo el humo al tiempo de la combustion en una bóveda de madera o de barro o en un pabellon o lienzo de figura cónica se adhiere al humo i se condensa en polvo fino, el cual mezclado con el aceite de lino dá una tinta superior i duradera para la imprenta; i mezclado con otras sustancias respectivas, entre ellas con la agalla i la goma arábiga, sirve para la escritura, i con otras sustancias para la pintura i emboladura de botas.

A mui poco que se profundice la corteza del árbol caucho destila un líquido blanco, espeso i untuoso, una especie de leche vegetal que no dilata en adquirir una forma sólida. La manera de estraer esa sustancia es la siguiente: se hace una incision o corte profundo que penetre hasta la madera sólida; se practica en seguida una especie de desagüe lonjitudinal que descienda de la parte superior del tronco i a los lados se abren otras incisiones laterales i oblicuas que concurren al punto inferior donde se recoje. Esto debe hacerse en agosto o en tiempo de verano que es cuando los jugos están mas dispuestos a su salida por su estado líquido i por su mucha abundancia. No se hace mas que una incision cada dia a distancia como de dos pulgadas de la precedente hasta llegar a las primeras ramas. Cada incision tiene dos pulgadas de largo horizontalmente. Si el verano siguiere, se continuará haciendo mas incisiones hasta las ramas gruesas. Hechas las incisiones con el cuchuillo, comienza a salir la goma que con lo que le dá el aire se vá poco a poco con-

jelando hasta que queda en una consistencia dura. Disminuido el calor por la entrada de las aguas, cesa la circulacion del jugo i queda últimamente estancado al pié del árbol. Hecha la incision profunda en la corteza que debe ser al fin de la luna nueva o creciente, se hace otra incision mas pequeña debajo para colocarle una hoja del mismo árbol o de cualquiera otro, de manera que sirva de canal para que caiga en la vasija que se le pone debajo al intento. Para recojer el jugo mas pronto se pueden formar las incisiones opuestas de modo que se junten en el extremo inferior en la forma de una V.

Cuando se quiere beneficiar el caucho, se hacen en greda moldes en relieve, sobre esa superficie se depositan sucesivamente muchas capas del líquido, que se seca a fuego lento despues. Cuando ya tiene la consistencia necesaria se rompe el molde o se le remoja en agua i está ya formada la pieza. Por este procedimiento es que en Europa hacen los muebles, calzados, vasos, etc.

Muchos químicos se han ocupado de la naturaleza del caucho. Segun Foureroy, no es ni goma ni resina, sino mas bien un cuerpo de naturaleza especial, que tiene analogía con las resinas, ménos en su indisolubilidad con el alcohol. Disolviendo esta materia en aceites volátiles se obtiene un barniz impermeable para cartones, tejidos i para cubrir otros cuerpos. Esta sustancia hoi dia ha formado una industria rica i nueva para la Francia. Los señores Rattier i Guibal de Paris, con el auxilio de un disolvente particular i por una série de procedimientos tan nuevos como ingeniosos, han logrado *hilar* el caucho i obtener hilos cuya finura i fuerza varian a su voluntad. Estos hilos cubiertos de otras materias textiles, tales como la seda, el algodón, el lino se convierten en tejidos suaves, lijeros i de una elasticidad sorprendente, no haciendo perder nada

al tejido en su fuerza i consistencia, i quedando al abrigo de toda oxidacion. Ademas para muchas partes del vestido su mejor uso es incontestable, evitándose las compresiones dañosas para la salud, que tienen en jeneral las otras piezas.

CAPÍTULO XXXIV.

DE LA PIMIENTA INDIJENA.

El árbol que la produce se llama *muelle*, i es de ocho a diez pies de altura, es retorcido i jiboso; su corteza rojiza acanelada; sus hojas son enteramente iguales a las del sauce; i su fruto se halla encerrado en una especie de hollejo i forma unos racimos que se parecen a los de la parra. Este se encuentra en muchas partes de la Nueva Granada, i hai grande abundancia en el Quindío, Villa de Leiva i en la provincia de Vélez, no faltando algunos en la ciudad de Bogotá. Segun Virey, el árbol *muelle* pertenece a la familia de las terebentináceas. «Arboles, o arbustos de hojas pinadas, de olor fuerte, resinoso, algunas veces viroso, o bien aromático, contiene: 1.º Frutos de una cápsula, monosperma: 2.º Frutos de muchas cápsulas: 3.º Frutos de muchas cápsulas monospermas: 4.º Simientes en un alojamiento: 5.º Simientes no rodeadas de un perispermo carneo.»

El *muelle*, o pimienta de América, que es el *schinus molle* de Lineo, dá una resina blanca que huele a pimienta i a hinojos; purgante detersiva i astringente, así como su leño. Sus frutos agrios i dulces pueden fermentar en bebida vinosa. En el Perú es un arbusto díoico: en Méjico se conoce la pimienta de que hablamos con el nombre de *mala-gueta*, i hemos visto varios impresos en los cuales se atribuyen virtudes mui recomendables a esta

planta, acaso superiores a las que se han descubierto entre nosotros. Teniendo el árbol *muelle* tanta analogía con la planta de la pimienta de Tabasco, i i su fruto con la pimienta del Malabar, es probable que sea aplicable a muchos casos en que aquellas han tenido mucho suceso. Esperamos que nuestros profesores que ya han comenzado a emplear su resina i sus hojas, como diuréticas, las ensayen en otras enfermedades, i sobre todo, nos digan si las simientes pueden en nuestros condimentos suplir al *piper nigrum* de Lineo o a la pimienta de Tabasco. Tal vez convendría interiormente en las calenturas intermitentes, en la dispepsia, i en el hipo, i exteriormente en los calambres de la la afixia colérica.

CAPITULO XXXV.

DEL CONOCIMIENTO DEL ARBOL DE LA CANELA.

El árbol de canela *Cinnamium* es frondoso, o de muchas ramas i hojas, i estas son parecidas a las del laurel, así en su figura como en el color, i esprimidas entre los dedos, dan un aceite amargo, pero aromático; sus flores cuando empiezan a abrirse son blancas, i cuando se secan tiran a encarnadas, i deshaciéndolas entre los dedos mas huelen a clavo, que a canela, su fruto sale con pezones, como la cereza, i se asemeja a la bellota de roble, aunque su tamaño es poco mas que el de la pimienta i no tiene olor ni gusto de canela, i quitándole la carne exterior tiene una pepita como un Cañamon: hervida en agua produce un aceite, que enfriándose se endurece i queda blanco, i de consistencia como el cebo, i su olor es sumamente agradable, i se pueden de él hacer candelas. En la montaña de Quindio i en algunas montañas de la provincia de Mariquita, se encuentra el árbol de la canela, segun se nos ha informado.

Cuando la fruta se pone morada, i se vá arrugando se cae, o se quita del árbol, i se ventea, para que se le seque la carne exterior, que tiene como la cereza, o el café, i dentro tiene una pepita de color de caña, blanda i de poca resistencia, que es la que se siembra, no se debe enterrar, sino dejar en la superficie de la tierra, pues de lo contrario se espone a corromperse. Esta fruta tarda desde que sale hasta que toma su perfeccion de madurar, de cinco a seis meses, i desde que se siembra, hasta nacer, un mes. Débese sembrar en las crecientes de diciembre i enero, que es el tiempo mas propio, lo seguro para sembrar esta semilla, es dejarla comer a los pájaros, i limpiar la tierra en donde los pájaros, o aves que la coman duerman i pasten. La tierra mas proporcionada para esta planta, es la arenisca, porque en ella dará muchas varas, o ramas finas, lo que no hará en terreno barisco en donde empleará su vicio en echar raizes i ramas gruesas. Si se ha de trasplantar, se hará con la distancia de dos brazas i media a tres para que las ramas de un árbol no embaracen al otro. Para que su actividad sea eficaz i no crie mucha goma o baba, no solo es recomendable su siembra o trasplante en terreno arenisco, sino que deben quedar dichas plantas descubiertas al oriente, i siendo así se podrá beneficiar los cuatro años de siembra, i entónces recortarlos para que de nuevo broten las ramas, i esta operacion se hará siempre que los árboles sean viejos, i se hace el reposo sobre un pié de la tierra. Si el árbol fuese de ramas mui gruesas por el vicio del terreno se beneficiará del modo siguiente:

Abundan algunos árboles de canela de un jugo, i humedad que corre entre el tronco i corteza como sucede con las demas especies de árboles, pero en este es la virtud esencial tan recomendable por lo aromático i confortativo, cuya propiedad se comu-

nica a la corteza por la exalacion del mismo jugo o humedad i se la dá con tanta jenerosidad que si no se purga, o sangra el árbol, trae consigo tanta copia de jugo, baba o gomilla, que la inutiliza para los diversos objetos a que los hombres la destinan, porque si es para chocolate, la corta, i si es para de ella sacar quinta esencia embota los alambiques.

El modo de sangrarla i purgarla, es taladrando el árbol con una barrena (proporcionada a la rama) sobre dos pies de suelo, no en línea recta sino transversal, o con delineacion desde la parte meridional del árbol hasta la setentrional, para evitar el que la barrena pase por el corazon del árbol, hasta la setentrional, para evitar el que la barrena pase por el corazon del árbol, pues de lo contrario se enfermará i cesará i no se podrá sacar canela, i para no esponerse a este accidente será lo mejor sangrarla de tajo, que es el modo dicho, cortar un bocado que coja si es rama grueso parte del tronco, i si delgada i fina bastará cortar la corteza. Esta operacion se hará en las crecientes de los meses de enero, febrero, marzo, abril i mayo i en las de setiembre i octubre i en sus menguantes o a los quince dias de sangrar i purgar se cortan las ramas, las que en dicho tiempo, ya largaron el humor sobrante. Este se puede aprovechar poniendo debajo del barrero o tajo, un recipiente que recoja el liquido que cae, que es apreciable para dolores de cabeza. Concluida la operacion de sangrar i purgar el árbol, se corta este en pedazos del tamaño que se quiere, i se le quitan las hojas i ramas chicas i luego se raja con un cuchillo al rededor i de arriba abajo del palo i si el tronco fuese grueso, se pueden hacer dos o tres rajaduras para sacar otras tantas cintas. Despues con un instrumento se le levanta por dicha rajadura el pellejo o corteza del palo, i si está bien purgado se desprenderá con la misma facilidad

como si artificialmente se le hubiese puesto dicha corteza i quedando mal pegada o a disgusto del que la puso, la vuelve a levantar i quitar para ponerla mejor, antes que el engrudo o cola se seque. Dichas cortezas se tienden sobre unas tablas o se ponen sobre unos palitos redondos para rasparlas con cuchillo, o cosa áspera para quitarles la costañera o cortecita exterior, como cuando se limpia o bruñe una tabla aserrada que está sin conocerse las vetas que encuentra. Se ponen luego a asolear en la arena u otra parte en donde perciban mucho sol i alguna humedad, de que resulta exalarse i perder el color verde que tenia en la parte exterior i el blanco en la interior i a un tiempo ella de por sí se dobla para adentro i toma aquel color de teja que se le observa, i así queda dispuesta para su empaque.

CAPITULO XXXVI.

DEL OLIVO.

La mejor tierra para los olivos es la delgada, por lo que el territorio de Ecija es mui escelente para este fin. La bondad de estos árboles no consiste en la lozanía de las ramas, sino en la abundante copia del aceite que puedan dar. La tierra blanquiza es tambien buena para los olivos, especialmente si es blanda i húmeda; en este terreno la aceituna es gorda, tierna i sustanciosa. Tambien es buena la tierra negra, con tal que tenga mucho guijo, pero no arena salitrosa. No se plantarán olivos en tierra profunda, ni sobremanera viscosa, porque las grietas grandes en la tierra le son perjudiciales. Tierra dura i enjuta es mui adaptada.

La ventilacion es provechosa al olivo, por lo que se hará buen plantío en montañas i collados, donde no nieva mucho. La estacion mejor para el plantío

del olivo es en otoño, i tambien se puede hacer en la primavera; i el mejor modo es el hoyo cavado un año ántes. Algunos recomiendan hender la punta de la estaca ántes de enterrarla; i la mejor estaca es la lisa, i tomada de árbol nuevo. No se regará mucho al olivo, porque la demasía le perjudica.

Todos los árboles plantados de semilla producen el fruto respectivo a su especie, ménos el olivo, de cuya aceituna sembrada en tierra fuerte nace el acebuche. Sin embargo, será mui ventajoso hacer plantíos de acebuches para injertar despues olivos en ellos. Se puede hacer un plantel de olivos poniendo cuatro estaquitas en los cuatro ángulos de un hoyo cuadrado, i al cuarto año se pueden trasplantar tres a sus respectivos lugares. El estiércol lijero, como el de cabras, ovejas, asnos i caballos, es mejor para los olivos.

El hoyo en que ha de quedar el olivo no ha de tener ménos de vara i media de hondo, i bien ancho; la distancia de hoyo a hoyo, en hilera, será de doce varas. Alargar esta medida es dejar la tierra ociosa.

Si se quisiere hacer plantel con el hueso de la aceituna, se efectuará en octubre i el trasplante se hará a los cuatro años.

CAPITULO XXXVII.

DEL GRANADO.

El granado es adaptado a lugar enjuto i a campos húmedos, pero en el primero tirarán a agrio, i en el segundo serán dulces. Se planta de estaca i desgarrado por febrero i marzo, aunque tambien nace del huesecillo de su grano. Las ramas de la copa del granado son las mejores para plantar, i se meterán profundamente en la tierra. Siémbrase el

huesecillo de la granada en hoyos pequeños por febrero, echando a cada uno de diez a catorce, los cuales se riegan i estercolan, cuando tienen un palmo de alto, con estiércol de ovejas, palomina i tierra menuda en tercias partes. Cuidanse así con cortos i continuos riegos hasta llegar a la altura de dos palmos, i luego se pueden mudar en sus hoyos con alguna porcion del espresado estiércol, continuando el riego.

El granado macho es mui frondoso i arroja mas flores i mas gruesas i rojas que el granado hembra. Como que carece de huesecillos, se planta solo de estaca i es la misma forma que la del otro.

CAPITULO XXXVIII.

DEL ALMENDRO.

Le hai de almendra gruesa, i de dulce, pequeña, del tamaño del alfónsigo, i todos se plantan de una misma manera. Las almendras que se hayan de plantar, se tendrán metidas tres dias ántes en estiércol humedecida con mucha agua, i se plantará una en cada hoyo despues de echar en lo hondo del mismo tierra de la superficie, poniéndola a cortas distancias, i la profundidad no ha de exceder de palmo. Junto a ellas se fijan rodrigones derechos por donde suban las plantas. Tambien se plantan de las ramas superiores, lo cual se hace en invierno i no en verano, a causa de brotar la hoja en esta estacion; pero la pepita se puede plantar a la entrada de las aguas. El almendro es entre todos los árboles el primero que florece; i necesita ser estercolado de boñiga mezclado con sus mismas hojas i algo de sus ramas, todo podrido, con tierra menuda, algun escremento humano, palomina i estiércol de aves.

No sufre el almendro tala ni recorte, ni la mucha agua por ser montesino; por cuya razon tampoco necesita que se le cultive. Injértase su ramo allegado o vástago, por el otoño, en cerezo, albaricoque, durazno, ciruelo negro, en peral i en cualquier árbol gomoso, en el que injertado arroja muchas hermosas i crecidas flores.

CAPITULO XXXIX.

DEL PLANTIO DEL CIDRO.

El cidro, el naranjo, el *limero* llamado toronjo, i el limo, se plantan i cultivan todos de un mismo modo. Hai cidro dulce i agrio, i se distingue en que el último tiene las hojas grandes i las puntas largas, las que en el dulce son pequeñas i cortas. Lo mismo varian las toronjas, siendo unas grandes i puntiagudas, otras redondas, grandes i lisas.

El cidro se ha de plantar en marzo o setiembre, en sitios templados i espuestos al viento de mediodia, i defendido por la parte del norte i en paraje húmedo. La estaca debe ser de media vara, gruesa, jugosa i verde, aunque tambien se puede plantar con rama tierna desgarrada con la mano. La tierra que mas le conviene es la de llanuras semejantes a la montesina, algo dura i apretada; i se regará copiosamente en todo tiempo del año. El estiércol que mas le conviene es el de ovejas. Su cultivo consiste en el continuo cuidado de escamondarle, arrancándolo i alijerándole de las ramas que la agobiaren con su peso, largura i mucho follaje. Cuando las cidras fueren del tamaño que no puedan sostenerlas las ramas, se les pondrán pértigas sobre que estriben, o rodigones como se pone a las vides.

No ha de tocarse el cidro con herramienta, a tres palmos del pié para arriba, así como ni al li-

mon; i si cargase de mucho fruto, se le quitará alguno, dejando el de mayor tamaño i mas hermoso. Se trasplanta el cidro a los dos o tres años, en hoyos proporcionados a su tamaño i a distancia de tres varas una planta de otra, porque mas juntas fructifican poco. La nieve es grande calamidad para el cidro.

CAPITULO XL.

DEL NARANJO.

El naranjo prevalece prósperamente en rejiones de temperamento algo templado. Conviénele toda especie de tierra escepto la calcárea, yesosa i cenicienta; i le aprovecha el viento solano, i el que sopla entre oriente i mediodia. Suélese dejar algunas naranjas en el árbol por la variedad de los colores, pero esto, si agradable a la vista, es perjudicial al árbol. Se planta el naranjo de semilla sembrándola en grandes vasos nuevos de barro por enero; i se riega hasta que nace sin dejársele secar la tierra, i lo mismo cuando se trasplantare, hasta que haya adquirido la robustez correspondiente. Nace la semilla a los tres o cuatro meses, i cuando ha crecido algo se pasa a los planteles; a los dos o tres años se muda al lugar que ha de ocupar, guarnecido de su propia tierra, en hoyos de una vara de hondo i a tres varas de distancia, pero el tamaño del planton no ha de ser de ménos altura que la de un hombre. Se planta el naranjo de estaca en la forma siguiente: se corta una estaca lisa de algo mas de media vara, i se mete en la tierra como dos palmos, i quedará de fuera de cuatro a seis pulgadas, beneficiada la tierra con mucho estiércol; se riega de dos en dos dias por ocho o diez dias, i de cuatro en cuatro por dos o tres semanas. Luego que ha comenzado a brotar, se le hace una lijera escava,

sin acercársele ni moverle la tierra inmediata. A los cuatro meses de su plantacion, se le hace otra buena escava i se estercola con escremento humano solo, mezclándoselo allí con escardillo e incorporándolo bien con la tierra i dejada así por ocho dias, se riega en adelante hasta la estacion del invierno. Llegado el verano se hace otra buena escava i se estercola bien con estiércol de caballo o burro, i se continúa regándole siempre que se emblanquesiere la superficie de los cuadros. Si se observa este réjimen, dará el árbol fruto esquisito.

CAPITULO XLI.

DEL LIMON.

El cultivo del limon es semejante al del naranjo, pero es mas seguro, porque una vez que llegue a prender no hai riesgo de que se pierda. Le conviene la tierra blanda algo salobre, i la bermeja porosa con alguna mezcla de arena. Aunque la planta de su semilla fructifica sin ser trasplantada, muchos suelen mudarla de un lugar a otro. Es mejor estercolo para el limon es el limo recojido de lugares que tengan mezcla de tierra negra suelta, rehinchéndole con esto la escava hecha a este efecto.

CAPITULO XLII.

DEL MEMBRILLO.

El terreno mas adaptado al membrillo es el bajo, jugoso i húmedo: i tambien se dà bien en arenales, con tal que se estercole i riegue de continuo. Se planta de estaca, de desgarrado i del vástago nacido de su pié; de cualquier modo que se plante, el tiempo será en febrero. Plantado del granillo

contenido dentro de su fruto se logran árboles grandes i fructíferos; pero en estos granos, como en todos a la verdad, se ha de tener cuidado de sacarlos de los membrillos mas grandes i sanos. Cuando la plantacion se hace de estaca, se pondrá esta en hoyo de tres palmos de profundo i a distancia de tres varas, i aun mas si el terreno es de buena calidad, dándole mucho riego i cultivo, porque de otro modo se perderá. No ha de tocársele con herramienta, ni se le pondrá estiércol por serle este un veneno. Se injerta en su misma especie i en todos los árboles frutales semejantes a él. En la tierra donde se fijaren sus estacas pueden sembrarse verduras que necesiten de mucha agua, como berenjenas i otras plantas semejantes.

CAPÍTULO XLIII.

DEL MANZANO.

Los mejores parajes para plantar manzanos son los espuestos a vientos frescos, en campos i valles húmedos. Se planta del renuevo nacido cerca, i estraido con todas sus raices; i tambien se pone de ramo desgarrado; pero lo mas comun es plantarle de estaca i semilla, lo cual se ejecuta al entrar el invierno. Su semilla sacada de manzana bien sazónada en el árbol, i dejada en sitio fresco hasta secarse, se siembra a mediados de febrero, rociando tanta agua por encima cuanto se conozca que la humedad ha llegado hasta el grano; lo cual se continúa hasta que nace; i despues se riega lijeramente hasta que ha crecido como media vara, cuando se le vá aumentando el riego hasta que acaba de crecer. Siémbrese i plántase el manzano en creciente de luna, por contribuir esto a que mejor se crie la planta: i le aprovecha estercolarla con boñiga mez-

clada con hojas del manzano. Este árbol prevalece mas en las rejiones frias que en las calientes, i las costas del mar son preferibles. La plantacion de estaca prevalece mui bien hácia las grandes acequias i admite mui bien el injerto de peral. Mientras estuviere en los tablares no se le omitirá el agua, i cuando se trasplantare en sécano o ragadío, se pondrá el planton en hoyo de tres palmos de profundo i distante seis varas uno de otro. Este árbol no sufre ningun estiércol, ni ser talado cuando grande. Recibe injertos, i él tambien se injerta en otros semejantes a su especie.

CAPITULO XLIV.

DEL ALBARICOQUE.

Este árbol es de dos especies, de fruto menudo i gordo, los cuales se plantan i cultivan de una misma manera. La tierra que mas le conviene es la húmeda i arenosa en la que se cria mui aventajadamente. El mejor albaricoque es el plantado de semilla tomada de su fruto madurado perfectamente en el árbol; i se siembra desde principios de febrero hasta fines de marzo, poniendo en cada hoyo de cuatro a siete huesos; los cuales, desde que empiezan a nacer, se tienen cubiertos i resguardados hasta que pasa el frio; cuyas plantas mudadas en otro lugar, cuando están para ello, se escavan al mes de su trasplantacion, i se estercolan continua i semanalmente con uno de los estiércoles propios para los árboles. Este árbol, como todos los gomosos, no prevalece de rama desgarrada, de estaca ni barbado, por lo que se plantará solo de hueso por noviembre, en vasos i tierra de superficie mezclada de estiércol repodrido. Se trasplanta al año en el plantel donde adquiera su correspondiente in-

cremento; i a los dos años se muda de allí al sitio donde hubiere de fructificar cuidando de no cortarle raiz alguna, como ni a los demas árboles de goma. Se muda guarnecido de su propia tierra, cuando tuviere la altura de un hombre, en hoyo de cuatro palmos de profundo i distante seis varas uno de otro. No sufre este árbol el estiércol i le conviene el riego.

CAPÍTULO XLV.

DEL DURAZNO.

Hai durazno lizo sin vello, i bermejo, llamado *calvo*, el cual viene de Egipto, i hai otro veloso, llamado *peludo*, del cual uno es cerrado i otro abierto; el cultivo i régimen es igual en todos. El mejor sitio para plantar duraznos es el terreno de mucha humedad o de aguas corrientes; porque está observado que los mejores duraznos i de mayor tamaño son los plantados junto a grandes acequias. Plántase el durazno de pepita desde mediados de agosto hasta febrero, i ha de regarse bien. Algunos dicen, que plantando el durazno de desgarrado prende mui bien. Siendo este árbol hermano del albaricoque, se planta, se siembra i se cultiva del mismo modo. Conviene a este árbol el terreno áspero i jugoso, la tierra bermeja naturalmente, i toda tierra endeble como no le falte el cultivo. La trasplatacion se hace a los dos años de nacer la pepita, en hoyos de tres palmos de profundo i a distancia de cinco varas, por ser árbol pomposo, aunque nunca crece en grande altura, ni es de larga duracion. Este árbol se injerta en los de su misma especie, en ciruelo, cerezo i almendro, cuyos árboles se injertan tambien en él.

CAPITULO XLVI.

DEL CIRUELO.

Hai ciruela negra gorda que es fresca i jugosa; negra comun e inverniza; negra menuda; blanca, amarilla i roja, plantándose i cultivándose todas de un mismo modo. Las tierras provechosas al ciruelo son la fria i húmeda, la blanda, la arenosa gruesa i la suelta, en las cuales echa ciruelas gruesas i sabrosas. Prevalece en toda tierra, escepto en la negra mul caliente por razon de esta última calidad. Plántase de renuevo que nace solo al pié o entre las raices del árbol arrancado con todas las suyas. Tambien se pone de hueso, plantándole desde agosto hasta enero o febrero en plantales beneficiados con estiércol añejo, cuyos huesos puestos a un palmo de distancia uno de otro, se cubren como el grosor de tres dedos juntos con polvo o estiércol repodrido, i regados en seguida, manteniéndolos en humedad hasta que nacen en marzo o abril. Al año se mudan de los vasos a los plantales, i al año siguiente se trasladan al sitio donde han de dar fruto, en hoyos de tres palmos de profundo i a seis varas de distancia en octubre, febrero o marzo; i si al tiempo de ejecutar esta operacion se les echare boñiga, prenderán bien i mas pronto. Se regará dos veces a la semana, porque el mucho riego le hará producir fruto corpulento i bueno, sucediendo lo contrario en los parajes sécanos. Se dice que prende tambien de ramo desgarrado en diciembre. Se injerta en albaricoque, cerezo i otros árboles gomosos.

CAPITULO XLVII.

DEL PLANTIO DE LAS VIDES.

Hai uvas de muchas especies; negras, redondas, largas, bermejas, amarillas, tempranas i tardías. Es

comun plantar los sarmientos en octubre, pero la esperiencia ha mostrado ser mas conveniente plantarlos en enero, cuando tienen mas jugo, i por consiguiente mas fácil el arraigar en la tierra; pero no se plantarán nunca los sarmientos con yemas brotadas, porque no prevalece ningun plantío hecho despues del brote. Aunque el plantar la vid derecha no sea malo, es sin embargo mucho mejor plantarla inclinada, porque el plantador en este caso, pisando la tierra puede dejarla bien unida, ventaja comun a todo plantío. Para la mas pronta vejetacion de la vid conviene mezclar tierra de buena calidad con estiércol enjuto i ponerlo a sus raices de modo que estas queden sepultadas en estiércol. Algunos suelen hacer un agujero con una estaca i luego introducen en él el sarmiento, lo que es una práctica sumamente perniciosa, porque las yemas de las plantas se debilitan mucho con el aire que penetra a ellas, por no tener la tierra bien unida i apretada. La viña no permite otros árboles plantados entre las sepas; muchos plantan higueras en las viñas cerca del rio Guadalquivir, sin observar que cuando estos árboles crecen, las cepas se debilitan, i la uva es de mala calidad.

Acercas de la buena calidad de la tierra para las vides, está jeneralmente recibido, que la mas apropiada es la negra no apelmazada, i en cuya profundidad se retenga bastante agua dulce. Se debe examinar la profundidad del terreno, porque muchas veces se halla que el negro en la superficie es blanco mas abajo i viceversa. Las tierras mas aventajadas son las que bañan los rios, por cuya razon la uva de Ejipto es mui celebrada. En suma, toda tierra de color oscuro, no siendo mui apelmazada i que sea húmeda, es para las vides mas a propósito que cualquiera otra diferente, como la enjuta, la delgada i la arenosa.

Debe tambien saberse, que los lugares mas a propósito para los viñeros o pequeñas vides, son las laderas de los montes, los sitios un poco pendientes, porque las vides plantadas en tales sitios sufren mas los ardores del sol en el verano por la mucha ventilacion que en ellos tienen. Los parajes junto a la mar son tambien mui a propósito para las vides, ya por el calor, i ya por la lijera humedad que allí se levanta, i de que las plantas se alimentan; esta es sin duda la razon porque se ha creido siempre que los vientos marinos son mui provechosos a las vides. Algunos aconsejan no plantar viñas junto a las lagunas, ni rios donde haya cañaverales, por razon de los vapores impuros que se levantan de allí, los cuales enjendran en ellas guzanos.

Los mejores sarmientos son los cortados de la vid, en creciente, en la mitad de su vida, esto es, ni mui nueva ni mui vieja, porque en estos dos últimos estados son poco fructíferas. El sarmiento ha de ser liso, pesado i de nudos espesos, i que tengan parte de lo nacido en el año anterior, por lo que se desechará el sarmiento ancho, bronco, liviano i de largos canutos. El mejor tiempo de plantar los sarmientos es luego que se cortaren; pero como puede haber casos en que no se pudieren plantar al tiempo que se cortan, por traerlos de grandes distancias u otras razones, se observará lo siguiente: sepúltense en tierra ni húmeda ni seca, ni en vasijas de barro, rellenándolas despues con tierra fina i tapando bien las bocas. Si la cantidad fuere mui grande se atarán en manojos i se llenarán los vacíos con tierra, ni húmeda ni seca, hasta quedar toda la pila bien sepultada; i si hubiere sospecha de que les haya ofendido el aire en un largo viaje, se pondrán en agua dulce por veinte i cuatro horas i se plantarán despues. Se deberá

tener por regla jeneral, que el sarmiento ha de tener muchas yemas, nunca ménos de siete, porque la multitud de raices que echará el sarmiento por las yemas, atraerán de la tierra jugo suficiente para alimentar a la nueva planta.

Se ha dicho ántes que hai gran variedad de uvas, i ahora indicaremos qué especie de tierra conviene a cada una. La tierra porosa i gruesa, tirando a oscura, es a propósito para la vid de uva blanca, sea de figura larga o redonda; la tierra blanda, resudante o húmeda por naturaleza, es conveniente a la uva entre blanca i verde; la tierra que contiene alguna arena, conviene especialmente a las grandes vides como parras, pero es necesario echarles a las raices estiércol de ovejas o de cabras. Es una máxima entre los escritores árabes, que la calidad del terreno es preciso sea contrario a la calidad de la uva; de modo que la blanda requiere terreno fuerte i duro; i al contrario, la uva fuerte i dura requiere terreno muelle i blando. La uva enjuta o dura (lo que se conoce por la aspereza de su hollejo), requiere terreno húmedo, i la naturalmente mui jugosa, requiere terreno duro i de sequedad dominante; siendo consiguientemente a propósito para las especies intermedias de estas dos calidades, el terreno entre enjuto i húmedo. La vid de uva negra, larga o redonda, requiere tierra mui enjuta de superficie; i en el terreno donde prosperan las vides de uva negra i bermeja no prueba en manera alguna la de uva blanca. La vid de uva amarilla requiere tierra caliente, enjuta i árida, léjos de humedad i de frio. La vid de uva gorda (que lo sea tal por injerto) no se planta sino en tierra gruesa i honda; i la vid débil, de sarmiento i pámpano delgado i de jugo sutil, se plantará en tierra oscura, por comunicarle esta su jugo con lentitud i en corta cantidad, que es lo que conviene a semejante vidueño. La

vid de buena calidad, de uva entre negra i bermeja, requiere el terreno no mui duro o de ménos soltura que dureza; i la vid débil (que es la de fruto sutil i pequeño o de poco jugo) requiere lugares húmedos de terreno mui succulento, tierra fuerte i gruesa, i con alguna mezcla de arena, así como el alijeraras de los pámpanos enfermos por la primavera o verano; pero de ningun modo se quitarà a vid alguna los pámpanos robustos i sanos, ni con el pretesto de que dé el sol a los racimos.

Espacio que deben distar entre sí las vides armadas i no armadas. Los liños de las vides que no se arman, han de estar seis pies uno de otro, i cuatro entre sí las vides. Los de las armadas sobre árboles distarán veinte pies, i las vides siete una de otra, pero la mitad de estas distancias bastarán para las vides armadas sobre pértigas. Los árboles mejores para armar parras son los pinos machos i los olmos de poco ramaje, los cuales se estercolan i escavan i se les dá igual labor que a las vides. La vid para parra se planta con sus raices a distancia de vara i media del árbol en hoyo largo o zanja, i a proporcion que vá creciendo i engrosando, se le vá arrimando poco a poco hasta quedar colgada de él, rayéndole con la uña las yemas que brotare, dejando una solamente, i cuando pasado largo tiempo se llegare a podar, se cortará la mayor parte de los sarmientos dejando solo los mas robustos.

Es mejor plantar los sarmientos en hoyos de figura sepulcral, que con estaca, especialmente en terreno fuerte i montecino. La distancia entre los sarmientos plantados, así en hoyos como en barrenos de estaca, ha de ser de siete palmos en el terreno de mediana calidad; i hasta diez en el terreno mui jugoso i aventajado; pero si se intentare trasplantar los sarmientos, se harán los hoyos mas pequeños.

Siembra de los granillos de la uva. Tómense los granillos de las uvas sazonadas i mejores despues de esprimidas, i lavándolos con agua, guárdense despues enjutos en vasos nuevos de barro hasta el tiempo de sembrarlos; i tambien se pueden tomar de las pasas. El tiempo de sembrarlos es ántes del invierno, i así no les causará perjuicio alguno. Se hace la sembradura en vasos nuevos de barro grandes, o en cuadros o tablares, observando en uno i otro caso el réjimen que hemos dicho ántes debe observarse con las semillas de otros árboles, hasta el tiempo de su trasplantacion. Téngase por regla jeneral, que las vides trasplantadas, así como la mayor parte de los árboles, que se hacen en ménos tiempo son las mejores de todas i las mas fructíferas.

La uva de la parra es mas suave i hermosa que la de la vid, i mucho mas abundante que en esta; pero los emparrados no admiten entre sí otras plantas, como las vides. Las plantas mas preferibles para sembrar entre las vides son los pepinos, calabazas i verdolagas, por que hacen provecho a las mismas vides. Otros escritores recomiendan la siembra de habas, guisantes o arvejas, yerbos o yerros, i frisoles o judias, i mejor que estas semillas dicen son las acelgas, el culantro i hortalizas pequeñas. Sin embargo, todos convienen en que no se debe plantar semillas ni berza alguna entre las vides durante el primer año. Entre las vides armadas en árboles, i que no forman emparrado, siendo el espacio entre ellas mucho mayor, será bueno sembrar entre ellas cada dos años, todas las especies mencionadas arriba, escepto la col, los rábanos, los nabos i los garbanzos, los que nunca se han de sembrar entre las vides ni entre las parras porque les hace mucho daño. Debe podarse en una manguante i las que ya están viejas se deben podar cada cuatro

años. El fruto conviene cojerlo en menguante i cuando está bien maduro.

CAPITULO XLVIII.

DE LA MURRAPA.

La murrapa, *carludovica palmata*, solo se encuentra en América en la zona intertropical hasta la altura de 1,400 metros, dándose por lo jeneral en los parajes húmedos i sombríos. Necesitando la murrapa, del mismo modo que las otras plantas de cierta cantidad de calor para obtener su completo desarrollo, como a medida que se asciende el calor va siendo menor, la vejetacion en los puntos mas elevados requiere mas espacio de tiempo para madurar, i no alcanza a su perfecta consistencia i vigor. De aquí resulta que la que se recoje en lugares altos es ménos buena para hacer sombreros, puesto que los pereciolos son mas cortos, las hojas ménos resistentes, i la paja aunque mas blanca, es ménos dura. Esta planta es la misma que se conoce en algunas provincias con los nombres de Nacuma, Palmiche, Isaca, Lucaica i Lucateva, i de la cual se hacen los sombreros llamados de *Jipijapa*. Cuando la hoja está todavía plegada, i que ha alcanzado a levantarse de la tierra, como una media vara, se la emplea en muchas partes del modo siguiente: — Se cortan las hojas por el *pereciolo*; se les hacen una incision de un lado a otro de cada uno de sus nervios, que están puestas en los dos lados; de manera que al separarlos queda la hoja dividida en varios rizos, que se sujetan despues a la coccion por el tiempo suficiente para que pierdan en parte la materia colorante, poniéndolos en seguida al aire libre para que una vez doblados sobre sí mismos, queden a propósito para la fabricacion.

Algunos cantones de la provincia de Pamplona, como Bucaramanga, Jiron, i otros de la del Socorro, como Zapatoca, ocupan la mayor parte de su poblacion en la industria de los sombreros, cuya produccion anual asciende al valor de \$ 300,000. Es de notarse la suerte próspera de dichas poblaciones, en donde hasta las mujeres i los niños pueden ganar lo necesario para su sustento con esa manufactura.

En algunas partes mezclan el agua en que se hace el cocimiento de la paja con ácidos sacados de los limones, las naranjas, las limas, &a, con el objeto de facilitar el aumento de la blancura de la paja; costumbre perniciosa, porque si bien se obtiene el fin propuesto, se causa un mal positivo, cual es el de hacer quebradiza la paja i hacer penosa la tarea del tejedor. Otro tanto puede decirse del alumbre, el cual dá consistencia a la obra si se le aplica despues de concluida; pero haciéndolo ántes, tiene el mismo inconveniente. Debe cuidarse al cojer los cogollos de no preferir los mui tiernos i los que se hallan en los sitios mas húmedos, pues estos carecen de suficiente dureza, i están mas espuestos los sombreros que con ellos se fabrican a cubrirse de puntos negros; i acaso por esto es que algunos aunque mas blancos al principio, se pintan i se aflojan mas prontamente al hacerse uso de ellos; así debe cuidarse de que la paja para los buenos sombreros sea de un clima bien cálido, siendo preferible la de la temperatura mas eleyada a la que lo es ménos,

CAPITULO XLIX,

SOBRE LA DESTRUCCION DE LAS HORMIGAS.

Grande es el daño que causan estos animales a las plantas i debe procurarse su esterminio. En

varios sitios hai tanta abundancia de hormigueros que parece casi imposible su destruccion, principalmente en los temperamentos cálidos en que se ven pedazos de terrenos llenos de promontorios que se asemejan a los sementerios, o a un lugar de ruinas, segun la variedad de las figuras que hacen de la tierra que estraen del centro al formar sus caserios. Despues de grandes ensayos se ha encontrado un medio de matarlas sin costo ni trabajo. En donde se halle un hormiguero se hace un hoyo como de una cuarta de profundidad i se pisa un poco; se le echa la tierra que se le habia sacado i se vuelve a pisar hasta que quede perfectamente bien tapado. Esto mismo se hace a la vez con todas las bocas de un hormiguero. Al tercero o cuarto dia suelen volver a abrir algunos agujeros, i se repite esta operacion hasta por tercera o cuarta vez en que quedan al fin todas las hormigas muertas. Esto no presenta un costo considerable, pues basta solamente que un muchacho haga en una o dos horas la operacion indicada. Si en un terreno se hallan muchos hormigueros, en cada uno de ellos se ejecuta lo mismo i al fin quedan todos destruidos. Para sembrarlo despues conviene dejar pasar un mes de echa la destruccion para que haya el tiempo necesario del completo aniquilamiento de estos animales en sus cuevas, pues tapado el conducto por donde se remuda el aire, mueren asfixiadas todas.

Cuando se quiera destruir un hormiguero que haya entre alguna peña, sino hai tierra que pueda cabarse para taparlo, entónces se debe hacer la operacion con una masa de greda i carbon, o con una mezcla de cal i arena, o con algun betun, cuidando de que no quede comunicacion de ninguna clase para que por la falta del aire se asfixien.

Algunas veces atacan las hormigas a los árboles i los destruyen de la noche a la mañana, entónces

se hace poner por lo pronto al pié del árbol estiércol de otro hormiguero, que no sea del mismo de ellas; i con esto se ahuyentan en el momento de aquel punto.

En algunos países extranjeros se acostumbra para alejar todo animal que destruye a los árboles, ponerles una cadena galvànica, de modo que un extremo de ella esté sujeta al pié del árbol, i el otro en la parte superior, con anillos de distintos metales, i esto hace caer los insectos que estén en el árbol o que suban a él; i de este modo se librarà tambien que los destruyan las hormigas.

CONCLUSION.

Damos fin a esta obrita repitiendo, que solo ha sido formada con el fin de llamar la atencion de los hombres intelijentes en la materia, e invitarlos a que escriban sobre un ramo tan importante como el de la agricultura: ella contiene datos i observaciones de varios de los principales agricultores i hacendados granadinos. Algunos defectos se le notan a causa de que algunos informes se han obtenido mui tarde, i ha sido necesario colocarlos en distinto lugar del que les correspondia, por no dejar de incluir las noticias tenidas con la esperiencia de repetidos ensayos i muchos gastos. Ojalá su utilidad corresponda a nuestros grandes deseos i a la felicidad de nuestros conciudadanos.



ÍNDICE CRONOLÓGICO.

DE LOS CAPITULOS QUE CONTIENE ESTA OBRA.

PARTE PRIMERA.

| | PAJINAS. |
|---|----------|
| CAP. I. De la agricultura en jeneral. | 1 |
| CAP. II. De la agricultura química | 16 |
| CAP. III. De los preceptos jenerales de la agricultura | 19 |
| CAP. IV. Del conocimiento de las tierras i de su análisis | 23 |
| CAP. V. De los abonos i del modo de usarlos. | 30 |
| CAP. VI. Variacion atmosférica i orden de los trabajos. | 78 |
| CAP. VII. De la meteorolojía | 90 |
| CAP. VIII. De los elementos de la vejetacion de las plantas | 111 |
| CAP. IX. Del plantío de los árboles i de su trasplacion | 149 |
| CAP. X. De los injertos. | 156 |
| CAP. XI. Modo de abrir, desmenuzar i rastrellar la tierra. | 174 |

| | | |
|------------|---|-----|
| CAP. XII. | Uso de los paragranizos para evitar los estragos del hielo. | 183 |
| CAP. XIII. | De la agrimensura práctica. | 194 |

PARTE SEGUNDA.

| | | |
|--------------|---|-----|
| CAP. I. | Del cultivo del tabaco | 207 |
| CAP. II. | Del conocimiento de las quinas i de su corte. | 243 |
| CAP. III. | Del cultivo de la caña dulce. | 263 |
| CAP. IV. | Del cultivo del cacao. | 288 |
| CAP. V. | De la vainilla. | 291 |
| CAP. VI. | Del añil. | 296 |
| CAP. VII. | Del cultivo de la cochinilla. | 308 |
| CAP. VIII. | Del trigo | 319 |
| CAP. IX. | De las habas | 335 |
| CAP. X. | De los garbanzos. | 336 |
| CAP. XI. | De las lentejas. | 337 |
| CAP. XII. | De las habichuelas o judías. | 338 |
| CAP. XIII. | De los guisantes. | 339 |
| CAP. XIV. | Del arroz | 340 |
| CAP. XV. | Del algodón i su siembra | 342 |
| CAP. XVI. | Del lino. | 344 |
| CAP. XVII. | Del café. | 346 |
| CAP. XVIII. | De los repollos | 349 |
| CAP. XIX. | De las lechugas | 350 |
| CAP. XX. | De las acelgas. | 350 |
| CAP. XXI. | De los cardos. | 351 |
| CAP. XXII. | De los rábanos | 351 |
| CAP. XXIII. | De las zanahorias. | 351 |
| CAP. XXIV. | De las remolachas | 352 |
| CAP. XXV. | De las simientes en jeneral. | 352 |
| CAP. XXVI. | Del modo de sembrar los cominos. | 352 |
| CAP. XXVII. | Del culantro | 354 |
| CAP. XXVIII. | Del ajonjolí. | 354 |
| CAP. XXIX. | De la mostaza. | 355 |
| CAP. XXX. | Del anís. | 355 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| CAP. XXXI. | De las ceras vegetales | 356 |
| CAP. XXXII. | De las abejas | 358 |
| CAP. XXXIII. | Del caucho o goma elástica.. . . . | 365 |
| CAP. XXXIV. | De la pimienta indijena. | 370 |
| CAP. XXXV. | Del conocimiento del árbol de la canela | 371 |
| CAP. XXXVI. | Del olivo | 374 |
| CAP. XXXVII. | Del granado | 375 |
| CAP. XXXVIII. | Del almendro. | 376 |
| CAP. XXXIX. | Del plantio del cidro. | 377 |
| CAP. XL. | Del naranjo | 378 |
| CAP. XLI. | Del limon | 379 |
| CAP. XLII. | Del membrillo. | 379 |
| CAP. XLIII. | Del manzano. | 380 |
| CAP. XLIV. | Del albaricoque | 381 |
| CAP. XLV. | Del durazno | 382 |
| CAP. XLVI. | Del ciruelo. | 383 |
| CAP. XLVII. | Del plantio de las vides. | 383 |
| CAP. XLVIII. | De la murrapa | 389 |
| CAP. XLIX. | Del modo de destruir las hormigas. | 390 |



| | | |
|-----|----------------------------------|-----|
| 178 | El primer imperio | 178 |
| 182 | El segundo imperio | 182 |
| 186 | El tercer imperio | 186 |
| 190 | El cuarto imperio | 190 |
| 194 | El quinto imperio | 194 |
| 198 | El sexto imperio | 198 |
| 202 | El séptimo imperio | 202 |
| 206 | El octavo imperio | 206 |
| 210 | El noveno imperio | 210 |
| 214 | El décimo imperio | 214 |
| 218 | El undécimo imperio | 218 |
| 222 | El duodécimo imperio | 222 |
| 226 | El treceavo imperio | 226 |
| 230 | El catorceavo imperio | 230 |
| 234 | El quinceavo imperio | 234 |
| 238 | El dieciséisavo imperio | 238 |
| 242 | El diecisieteavo imperio | 242 |
| 246 | El dieciochoavo imperio | 246 |
| 250 | El diecinueavo imperio | 250 |
| 254 | El veinteavo imperio | 254 |
| 258 | El veintiochoavo imperio | 258 |
| 262 | El treintaavo imperio | 262 |
| 266 | El treinta y unoavo imperio | 266 |
| 270 | El treinta y dosavo imperio | 270 |
| 274 | El treinta y tresavo imperio | 274 |
| 278 | El treinta y cuatroavo imperio | 278 |
| 282 | El treinta y cincoavo imperio | 282 |
| 286 | El treinta y seisavo imperio | 286 |
| 290 | El treinta y sieteavo imperio | 290 |
| 294 | El treinta y ochoavo imperio | 294 |
| 298 | El treinta y nueveavo imperio | 298 |
| 302 | El cuarentaavo imperio | 302 |
| 306 | El cuarenta y unoavo imperio | 306 |
| 310 | El cuarenta y dosavo imperio | 310 |
| 314 | El cuarenta y tresavo imperio | 314 |
| 318 | El cuarenta y cuatroavo imperio | 318 |
| 322 | El cuarenta y cincoavo imperio | 322 |
| 326 | El cuarenta y seisavo imperio | 326 |
| 330 | El cuarenta y sieteavo imperio | 330 |
| 334 | El cuarenta y ochoavo imperio | 334 |
| 338 | El cuarenta y nueveavo imperio | 338 |
| 342 | El cincuentaavo imperio | 342 |
| 346 | El cincuenta y unoavo imperio | 346 |
| 350 | El cincuenta y dosavo imperio | 350 |
| 354 | El cincuenta y tresavo imperio | 354 |
| 358 | El cincuenta y cuatroavo imperio | 358 |
| 362 | El cincuenta y cincoavo imperio | 362 |
| 366 | El cincuenta y seisavo imperio | 366 |
| 370 | El cincuenta y sieteavo imperio | 370 |
| 374 | El cincuenta y ochoavo imperio | 374 |
| 378 | El cincuenta y nueveavo imperio | 378 |
| 382 | El sesentaavo imperio | 382 |
| 386 | El sesenta y unoavo imperio | 386 |
| 390 | El sesenta y dosavo imperio | 390 |
| 394 | El sesenta y tresavo imperio | 394 |
| 398 | El sesenta y cuatroavo imperio | 398 |
| 402 | El sesenta y cincoavo imperio | 402 |
| 406 | El sesenta y seisavo imperio | 406 |
| 410 | El sesenta y sieteavo imperio | 410 |
| 414 | El sesenta y ochoavo imperio | 414 |
| 418 | El sesenta y nueveavo imperio | 418 |
| 422 | El setentaavo imperio | 422 |
| 426 | El setenta y unoavo imperio | 426 |
| 430 | El setenta y dosavo imperio | 430 |
| 434 | El setenta y tresavo imperio | 434 |
| 438 | El setenta y cuatroavo imperio | 438 |
| 442 | El setenta y cincoavo imperio | 442 |
| 446 | El setenta y seisavo imperio | 446 |
| 450 | El setenta y sieteavo imperio | 450 |
| 454 | El setenta y ochoavo imperio | 454 |
| 458 | El setenta y nueveavo imperio | 458 |
| 462 | El ochentaavo imperio | 462 |
| 466 | El ochenta y unoavo imperio | 466 |
| 470 | El ochenta y dosavo imperio | 470 |
| 474 | El ochenta y tresavo imperio | 474 |
| 478 | El ochenta y cuatroavo imperio | 478 |
| 482 | El ochenta y cincoavo imperio | 482 |
| 486 | El ochenta y seisavo imperio | 486 |
| 490 | El ochenta y sieteavo imperio | 490 |
| 494 | El ochenta y ochoavo imperio | 494 |
| 498 | El ochenta y nueveavo imperio | 498 |
| 502 | El noventaavo imperio | 502 |
| 506 | El noventa y unoavo imperio | 506 |
| 510 | El noventa y dosavo imperio | 510 |
| 514 | El noventa y tresavo imperio | 514 |
| 518 | El noventa y cuatroavo imperio | 518 |
| 522 | El noventa y cincoavo imperio | 522 |
| 526 | El noventa y seisavo imperio | 526 |
| 530 | El noventa y sieteavo imperio | 530 |
| 534 | El noventa y ochoavo imperio | 534 |
| 538 | El noventa y nueveavo imperio | 538 |
| 542 | El cienavo imperio | 542 |

Biblioteca Sala de Patrimonio Documental

UNIVERSIDAD
EAFIT

INDICE

analítico de las materias que contiene esta obra.

A

| | PAJINAS. |
|--|----------|
| ABEJAS. Sistema de vida que tienen. | 358 |
| Su propagacion. | 360 |
| Como se forman los enjambres. | 365 |
| Estraccion de la miel. | 363 |
| Su clasificacion. | 49 |
| ABONO. Su aplicacion a los terrenos. | 30 |
| Lo constituyen varias plantas. | 31 |
| El de paja seca del trigo. | 32 |
| El de cenizas. | 32 |
| El de animales cuadrúpedos muertos. | 32 |
| El de pescados, sangres, orinas i otros | 33 |
| El de cieno i basura. | 34 |
| El de revolver la tierra. | 35 |
| El de estiércoles | 37 |
| El de pajas i escrementos. | 38 |
| El de boñiga i huesos. | 40 |
| El de cal. | 47 i 55 |
| El de yeso | 48 i 58 |
| El de muladares | 51 |
| El de marga. | 52 |

| | |
|--|---------|
| El de sal comun | 62 |
| El de arena | 65 |
| El de turba | 67 |
| El de escoria | 70 |
| El de combustion o quema. | 71 i 81 |
| El de irrigacion. | 72 |
| El de huano para el tabaco | 73 |
| ACEITES. Su empleo para evitar al trigo del polvillo. | 332 |
| ACELGAS. Su cultivo. | 350 |
| ÁCIDOS. Preservan al trigo del polvillo. | 333 |
| AGRICULTURA. Teórica: su division. | 9 |
| Práctica: su division | 14 |
| Química: su aplicacion. | 16 |
| Preceptos jenerales. | 19 |
| AGRIMENSURA. Medicion de terrenos. | 194 |
| AGRONÓMOS. Reglas que deben tener pre- sentes. | 21 |
| AGUAS. Cuando convienen las lluvias. | 83 |
| Las escesivas causan daños | 85 |
| Cual es su estacion. | 84 |
| Su ascenso en vapor. | 101 |
| AIRE. Su insinuacion en las plantas. | 18 |
| Qué se entiende por tal. | 100 |
| Causas de su movimiento. | 101 |
| AJONJOLÍ. Su cultivo. | 354 |
| ALBARICOQUE. Su cultivo. | 381 |
| ALGODON. Su cultivo. | 342 |
| Su poda | 87 |
| ALMENDRO. Su cultivo. | 377 |
| ANÁLISIS. Conocimiento de las tierras. | 24 |
| Modo de ejecutarlos. | 28 |
| ANIMALES. Cuidado que debe tenerse en invierno | 87 |
| ANIS. Su cultivo. | 355 |
| Terreno que le conviene. | 307 |
| AÑIL. Modo de sembrarlo. | 306 |

| | |
|--|-----------|
| Su cultivo | 296 |
| Animal que lo destruye. | 305 |
| Como se conoce el de mejor clase. | 308 |
| ARADOS. Clases diversas. | 175 a 185 |
| Su empleo | 174 a 184 |
| ARAR. En qué terreno conviene. | 80 i 174 |
| Terreno que no se ha de arar. | 81 |
| Como se han de ejecutar sus operaciones | 176 |
| ARBOLES. Su fecundacion. | 131 |
| Su crecimiento | 123 |
| Tiempo de su siembra. | 151 |
| Su plantío i trasplantacion. | 149 |
| Ramas que deben elejirse para su plantío | 150 |
| Importancia de su corteza. | 115 |
| Su edad | 122 |
| Su altura i utilidad. | 112 |
| Modos de injertarlos. | 157 |
| Su corte | 89 |
| Su analogía con los animales. | 115 |
| ARENA. Su uso como abono. | 65 |
| A cual debe dársele preferencia. | 66 |
| ARRACACHAS. Terreno que les conviene. | 79 |
| ARROZ. Cual terreno le es mas propio. | 79 |
| Su cultivo. | 340 |
| AZÚCAR. Cultivo de la caña dulce. | 263 |
| Su cristalización. | 276 |
| Señales para conocer la mejor azúcar. | 277 |

B

| | |
|--|----|
| BATATAS. Terreno que les conviene. | 79 |
|--|----|

C

| | |
|----------------------------|----------|
| CACAO. Su cultivo. | 281 |
| Poda que necesita. | 87 i 287 |

| | |
|--|-----------|
| Enfermedades conocidas | 86 i 289 |
| Remedios que deben tenerse presentes | 86 i 290 |
| CAFÉ. Su cultivo. | 346 |
| Limpia del grano | 348 |
| Su mejor clase | 349 |
| CAL. Su uso como abono | 47 i 55 |
| Su empleo en el azúcar. | 273 |
| Preserva al trigo del polvillo. | 326 i 330 |
| CALOR. Influencia en la vejetacion. | 29 |
| CANELA. Su conocimiento i beneficio. | 371 |
| CAÑA DE AZÚCAR. Terreno que le conviene. | 78 |
| Quema para su abono. | 81 |
| Su cultivo. | 263 |
| Sus especies. | 265 |
| Propiedades del azúcar. | 264 |
| Como se fabrica. | 272 |
| Como se hace vino de su jugo. | 280 |
| CARBONO. Es un agente en la vejetacion. | 147 |
| CARDOS. Su cultivo | 351 |
| CASA DE CAMPO. Modo como debe situarse. | 20 |
| CAUCHO. Su estraccion i empleo en las artes | 365 |
| Como se hacen los moldes para su beneficio | 369 |
| CEBA. Tiempo para los ganados. | 84 |
| CENIZAS. Su empleo como abono. | 32 |
| Abono para los árboles frutales. | 39 |
| CERA DE ABEJAS. Como se estrae de la colmena | 365 |
| CERA VEJETAL. Su beneficio. | 365 |
| Su análisis | 357 |
| CERA DE LAUREL. Su beneficio. | 357 |
| CIDRO. Su cultivo. | 377 |
| CIRUELO. Su cultivo | 383 |
| COCHINILLA. Su cultivo. | 309 |
| Su plantación. | 310 |

| | |
|---|---------|
| Cuidados que exige. | 314 |
| Sus enfermedades | 315 |
| Su empaque. | 318 |
| COLMENAS. Cuidado que necesitan. | 358 |
| COLOR DE LAS TIERRAS. Conocimiento que dá. | 26 i 29 |
| COMBUSTION. Abono importante. | 71 |
| Tiempo de hacerlo. | 80 |
| COMINOS. Su cultivo | 352 |
| CORTE. Para las maderas. | 89 |
| El de los árboles quinos. | 252 |
| El de caña de azúcar | 269 |
| El del añil | 304 |
| CULANTRO. Su cultivo. | 353 |
| CULTURA DE LOS CAMPOS. Principios que contiene su conocimiento. | 40 |

D

| | |
|---|-----|
| DESYERBAR. Cuando es conveniente hacerlo. | 86 |
| DISEMINACION. Como se efectúa. | 134 |
| BURAZNO. Su cultivo. | 382 |

E

| | |
|---|----------|
| ECONOMIA. Cual debe tenerse en los trabajos | 22 |
| EDAD. Observaciones en la de los árboles. | 122 |
| ESCORIA. Puede emplearse de abono. | 70 |
| ESTACIONES. Orden de los trabajos campestres. | 78 |
| La de verano. | 84 i 111 |
| La de invierno | 84 i 111 |
| Segunda estacion de invierno. | 89 |
| Tiempo de escarchas. | 88 |
| ESTIÉRCOLES. Su uso como abono. | 38 |

X INDICE ALFABETICO.

| | |
|---|----|
| ESTRELLAS. Anuncian buen tiempo. | 99 |
| EXÁMEN DE LAS TIERRAS. Su análisis. | 24 |
| Modo i tiempo en que deben exami- narse, | 26 |

F

| | |
|--|-----|
| FECUNDACION. La de los vegetales. | 131 |
| FISICA RURAL. Su conocimiento. | 10 |
| FLORESCENCIA. Tiempo en que sucede | 127 |
| Variedad de color en las flores. | 129 |
| FRUTAS. Su exámen. | 119 |
| Su color, i principios que constituyen su gusto | 120 |
| Su sabor se perfecciona a cierta época | 122 |

G

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| GARBANZOS. Su cultivo | 336 |
| GRANADO. Su cultivo. | 375 |
| GRAVADOS. De agrimensura. | 195 a 205 |
| De arados. | 175 a 185 |
| De injertos | 168 a 171 |
| GUISANTES. Como se cultivan | 339 |

H

| | |
|---|-----|
| HABAS. Su cultivo. | 335 |
| HABICHUELAS. Su cultivo. | 338 |
| HACIENDA. Su estension i otras circuntan- cias | 20 |
| HIELOS. Tiempo en que convienen | 83 |
| Estragos que causan en las plantas. | 88 |
| Precauciones para sus estragos. | 185 |
| Aparato para evitarlo en las semen- | |

| | |
|---|-----|
| terras. | 321 |
| HOJAS DE LOS ARBOLES. Su objeto i estructura. | 117 |
| HORTALIZAS. Tierra para su cultivo. | 36 |
| HUANO. Su uso como abono para el tabaco. | 73 |
| HUESOS. Es un abono recomendable. | 40 |
| Modo de usar de este abono | 45 |
| HUERTAS. Eleccion de la tierra. | 149 |

I

| | |
|---|-------------|
| INJERTOS. Cual es el tiempo de injerir. | 157 |
| Preparacion que se hace en los árboles | 158 |
| Eleccion de las puas. | 159 |
| Tamaño i corte de las puas. | 161 |
| Varios modos de injertar. | 162 |
| Causas de los diversos frutos de un árbol | 121 |
| INUNDACIONES. Daños que causan. | 110 |
| INVIERNO. Su época. | 84 89 i 111 |
| IRRIGACION. Considerada como abono. | 72 |

J

| | |
|--|-----|
| JABON. Su uso para evitar el polvillo al trigo | 331 |
| JERMINACION. Como se efectúa en las plantas | 137 |
| Influencia de la sal comun. | 65 |
| JUDIAS. Su cultivo. | 338 |

L

| | |
|---|----|
| LABRADORES. Conocimiento que necesitan. | 13 |
| LADERAS. Clase de su terreno. | 25 |

| | |
|--|-----|
| LECHUGAS. Su cultivo. | 380 |
| LEJIA. Su uso para la fabricacion del azúcar. | 273 |
| Preserva al trigo del polvillo. | 111 |
| LENTEJAS. Su cultivo. | 337 |
| LIMO. Su cultivo. | 377 |
| LIMON. Su cultivo. | 379 |
| LINO. Su cultivo. | 344 |
| LUNA. Su diámetro i movimientos. | 95 |
| Influencia que ejerce | 98 |

Ll

| | |
|---|----------|
| LLANURAS. Clase de su terreno. | 25 |
| LLUVIAS. Cuando son convenientes. | 82 |
| Cuales son mas provechosas. | 84 i 108 |
| Son el meteoro mas útil a la vejeta- cion. | 104 |
| Su accion eléctrica i descenso. | 105 |
| Influencia que ejercen en la vejeta- cion. | 110 |

M

| | |
|---|---------|
| MADERAS. Tiempo de su corte. | 89 |
| MAIZ. Tierra que le conviene. | 79 |
| Su siembra i crecimiento | 80 i 83 |
| Remedio para los daños del hielo. | 88 |
| MANZANO. Su cultivo. | 380 |
| MANTECA DE CACAO. Como se hace | 290 |
| MANTECA VEJETAL. Su uso. | 357 |
| MEDICION DE TERRENOS. Modo de hacerla. | 194 |
| MEMBRILLO. Su cultivo. | 379 |
| METEOROS. Su conveniencia en las labores. | 82 |
| METEOROLOGIA. Su conocimiento. | 90 |
| Influencia de los planetas. | 96 |

| | |
|---|-----|
| MIEL DE CAÑA. Como se fabrica. | 270 |
| Cual es la de purga. | 279 |
| MOLINOS. Construccion para los de caña dulce. | 271 |
| MONTES. Clase de sus tierras. | 25 |
| MOSTAZA. Su cultivo. | 355 |

N

| | |
|---|-----|
| NARANJO. Su cultivo. | 378 |
| NIEBLAS. Su formacion | 103 |
| Convienen en el laboreo. | 82 |
| Fertilizan las tierras. | 103 |
| NUBLADOS. Su formacion. | 103 |
| NUBES. Anuncios que presajian su aparicion. | 99 |

O

| | |
|--|-----|
| OLIVO. Su cultivo | 375 |
| OLLIN DE COCINA. Su empleo para evitar el polvillo al trigo. | 332 |
| ORÚGAS. Sirven de abono a la tierra | 37 |
| Su aplicacion para evitar el polvillo al trigo. | 330 |

P

| | |
|--|-----|
| PAPAS. Terreno que les conviene. | 79 |
| PARAGRANIZO. Modo de formarlos | 187 |
| Su uso en la agricultura. | 185 |
| PARA-RAYO METÁLICO. Modo de formarlos | 190 |
| PASTOS. Su debilidad en el invierno. | 87 |
| Cuando están en su mayor vigor. | 84 |
| PLANTAS. Tierras de diversa clase para su cultivo. | 36 |

| | |
|---|-----------|
| Causas que impiden su nacimiento. | 83 |
| Su propagacion. | 131 |
| Su diseminacion. | 134 |
| Su plantío i trasplantacion. | 149 |
| Su crecimiento. | 140 i 142 |
| Modo de alimentarse. | 145 |
| Su florescencia. | 127 |
| El carbono es un agente de su veje- tacion. | 147 |
| PLÁTANO. Terreno que le conviene. | 79 |
| PIMIENTA INDIJENA. Su conocimiento. | 370 |
| PODA. Tiempo en que se le dá al cacao. | 87 i 286 |
| POLVILLO. Su conocimiento. | 322 |
| Modo de preservarle en el trigo. | 82 |
| Medios de destruirlo. | 326 |
| Enfermedades que causa en el hom- bre. | 334 |
| PRECEPTOS. Los de agricultores antiguos. | 19 |
| PRONÓSTICOS ATMOSFÉRICOS. Reglas sobre el tiempo. | 96 |
| PROPAGACION. La de las sustancias veje- tales. | 131 |
| PROPIETARIOS. Observaciones que deben tenerse presentes. | 21 |
| Q | |
| QUEMA. Su uso como abono. | 71 |
| Tiempo de hacerla. | 80 |
| QUINA. Su conocimiento. | 243 |
| Sus clases. | 244 |
| Tiempo de sus córtes. | 252 |
| Precauciones que se requieren. | 255 |
| Empaque de su corteza. | 257 |
| Diversas preparaciones que se hacen de ella. | 258 |
| Como se confeccionan para quedar sin amargo. | 261 |

R

| | |
|---|-----|
| RÁBANOS. Su cultivo. | 351 |
| REMOLACHA. Su cultivo. | 352 |
| REPOLLO. Su cultivo. | 351 |
| RIEGO. Su conveniencia. | 241 |
| ROCIO. Su formacion. | 109 |
| Cuando causa estrago en las plantas. | 88 |
| Como se evita el daño que causa en el trigo. | 321 |
| Sus efectos como abono. | 72 |

S

| | |
|---|-----|
| SAL COMUN. Empleo que se hace como abono | 62 |
| Su uso para preservar al trigo del polvillo. | 330 |
| SAL ESENCIAL DE QUINA. Como se estrae. | 260 |
| SEBO VEJETAL. Su uso. | 358 |
| SEMILLAS. Proteccion natural que tienen. | 135 |
| Sus elecciones i preparaciones. | 81 |
| Como se efectúa la jermiacion. | 137 |
| Debilidad de las plantas de semillas. | 149 |
| Como se conducen las de la cochinilla. | 318 |
| SEMILLEROS. Como se hacen los del tabaco. | 218 |
| Preparacion de los de maiz. | 83 |
| SIEMBRAS. Cuando deben hacerse temprano. | 111 |
| Tiempo para las de año-grande. | 89 |
| SIMIENES. Tiempo de su siembra. | 352 |
| SOL. Su diámetro calculado. | 94 |
| Influencia que ejerce en el tiempo. | 97 |
| Su influjo en la vejetacion. | 140 |

T

| | |
|---|----------|
| TABACO. Su cultivo. | 207 |
| Terreno que le conviene. | 209 |
| Abono especial | 72 i 210 |
| Su siembra | 218 |
| Su trasplantacion | 221 |
| Poda que necesita. | 87 i 233 |
| Su aliño i fermentacion | 228 |
| Observaciones sobre su riego. | 241 |
| TERRENO CULTIVABLE. Tierras de que se compone | 23 |
| Su análisis, como se practica. | 24 |
| Que materias constituye el mas fértil. | 25 |
| Cual es su posicion mas ventajosa. | 79 |
| Sistema para su elaboracion. | 80 |
| Su medicion. | 194 |
| TIERRA. Descripcion del globo. | 93 |
| Su conocimiento i clasificacion. | 23 i 81 |
| Su análisis | 24 |
| De monte: su clase. | 25 |
| De ladera: su clase. | 25 |
| De llano: su clase | 25 |
| La de varias clases: su aplicacion. | 36 |
| Las nieblas la fertilizan. | 103 |
| Como se conocen cuando son cálidas. | 81 |
| Objetos que forman su accion fecun- dante | 81 |
| TORONJO. Su cultivo | 377 |
| TORMENTAS. Cuando son frecuentes. | 110 |
| Cuando son menos dañosas | 110 |
| TRABAJOS CAMPESTRES. Reglas acerca del tiempo | 78 |
| TRAPICHES. Su construccion para los de caña dulce. | 271 |
| TRIGO. Que terreno le corresponde. | 79 |
| Causas que mejoran el terreno para | |

INDICE ALFABETICO.

XVII

| | |
|--|--------------|
| su siembra. | 79 |
| Su cultivo. | 319 |
| Desyerbas que necesita. | 86 |
| Sus enfermedades. | 82 320 i 322 |
| Como se le evitan los accidentes atmosféricos. | 321 |
| Como se preserva del polvillo. | 326 |
| Tiempo en que ha de segarse. | 326 i 330 |
| TURBA. Su formacion i empleo. | 69 |
| Su conocimiento. | 67 |
| Su uso como abono. | 70 |

V

| | |
|---|-----|
| VAINILLA. Su cultivo. | 291 |
| Época de cojer el fruto | 293 |
| Su clasificacion | 295 |
| VEJETACION. Observaciones sobre sus elementos. | 111 |
| Necesidad de la agua para su desarrollo. | 72 |
| Influjo del calor. | 29 |
| Influencia que la sal ejerce en ella. | 63 |
| Causas que la aceleran. | 30 |
| Crecimiento de los árboles. | 123 |
| Elementos que constituyen su organizacion. | 142 |
| VERANO. Su época. | 111 |
| Meses que comprende la estacion. | 84 |
| Siembra de varias plantas. | 83 |
| VETERINARIA. Que elementos comprende. | 11 |
| VIDES. Cultivo de las uvas de la parra. | 383 |
| VIENTO. Observaciones sobre el movimiento del aire. | 101 |
| Tiempo que presajia. | 102 |
| VINETE. Como se hace de cañadulce. | 280 |

Y

| | |
|--|----|
| YERBAS. Conocimiento del terreno por las que se producen. | 27 |
| YESO. Su uso como abono. | 49 |
| YUGAS. Terreno que les conviene. | 79 |

Z

| | |
|---------------------------------|-----|
| ZANAHORIAS. Su cultivo. | 331 |
|---------------------------------|-----|



Biblioteca
Sala de Patrimonio Documental

BIBLIOTECA
Universidad Eafit



6200000195871

