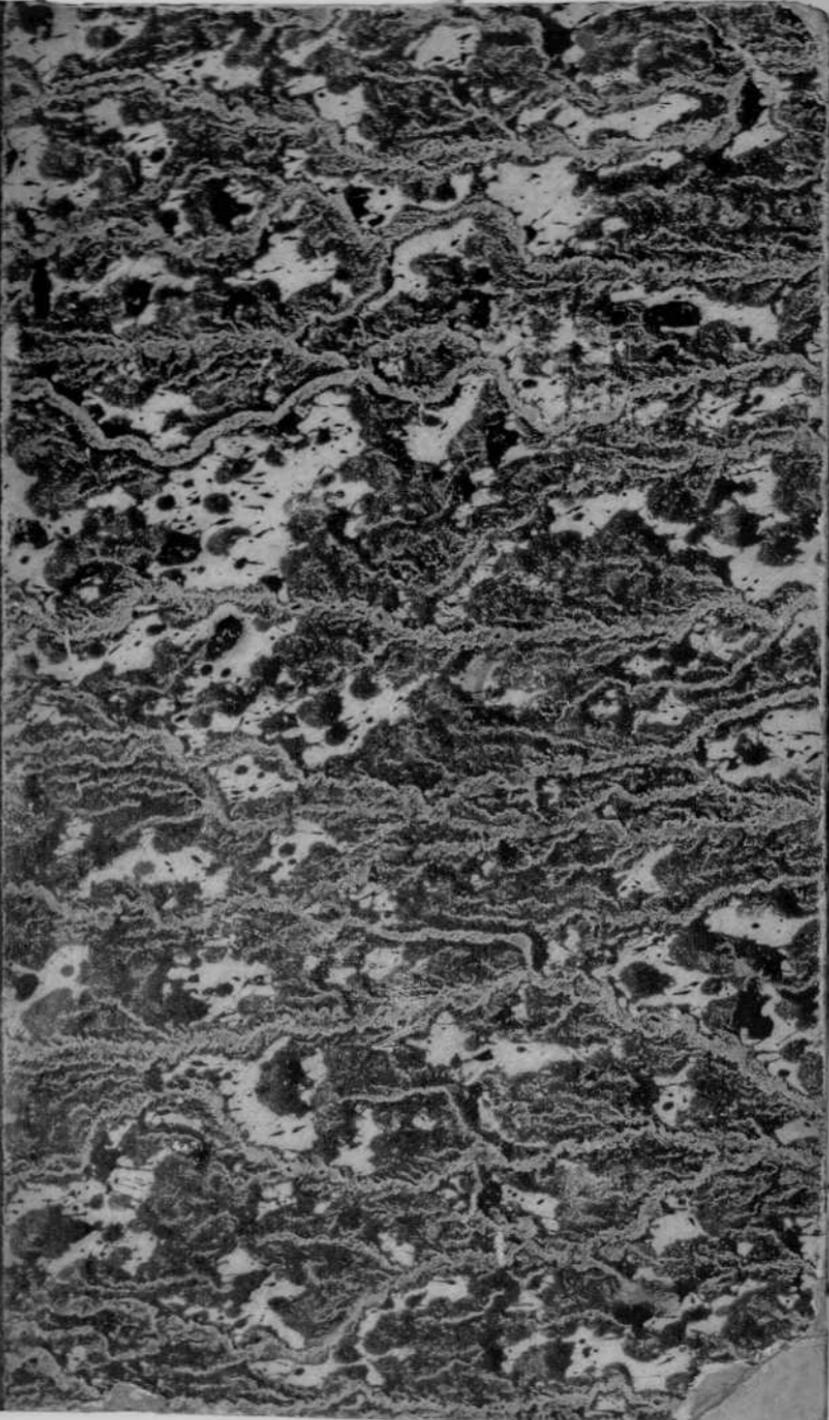


2

2



1602

Est.

5

Tab.

5

Nam.

1602

T. 1143794  
C.







**AGRICULTURA ELEMENTAL.**

---

AGRICULTURA ELEMENTARE.

---

# AGRICULTURA ELEMENTAL

por

el Dr. D. Julian Gonzalez de Soto, Presbítero,

individuo del Real Consejo de Agricultura, y  
Director del Colegio Politécnico.

OBRA PREMIADA EN EL CONCURSO GENERAL DE 1849.



MADRID: 1849.

IMPRENTA DE DON JOSÉ MARÍA ALONSO.

Salon del Prado, número 8.

El D. D. Julián Pascual de los Rios

Pulvis es, et in pulverem reverteris.

Nada perece en el universo: el polvo se convierte en planta;  
la planta en carne; y la carne vuelve a convertirse en polvo.

OPERA PREMIADA EN EL CONCURSO GENERAL DE 1880



Se halla de venta en la librería de D. José María Alenso, galería de cristales de S. Felipe, tienda núm. 2, y en la librería de Hernando, calle del Arenal, núm. 1.

**NOTA.** Hemos compendiado en un cuadercito de muy pocas páginas, bajo el título de **CARTILLA AGRARIA**, la parte principal de esta obra que los niños han de aprender de memoria: está por preguntas y respuestas, y puede servir para los exámenes.

A la villa de Ejea de los Caballeros , mi  
cara patria: en ella introdujo y propagó mi padre  
el cultivo de las patatas, y ví practicar algunos  
métodos de horticultura que aun no se han vulga-  
rizado.

A la ciudad de Barbastro en que descubrí  
el nuevo método de extraer el aceite por medio del  
aire caliente y del vapor, y sembré la caña fálaris.

A la villa de Sigueras y á la inmortal Ge-  
rona, que se dignaron confiarme la ereccion de sus  
institutos de segunda euseñanza.

En testimonio de su afecto ,  
les dedico este libro

*Julian Gonzalez de Soto.*



# AGRICULTURA ELEMENTAL.

## INTRODUCCION.

**AGRICULTURA** es el arte de sacar de la tierra el mejor partido posible por medio de un económico cultivo. Como que unos labradores cultivan con poco y otros con mucho provecho, claro está que los buenos labradores podrán enseñar ó dar reglas á los malos, para que se corrijan. Por eso las reglas de la agricultura se sacan de la esperiencia y tambien de la ciencia.

La esperiencia sola no basta, porque los hombres pueden mudar de pais, y la esperiencia de un terreno no siempre sirve para otros: bien dice un proverbio: *cada villa su maravilla, cada lugar su modo de arar.*

La ciencia sola y separada de la esperiencia tampoco basta al buen labrador; porque hay en la agricultura muchas y muy útiles prácticas que na-

die sabe explicar, y aun á veces se ven resultados misteriosos contrarios á lo que la ciencia hubiera sospechado. Así la esperiencia y la ciencia deben ir juntas como madre é hija: por eso decimos que *la esperiencia es madre de la ciencia*.

La ciencia auxilia á la agricultura, explicando el *por qué* ó la razon de lo que se hace, y esto sirve para no perder tiempo y dinero en hacer ensayos necios, como lo seria el sembrar patatas cocidas ó heladas, cuando la ciencia dice que, en tal estado, se hallan descompuestas y muertas para siempre; y el abonar con cal las tierras en que la ciencia diga que tienen mas cal de la necesaria.

Los ensayos son muy útiles si se hacen: 1.º con conocimiento de la razon de la cosa: 2.º con moderacion, es decir, en pequeño; y 3.º sin demasiada confianza ni desconfianza: por demasiada confianza y poca ciencia ha empobrecido á muchos la manía de los ensayos, y por desconfianza rutinaria se han hecho mal y han dado mal resultado muchos ensayos que hubieran mejorado muchísimo la agricultura.

Dividimos la Agricultura elemental en siete tratados: 1.º de los agentes atmosféricos, de los climas y de los pronósticos: 2.º de la tierra vegetal y del humus ó fiemo: 3.º del cultivo, fuerza, instrumentos y labores: 4.º de las cosechas: 5.º del arbolado: 6.º de la eria y cebo de los animales domésticos; y 7.º de las industrias agrícolas.

## TRATADO PRIMERO.

De los agentes atmosféricos y de los pronósticos.

Los vegetales se siembran y arraigan en la tierra, y de ella toman parte de su sustento, y viven rodeados de la atmósfera, la cual, además de otras influencias importantes, les suministra mayor cantidad de alimento que la tierra. Esta observación nos obliga á examinar aquí el calor, la luz, el agua atmosférica, los vientos, y finalmente, los pronósticos que anuncian al labrador los cambios de tiempo.

### *Del calor.*

Tres fuentes nos suministran el calor; primera el centro de nuestro globo: así vemos que en pasando de cierto límite poco distante de la superficie de la tierra, cuanto mas profundo sea un pozo, menos fria será el agua que contenga, y de ahí colegimos que los manantiales muy frios de agua

pura vienen de menor profundidad que los tibios, y acaso por lo mismo son estos mucho mas constantes que aquellos.

La segunda fuente del calor es el *Sol*, que nos lo envia en gran cantidad: y la tercera las estrellas y los planetas, que tambien nos lo envian ó reflejan; pero en tan pequeña d6sis, que aun el reflejado por la luna, que tan cerca está de nosotros, no llega á ser perceptible aun por medio de los ensayos mas delicados: por esta y otras razones no hay labrador instruido que observe para sus siembras y tallas las fases de la luna ó de los planetas, como se hacia antiguamente.

Pero ¿ad6nde vá el calor que constantemente nos envian estas fuentes? No puede dudarse que una parte de él se concentra en el seno de la tierra: y otra muy notable se vá por el espacio, si no lo estorba alguna nube; en cuyo caso, vuelve á bajar á la tierra reflejado por la nube; y por eso han observado los labradores que, en las noches nubladas, ni caen escarchas, ni hace tanto frio como en las serenas.

*De los climas.*

Si bien no hay dos puntos en el globo en que haya identidad de aquel grado de calor, luz, vientos y humedad, que constituyen un mismo clima, decimos no obstante que pertenecen á uno mismo todos aquellos paises que disfrutan de estos agentes, y con especialidad del calor, en cantidad poco diferente: y solo cuando la diferencia es mucha, se dice que es otro clima distinto del anterior. De aquí se deduce que en agricultura no se

cientan los climas por la distancia al polo ó al ecuador, sino mas bien por aquella reunion de circunstancias locales que cambian la temperatura y el ambiente. Así por ejemplo, en Sierra-nevada, en menos de tres leguas de espacio, se hallan tan diversos climas, que para encontrarlos en los llanos seria menester designar varios puntos en España, Francia, Prusia y Noruega.

La agricultura debe estudiar la diversidad de climas que acabamos de establecer; porque, conforme á ella, se ha dignado la eterna sabiduría cubrir de plantas la superficie del globo. En la cima de la citada sierra crecen plantas que no prosperan en los llanos, y que solo se encuentran en los Pirineos ó en los Alpes: en la falda de aquella sierra se hallan otras que no prosperan en su pie, al paso que se ven en las llanuras de Francia y Alemania; y finalmente, otras hay á la raiz de dicha sierra, que no es posible aclimatar en los campos del centro de nuestra peninsula.

Conforme á esta variedad de produccion, los agrónomos han dividido la Europa en cinco regiones, á saber: la del naranjo que es la mas caliente de todas, la del olivo que lo es algo menos, la de la vid que tolera mas frios que el olivo, sigue á esta la de los cereales que sube mas al norte que las anteriores, y finalmente la de los bosques que es la mas fria de todas. Esta division ni es rigorosa, ni instruye mucho: sirve tan solo para indicar al labrador que hay muchas plantas que aunque prosperen en un país, ni es fácil ni provechoso trasladarlas á otro. Se sabe hoy los grados de calor que necesitan muchas plantas desde su nacimiento hasta llegar á sazón, y por esta regla se deduce si es ó no posible cultivarlas en

otro pais mas frio; y tambien cuánto se ha de adelantar su sementera en los mas calientes; porque tambien se ha procurado observar el grado de calor que necesitan ciertas semillas para germinar y nacer sin riesgo.

### De la luz.

3.

La luz es uno de los agentes que mas generalmente influyen en la nutricion de las plantas. Para que una semilla se desarrolle y germine no necesita ni le conviene la luz: esta es una de las razones por las cuales se entierran todas las sementeras, á no ser que tengan un envoltorio, debajo del cual puedan germinar: pero desde el momento en que ha brotado el tallito, es ya indispensable la luz, para que tome color y se robustezca: porque la luz es, como dirémos adelante, el poder que Dios ha establecido en la naturaleza, para retener dentro de las plantas aquella parte sólida y leñosa que les da estabilidad para mantenerse en pie, no permitiéndoles un crecimiento desmedido, que las dejaria endebles. En esto se funda el vulgo cuando dice que *van á buscar el sol* los árboles plantados en paraje sombrío, que crecen mucho sin doblar su tronco, ni enramar por los lados. Por estas razones, las plantas nacidas en las cuevas llegan á ser tres veces mas altas que las nacidas en el campo, pero no pueden sostenerse sobre su pie, y acaso en parte por la misma causa caen acamadas las mieses sembradas muy espesas, y las escesivamente frondosas, á cuya caña llega con dificultad la luz.

### *Del aire.*

El aire se compone principalmente de tres gases que son, el oxígeno, el ázoe y el gas ácido carbónico.

El oxígeno es tan necesario para la vida de las plantas y de los animales, que si se encierra un hombre sin luz en un aposento en que haya muchas plantas ó muchas flores, le roban estas el oxígeno en tan gran cantidad, que en una sola noche puede morir ó enfermar gravemente, marchitándose las flores por falta de aquella parte esencial de su alimento: aun en las maderas y vegetales secos se verifica este mismo fenómeno: si llegan á mojarse absorben oxígeno, y sueltan gas ácido carbónico: por esta causa es tan peligroso el vivir en habitaciones, graneros y pajares húmedos.

El ázoe es otro gas del cual diremos adelante que en él viene á reducirse toda la parte principal de los abonos animales y vegetales, puesto que de él se forma aquella parte de las plantas que principalmente nutre á los animales: pero es de advertir que no parece que las plantas tomen del aire este gas, sino de otras sustancias, de que hablaremos al tratar de los abonos, las cuales forman una atmósfera nutritiva.

Finalmente, en el aire se halla un gas llamado ácido carbónico, formado de carbono y oxígeno: y aunque solo lo tiene el aire á razon de 4 por mil en peso, es muy suficiente esta cantidad para formar madera, para entarimar todo el glo-

bo de la tierra, incluso los mares, con una tabla de mas de dos pulgadas de grueso.

Ademas de dichos gases hay en el aire ciertos polvillos ó partes muy pequeñas de plantas y de animales descompuestos, de las cuales unas son olorosas y otras infectas: todas ellas, por pesar mas que los gases, se elevan poco de la tierra, cuando el ambiente es fresco, como sucede durante la noche y al amanecer: en estos polvillos se halla una sal llamada amoniaco, de la cual sacan las plantas el ázoe que necesitan. Aquí debemos advertir que si estas partículas proceden de la putrefaccion de las plantas, son mas nocivas á la vida del hombre que las que emanan de los cuerpos animales, puesto que se ha observado que no puede transitarse sin grave riesgo, especialmente muy de mañana, por los parages húmedos en que se descomponen plantas, aun cuando apenas se perciba la insalubridad del aire que se respira; al paso que en los mataderos, carnicerías y en los establos se respira con poco riesgo una atmósfera densa y sobrecargada de los tales corpúsculos.

De todos estos gases y sustancias que hay en el aire se sirve la Providencia para el crecimiento de las plantas: toman estas de la atmósfera el gas ácido carbónico, y la luz se encarga de dividirlo en sus dos elementos: el uno es el carbono, de que se forma la madera y partes duras de las plantas, y el otro el oxígeno, que sirve para dar á los jugos de las mismas la mayor parte de los sabores ácidos, picantes, dulces, etc.: por falta de luz son insípidas algunas frutas de ciertos países. El oxígeno sobrante lo devuelven las plantas al aire: y aquí debemos admirar la relacion que

Dios ha establecido entre las plantas y los animales: aquellas necesitan mucho carbono para su parte leñosa, y poca cantidad de oxígeno; y los animales por el contrario necesitan y retienen en su respiración el oxígeno, y sueltan el gas ácido carbónico; de modo que se auxilian mutuamente por ser distintas sus necesidades. No basta el oxígeno y el carbono para alimentar cumplidamente á las plantas; necesitan además del ázoe, que como hemos dicho, lo toman de los gases amoniacales y de otras sustancias de que hablaremos mas adelante.

#### *Del agua atmosférica.*

El agua se sostiene en la atmósfera en forma de vapor; pero se cree que si este vapor subiendo por los aires encuentra una corriente fria, se condensa y convierte en las gotas que caen á la tierra en forma de lluvia, á la manera que la columna de vapor que se levanta de una caldera hirviendo, al dar en una cobertera poco caliente, la moja y forma en ella gotas que vuelven á caer á la caldera de donde procedieron.

Tres leyes deben conocerse en la evaporación: primera, que cuanto mas caliente está el aire, mayor es la cantidad de vapor que puede recibir; y de ahí viene que la atmósfera está menos despejada en verano que en invierno: segunda, que cuanto mas se renueva el aire, si el que viene de nuevo es seco, con mas rapidez se evapora el paraje ú objeto húmedo ó mojado: todos saben que mas enjuga la ropa un viento seco que el calor. En esta ley se funda la gran ventaja que tienen las posesiones cercadas con tapia ó con arbolado;

porque no solo conservan mas la humedad , sino tambien la nutritiva atmósfera de gases amonia-cales que procede de los abonos. La tercera ley dice que no puede haber evaporacion , sin que pierda calor el cuerpo de donde procede el vapor. Fundados en esta ley y en la anterior cuelgan los labradores en la rama de un árbol sus alcarazas ó cantarillos, donde conservan el agua para que, evaporándose la pequeña porción que sale por los poros de toda la superficie, se lleve consigo calor y resulte mas fria el agua que queda dentro. En virtud de la misma ley arrancan los valencianos de la mata en un dia muy caluroso un melon sobremanera caliente, lo parten al instante en rajadas, las esponen algunos minutos al sol, y es tan considerable y rápida la evaporación que se desprende, que el melon queda tan fresco como si acabase de salir de una cueva.

Acerca de las lluvias solo dirémos que los químicos han descubierto que las primeras que caen despues de un tiempo seco, son mas fertilizadoras, por contener mayor cantidad de amoniaco que las segundas y siguientes.

### *De los vientos.*

Los vientos moderados, agitando algun tanto las plantas, las robustecen y les obligan á echar mas hondas raices: solo perjudican á las que tienen un tallo muy delicado, como los guisantes, y á las que debén conservar una fibra poco robusta, como los cáñamos finos: pero los vientos impetuosos dislocan las ramas y las hojas, hacen que las plantas se hieran unas á otras disminuyendo

la cantidad de follaje, quiebran las raicillas y secan las plantas y la tierra, y esta es una nueva razon para aconsejar otra vez las ventajas que se obtienen cercando las posesiones.

### *De los pronósticos.*

Si fuese posible reconocer antes de la siembra si el año ha de ser seco ó lluvioso, frio ó templado, los labradores escogerian en cada año aquellas cosechas que hubiesen de prosperar; pero por mucho que la prevision del temporal sea provechosa, preciso es confesar que en esta parte mas que fiarse en los cálculos, hay que entregarse en manos de la Providencia.

Todos los pronósticos que se han hecho se reducen 4.º á augurar el tiempo que hará dentro de pocas horas: para este objeto sirven el barómetro, que marca la cantidad del peso de la parte de atmósfera que pesa sobre el mercurio del instrumento: el termómetro que indica la cantidad de calor que hay en el ambiente; y finalmente el higrómetro que señala la humedad ó sequedad del aire. Con el auxilio de estos instrumentos los hombres muy entendidos y acostumbrados á observaciones minuciosas, pueden augurar el tiempo que hará en el mismo dia y en el siguiente, pero nada mas; y aun eso, no con seguridad completa, sino tan solo con probabilidad; puesto que de cada diez veces suelen acertar seis y errar cuatro. Para el mismo fin, sirven tambien ciertas observaciones hechas en los animales, en las plantas y en el color y encapotamiento del cielo, pero unas de estas señales son locales, y respecto de las otras pode-

mos asegurar, que mejor las entienden los pastores y labradores que los sábios.

2.º También se pretende por medio de pronósticos anunciar el tiempo que hará en los meses siguientes por el que ha hecho en los anteriores; bajo el supuesto de que ciertos meses tienen relación entre sí, como por ejemplo, muchas lluvias en mayo, si fué seco setiembre: pero en esto hay más incertidumbre que en augurar el tiempo que ha de hacer de un día para otro; y lo único que se sabe es que la cantidad de lluvia y de calor suele compensarse en una série de años: pero esto es tan vago, que solo puede colegirse que si dos años son lluviosos el tercero será seco, y de consiguiente ningun provecho pueden sacar los labradores prácticos de lo muy poco é inseguro que se sabe en este particular.

3.º Acerca de augurar de un año para otro los vientos, aguas y nieves que han de caer, y el frio ó calor que haya de hacer, los sábios aseguran que ni en general para todo el año, ni en particular para determinados meses, puede pronosticarse con probabilidad racional cosa ninguna; y aun añaden que ni siquiera puede sospecharse que los que han de vivir dentro de muchos siglos tendrán bastantes datos y esperiencias para semejantes anuncios: de aquí viene que en las naciones ilustradas no se transige con las preocupaciones y mucho menos se dan pronósticos en que aparezca que se trata de engañar oficialmente á los labradores; porque haciéndose esto con pleno conocimiento de su futilidad, desde el momento en que haya labradores tan sencillos, que den importancia práctica á los tales anuncios, semejante engaño pasa á ser altamente inmoral.

acercó de los portales y alambres, mediante el cual, rozando las piedras entre sí, se convierten en arena, y estas fracciones llegan á ser por-vo imparable: el mismo efecto producen los hie-los; porque introduciéndose las gotitas de agua en los poros de las piedras, al llegar el líquido á de-arse, adquiere más volumen del que antes tenía, cuando

**TRATADO SEGUNDO.**

Esta acción es sumamente lenta, que al cabo de un si- las pedradas y los deshielos, que al cabo de un si- glo debe ser ya notable el efecto producido por tales causas. El agua al caer de las nubes chocando

De la tierra vegetal, y del humus ó fiemo (1).

**H**EMOS hecho ver en el tratado anterior que las plantas viven en la atmósfera, y que esta les suministra mayor cantidad de alimento del que comúnmente se cree: mas como se arraigan en el suelo, y la abundancia y bondad de las cosechas dependen muchísimo de la calidad de la tierra, necesario es conocer las partes que la componen, para poder utilizarlas.

Entiéndese por tierra vegetal aquella en que las plantas pueden prosperar. De dos modos las piedras y rocas mas duras han llegado á convertirse en el polvo que forma la tierra vegetal: el uno es enteramente mecánico, y consiste en el

(1) La palabra *fiemo* pertenece al dialecto aragonés; pero la hemos adoptado, porque nos parece mejor castellanizada que *humus*, cuya terminación es exótica.

acarreo de los torrentes y aluviones , mediante el cual, rozando las piedras entre sí , se convierten en arenas, y estas fraccionándose llegan á ser polvo impalpable: el mismo efecto producen los hielos; porque introduciéndose las gotitas de agua en los poros de las piedras, si llega el líquido á helarse, adquiere mas volúmen del que antes tenia, obrando como una cuña porosa y despues mojada, rompe la piedra que lo contiene: y si bien esta accion es sumamente lenta, son tan repetidas las heladas y los deshieves, que al cabo de un siglo debe ser ya notable el efecto producido por tales causas. El agua al caer de las nubes choca tambien contra las piedras , y aunque muy lentamente, llega á hacer en ellas enormes agujeros y chorreras, acabando por desmenuzarlas.

El otro modo por el cual las rocas han venido á convertirse en el polvo de que se compone la tierra vegetal es puramente químico , y consiste en la accion que ejercen unas tierras mezclándose con otras, mediante la accion de los agentes atmosféricos. Con un ejemplo esplicaremos esto: cuando tenemos las manos untadas con aceite ó con otra sustancia grasa, por mucho que nos lavemos con agua pura, no lograremos limpiarlas, porque el aceite no se disuelve en el agua pura: pero si á este líquido le echamos una porcion de ceniza, disolviéndose esta en el agua, le comunicará virtud para disolver las grasas y lavarnos las manos. Lo mismo sucede á todas horas á la tierra de la superficie de nuestro globo: el agua por sí sola no disuelve cierta parte de la arcilla que necesitan las plantas: pero mezclada el agua con cal disuelve la arcilla y otros minerales, aunque muy lentamente; advirtiendole tan solo que estaria ya

notablemente desmenuzada la corteza de la tierra, si otras causas no obrasen en sentido contrario, reuniendo unas partículas á otras, y dándoles solidez y mayor volúmen en nuevas combinaciones. De unas y otras causas se sirve Dios para conservar nuestro globo en aquel estado que el hombre necesita para vivir en él.

En la tierra vegetal debe conocer el labrador dos partes muy distintas: la principal es el *suelo* que las labores remueven, y de él hablaremos detenidamente mas adelante; la otra es el *fondo* sobre que descansa inmediatamente dicho suelo.

### *Del fondo de la tierra vegetal (2).*

Conviene mucho conocer el fondo de cada suelo, es decir, saber si es piedra, arcilla, arena ó marga, pues que cada uno de estos fondos influye poderosamente en la buena ó mala calidad del suelo que cultiva el labrador: si este tiene poca tierra y descansa sobre un fondo de piedra enterriza, suele aquel ser estéril, y es muy dispendioso el mejorarlo: si el fondo es piedra quebrada ó guijo, podrá servir el suelo para el cultivo de plantas que tengan raíces poderosas y largas: si es de arcilla ó marga compacta, conserva mucho

---

(2) Hemos adoptado las palabras *suelo* y *fondo* de la tierra vegetal con el significado que les atribuimos, no solo por parecernos muy propias, sino ademas por haberlas hallado usadas con el mismo significado en la Cartilla del señor Arias, páginas 61 y 86.

las aguas: y finalmente si es de arena porosa, se filtran dejando muy seco el suelo. 6-

### *Del suelo de la tierra vegetal.*

El suelo vegetal es la capa encimera de la tierra que el labrador conmueve por medio de las labores. Sirve este suelo para alojar cómoda y establemente las raíces de las plantas, y para formar, recibir, conservar y distribuir gran parte del alimento, bebida y temperatura que necesitan para prosperar.

En el suelo vegetal conviene en la práctica distinguir el *terrazgo mineral*, del *humus* ó *fieno* que procede en su mayor parte de la descomposición de las diversas generaciones de plantas y animales que han vivido anteriormente sobre la tierra.

### *Del terrazgo mineral.*

Es necesario que el terrazgo mineral de tal modo se componga de arcilla, de arena, de cal y de álcalis que ni sea excesivamente compacto, ni demasiado deleznable y desunido; porque de esta conveniente proporcion depende su buena calidad, y por eso vamos á estudiarla en sus cuatro partes componentes.

### *De la arcilla.*

Llámase arcilla el barro de que se hacen los ladrillos y la vagilla ordinaria. Para conocerla y distinguirla de las demas tierras, basta tomar un

pedazo, echar sobre él el aliento y olerlo inmediatamente; y si entonces se percibe el mismo olor que suelta la tierra muy seca cuando recibe las primeras aguas de verano, podrá asegurarse que el tal pedazo contiene arcilla.

Como que la arcilla dá cuerpo ó hace compacta la tierra, sirve para que las plantas se sostengan bien apoyadas, sin que el bamboleo producido por el aire, conmueva ni rompa sus raíces; tiene además la propiedad de absorber el agua y los gases de la atmósfera, y como una vez humedecida es tan pegajosa, abarca, envuelve y retiene todos los abonos terrestres y atmosféricos tan poderosamente, que solo los suelta con lentitud, cuando las raíces de las plantas se los arrebatan.

Si la tierra vegetal tiene poca arcilla y mucha arena, las raíces someras de las plantas se conmueven y se quiebran con cualquier vientecillo, y las aguas se filtran dejando seco el suelo, ó bien se evaporan junto con los gases de los abonos por los muchos agujeros, vacíos ó poros que tiene la arena.

En algunos terrazgos, las margas, de que hablaremos en su lugar, suplen ventajosamente á la arcilla, con tal que contengan una parte de esta sustancia que entra de un modo misterioso en la composición de muchas plantas necesarias al hombre.

#### *De la arena.*

Llámanse *arenas* los granitos muy pequeños en que se convierten las piedras duras; si estos granos son gruesos como garbanzos se llaman *gra-*

ba, y si mayores, como almendras, se llaman *guijo*.

La arena sirve en la tierra vegetal casi tan solo para que la arcilla, con que se mezcla, sea menos compacta; porque si lo es demasiado, amasada con los aguaceros, forma una corteza muy dura bajo la cual perecen los tallos nuevos de las plantas que no la pueden atravesar; opone tambien resistencia al crecimiento de las raices, impidiendo que se dilaten para buscar el alimento por el suelo; y finalmente, no se presta á que las aguas, el aire y los gases la penetren y hagan fértil.

Dos clases principales de arena debe conocer y distinguir el labrador; la *cuarzosa*, cuyos granos son muy duros, y la *caliza* que es mas blanda y puede disolverse en el agua, mediante la labor y los agentes atmosféricos.

Estas dos especies de arenas se reconocen muy fácilmente; se toma vinagre fuerte, se echa en él un polvo de arena, y si suelta muchas burbujas, como si estuviese hirviendo, la arena será caliza; si no suelta burbujas será cuarzosa, y si suelta pocas, será arena compuesta de algunos granos calizos y de muchos cuarzosos.

#### *De la cal.*

Las sustancias calizas entran en la composicion de muchas plantas, especialmente en la de las leguminosas. Dios la ha puesto en las que han de servir de alimento á los hombres y á los animales para que, por medio de la digestion, separen es-

tos la cal y la encaminen á sus huesos , en cuya composicion entra gran parte.

Tan cierto es esto, que si á un pichon se le dá de comer tan solo trigo, se debilita poco á poco, y llega á morir, despues de habersele adelgazado todos sus huesos, porque el grano del trigo no contiene cal; lo propio se ha experimentado que sucedia á los hombres en ciertas minas de América en que solo se les daba pan de trigo, y fué preciso obligarles á comer legumbres y patatas, todas las cuales contienen cal, para que no se debilitasen sus huesos, y quedasen inútiles para el trabajo, como habia comenzado ya á experimentarse. En las aves se ha notado que si el alimento que se les suministra no contiene cal, la buscan ellas en las paredes ó en el suelo comiendo los granitos que el instinto les dicta ser necesarios para su robustez.

### *De los álcalis.*

Ademas de las tres partes que acabamos de señalar, el buen terrazgo debe contener sustancias alcalinas, las cuales no son otra cosa que aquella especie de sal que da fuerza á las legías; esta se encuentra en mayor ó menor cantidad en las cenizas de todas las plantas, lo que prueba que hace parte notable de la composicion de las mismas. Aquí debemos advertir, y lo repetirémos al tratar de los barbechos y de la alternativa de cosechas, que hay plantas que prosperan en terreno arcilloso, otras en terreno calizo y otras en terreno que abunde en álcalis; y ademas que hay algunas plan-

tas, como por ejemplo el trigo, que aunque no necesiten la arcilla para la formación de su grano, la necesitan para robustecer su paja, tan indispensablemente, que de no hallarla bien preparada y dividida, resulta con frecuencia el acamarse trigos que habían prometido muy buena cosecha.

*De las enmiendas del terrazgo (1).* 17.º

Entendemos por enmiendas del terrazgo todas aquellas sustancias minerales que se echan en él para mejorar su calidad. Las principales son la arena, la arcilla, las tierras calizas y las sales, no menos que las demás sustancias que suplen á estas.

(1) Los franceses llaman *amendements* á las sustancias minerales con que se mejora el suelo, y *engrais* á los abonos: esta distincion es muy ventajosa para abreviar el lenguaje, y al mismo tiempo muy significativa, porque se refiere á la diferencia que hay entre el *terrazgo mineral* y el *humus*: á pesar de estas ventajas no hubiéramos adoptado la voz *enmiendas* como distinta de *abonos*, si no hubiéramos hallado que Herrera en el capítulo IV pone por epígrafe: *En que dá algunos remedios para ENMENDAR algunos defectos de algunas tierras*. En este capítulo la primera ENMIENDA que aconseja es precisamente la *huelga*, que, como todos saben, se refiere á separar la sustancia mineral, haciendo soluble la que se halla en estado insoluble: este epígrafe y el haber observado que en el citado capítulo y en otros habla Herrera de *enmendar* la tierra con arcilla, nos ha decidido á adoptar la voz *enmienda*, que acaso tomaron los franceses de nuestro Herrera, y muy especialmente Olivier de Serres, llamado el padre de la agricultura francesa, porque este autor tomó mucho de nuestro agrónomo que había escrito medio siglo antes.

*Enmiendas formadas de arena ó de sus suplentes.*

La tierra muy arcillosa debe enmendarse con arena ó con lo que haga sus veces; para lograr este efecto, cuando el suelo es arcilloso y el fondo inmediato es arenoso ó margoso, la enmienda es muy fácil; basta profundizar la labor para mezclar el fondo con el suelo; pero esta labor, aunque utilísima, exige mucha prudencia; porque la crudeza de la tierra del fondo suele casi siempre esterilizar la tierra, y al parecer empeorarla para el primer año inmediato, si bien al tercero y siguientes se reconoce que ha ganado mucho, cuando la nueva tierra se ha soleado y venteado, por lo cual debe ejecutarse esta mejora del modo que explicaremos al tratar de las labores extraordinarias.

Sirve para el mismo objeto el acarrear escombros de edificios y tenderlos desmenuzados, especialmente si se componen de arena, cal, granzas y graba; porque todas estas materias sirven para dividir la arcilla.

El quemar la arcilla es otro medio muy ventajoso, porque en el polvo de ladrillo se puede ver que por estar cocido, es menos pegajoso que la arcilla cruda. (Véase hormigueros.)

El medio principal para lograr esto mismo son las frecuentes labores; porque dividida y soleada la arcilla, la descomponen mas fácilmente los agentes atmosféricos; pero no han de hacerse estas labores cuando la tierra esté muy mojada, porque entonces mas será amasarla que ararla.

Las margas calizas y las arenosas suavizan

tambien la tierra arcillosa dividiéndola. (Véase margas.)

Por último, todos los abonos muy voluminosos convienen á la tierra arcillosa para esponjarla: los rastrojos y los estiércoles no fermentados son muy á propósito para el efecto, con tal que la tierra no sea tan fresca y húmeda que carezca de fuerza para descomponerlos; porque en este caso los tales abonos solo servirian de enmiendas.

Para evitar que la finca arcillosa empeore, procure el labrador desviar de ella el agua turbia rojiza de los aguaceros, y no deje rebalsar la que hubiere entrado, porque suele llevar consigo una arcilla muy sutil y pegajosa que agravaria el mal.

#### *Enmiendas formadas de arcilla ó de sus suplentes.*

A las tierras muy arenosas se las enmienda con arcilla por medios análogos en sentido opuesto á los que acabamos de indicar.

Si el fondo es arcilloso ó de cualquiera otra tierra menos arenosa que el suelo, se mezclan ambos por medio de una labor profunda. Se recojen tambien, si es posible, las aguas llovedizas enturbiadas, y se las estanca; no dándoles suelta hasta que estén cristalinas: hay ademas margas arcillosas y calizas que convienen mucho á estas tierras, y tambien las cenizas de jabonero muy diseminadas, á no ser que los arenales sean salados, en cuyo caso no deben emplearse, porque seria salarlos mas.

Estas tierras deben ararse poco si toda la arena es cuarzosa pura: mas si está mezclada con mucha arena caliza, la labor la mejorará desmenuzando esta última.

### *Enmiendas calizas.*

Las enmiendas calizas consisten en el yeso, la cal y la marga: todas estas sustancias llegan á disolverse poco á poco en el agua, bien sea en virtud de otras tierras que hay en el suelo ó en la atmósfera, bien caldeándose con el sol que puede mucho, cuando las encuentra muy desmenuzadas, ó bien finalmente por el choque y roce que reciben unas de otras en las labores: porque es sabido que no puede haber roce ni choque sin aumento del calor, que es un agente muy poderoso.

### *Del yeso.*

El yeso reducido á polvo sirve para enmendar las tierras, segun enseña la esperiencia de muchos paises, y aunque parece mas útil el cocido, porque se desmenuza mas, tambien lo es el crudo, con la ventaja de ser mucho mas barato, de obrar menos precipitadamente, y por consiguiente de durar su efecto mayor número de años. Parece que el yeso debe sus buenos efectos á la facultad que tiene de absorber y fijar los gases amoniacales que vagan por la atmósfera, no menos que los que se desprenden del fiemo y abonos del suelo; porque de este modo, no evaporándose dichos gases, quedan á disposicion de las plantas (1).

(1) En algunas provincias hay un yeso hojoso que se desmenuza muy fácilmente en crudo.

Aquí debemos advertir que en las tierras que de suyo tienen yeso ó mucha marga caliza, esta enmienda no produce efecto alguno sensible: en las tierras muy calientes por demasiado arenosas, tampoco sería muy provechoso, á no ser que pudiesen abonarse mucho y regarse: en los terrenos arcillosos esta enmienda es la que en menor cantidad produce mejores y mas sensibles efectos.

El volúmen de yeso para abonar las tierras viene á ser el mismo que se necesitaria de trigo para sembrarlas: pero puede echarse hasta tres veces mas sin riesgo alguno: así se practica en muchos y muy distintos países y climas.

Empleado el yeso, aun en pequeña cantidad, continúa sus buenos efectos por espacio de cuatro, cinco y mas años: la razon de esta constancia está en que cada onza de yeso necesita, para disolverse, 461 onzas de agua: y es bien notable que, á pesar de la duracion de esta enmienda, sea ella la que mas pronto comienza á producir sus buenos efectos.

El yeso no deseca la tierra como algunos creen: antes bien atrae á ella la humedad y los gases de la atmósfera y los conserva: apenas hay ciudad ó villa alguna considerable en España que no tenga en sus cercanías algun campo ó huerto, cuyo fondo esté compuesto de yesones de escombro cubiertos con algo de tierra vegetal, y en todas partes se ha observado que semejante suelo tiene plantas mucho más vigorosas que los campos vecinos, aun por espacio de quince y veinte años seguidos: por esta razon fuera de España se venden los yesones á muy buen precio para enmen-  
dar con ellos las tierras.

Conviene sobremanera el yeso á la mayor par-

te de las plantas , pero muy particularmente á las legumbres y á los forrages de los prados : unas y otros llegan casi á duplicar la cosecha con su auxilio , y es tal el desarrollo y crecimiento de las leguminosas , que llegan á ahogar á todas las demás plantas buenas y malas : pero es necesario , para este desarrollo , que estén bien abonadas las leguminosas , porque de lo dicho se colige que el yeso es , no un abono , sino tan solo una sustancia que detiene y conserva para las plantas los más ricos gases de los abonos : á los olivos , morales , naranjos y á las viñas , conviene tambien mucho el yeso , segun ha enseñado la experiencia.

Como el yeso tarda tanto en disolverse , y no se evapora , como los abonos , no hay duda que puede aplicarse en cualquier época del año ; pero cuando se trata de beneficiar con él á las legumbres y á los forrages de los prados , cuya mayor parte son plantas leguminosas , debe esparcirse sobre los mismos vegetales cuando ellos tengan de cuatro á seis pulgadas de calzada , escogiendo al efecto la mañana ó tarde de un dia en que no haga viento.

Los labradóres que duden de la virtud del yeso pueden , para desengañarse , imitar al sábio Franklin , quien tomó algunos puñados de yeso , y con su polvo trazó ó escribió en un campo de trébol con letras muy gordas las palabras siguientes : *esto está enyesado*. Al cabo de pocos dias vieron con sorpresa los labradóres , que las matas en que habia caído el yeso habian crecido tanto sobre las demás , que las palabras escritas podian leerse desde una altura inmediata.

Enmiendas de cal (1).

— La cal es una enmienda tan preciosa para las tierras que á ella deben en gran parte su fertilidad las mas feraces provincias de España, que la tienen en su suelo.

Para que la cal aproveche, debe estar quemada y reducida á polvo; y aun así se disuelve difícilmente, porque para cada onza de cal se necesitan de 700 á 900 onzas de agua, segun sea su temperatura; y decimos esto, porque se ha notado la rareza de que el agua fria disuelve mas cal que la tibia y caliente; fenómeno que no se experimenta al disolver las demas tierras y sales. Para reducir á polvo la piedra caliza quemada, basta rociarla con agua ó bien dejarla espuesta al sereno.

Conviene la cal á todas las tierras que no la tengan naturalmente con exceso: es utilísima á las arenoso—cuarzosas, porque les dá consistencia y las refresca atrayendo y conservando la humedad; lo es mucho mas á las tierras arcillosas, porque las bonifica y ahueca, y por consiguiente facilita su cultura: ahuyenta ó mata los insectos que atraen ó fomentan ciertos abonos y basuras: finalmente,

---

(1) La enmienda de cal que vá vulgarizándose en Europa y en la América del Norte, la hemos visto practicar en las Provincias Vascongadas, sin que hayamos tenido ocasion de averiguar si es allí práctica antigua ó reciente. Grande honor seria para España que le debiese el mundo la enmienda de cal como ya confiesa que le debe la de los hormigueros.

mata las malas yerbas; pero no se sabe de qué modo: acaso este efecto sea debido al poder con que destruye los ácidos que algunas de estas plantas necesitan y que perjudican á las plantas cultivadas (1).

Cuando se quiere enmendar un campo por medio de la cal, suele emplearse una cantidad equivalente á dos ó tres veces la cantidad de trigo que necesitaria aquel campo para quedar sembrado: con ella quedará el suelo mejorado para mas de dos años: esta cantidad puede cuadruplicarse sin riesgo, y entonces sus efectos durarán mas de ocho años sin que se note esceso alguno en el primero; porque la cal solo se disuelve y obra segun sea la cantidad de agua que reciba.

De tres modos se aplica la cal al terreno: 1.º distribuyéndola en montoncitos que disten entre sí unos veinte pies, y dejándola espuesta al ambiente para que se esponje y pulverice, despues de lo cual se disemina con mucha igualdad: 2.º distribuyéndola tambien en montoncitos, pero cubriéndolos de tierra hasta que se haya desmenuzado: entonces se mezcla con mayor porcion de tierra, y se esparce por el campo: 3.º algunos forman un gran monton de capas alternadas de cal, tierra y broza; y despues de algunos dias lo mezclan todo repetidas veces, tendiéndolo por la tierra cuando la cal esté ya hueca y desmenuzada.

A estas operaciones debe seguir inmediata-

(1) Emitimos esta nuestra opinion, porque difficilmente puede alegarse otra razon para un hecho tan singular: sabido es que las plantas salvages secretan ácidos: si la cal los altera antes de salir de los vasos, estos pueden ingurgitarse y dilacerarse.

mente la de arar ó cavar la tierra: advirtiéndole que sería muy perjudicial que la cal se mojase tanto, que llegase á formar pasta: porque sería muy difícil mezclarla bien en este estado, y se inutilizaría gran parte de la cal empleada.

*De la marga.*

La marga es una tierra caliza que se halla mezclada con otras tierras. Tres son las principales margas que conviene conocer; estas son: la *marga arenosa* que, deshecha en agua, no forma pasta pegajosa, antes bien suelta mucha arena fina que se vá al fondo de la vasija: la *marga arcillosa* que contiene mucha arcilla, y en fin, la *marga caliza* que contiene mucha mas cal que las anteriores.

Todas estas margas enmiendan las tierras en virtud de la cal que contienen: pero además la marga arenosa abueca la tierra muy compacta, y la arcillosa dá miga ó traba á la tierra muy suelta y ligera.

Todas las margas se reconocen por la prueba del vinagre fuerte (véase arena): la caliza hace mucho hervor, la arcillosa poco, y la arenosa soltará mas ó menos burbujas, según la cantidad de cal que contenga.

No es posible dar una regla fija acerca de la cantidad de marga con que deben enmendarse las tierras: esto depende de lo mas ó menos caliza que sea la marga: pero siempre podrá echarse por lo menos cuatro veces el volúmen de trigo que se necesitaria para sembrar la tierra.

Algunas margas son muy duras mientras es—

tán en su capa, pero arrancadas y puestas en montoncitos diseminados por los campos, se ventean y deshacen en pocos dias, despues de los cuales pueden esparcirse con tal que estén muy secas; porque si estuviesen mojadas, se amasarían, quedando desigualmente repartidas. Aquí debemos notar que la marga no siempre produce sus efectos en el año inmediato, pero infaliblemente los produce en los siguientes, en cuanto las labores han acabado de pulverizarla y mezclarla, siempre y cuando el suelo tenga en su composición menos de un 3 por 100 de cal.

#### ENMIENDAS ALCALINAS.

##### *De las cenizas.*

Ya hemos dicho que los álcalis son aquellas sales que dan fuerza á las legías, y que proceden generalmente de las cenizas: sirven los álcalis para destruir ciertos ácidos que con frecuencia se encuentran en las tierras nuevas, y alguna vez en los barbechos de mas de dos años: porque es cosa averiguada que si en un vaso de vinagre se echa una cantidad de ceniza, el vinagre se vuelve dulce; sirven tambien para descomponer y hacer que se disuelvan en el agua las grasas y las sustancias animales que se hallan en los abonos, formando por este medio una especie de jabon que con la humedad se tiende mas fácilmente por el suelo vegetal. Todas las cenizas deben utilizarse para las en-

miendas, así las nuevas como las que han servido para las coladas, y en especial las de jaboneros, que contienen mucha cantidad de cal: pero como las cenizas domésticas suelen hallarse en poca cantidad, bastará echarlas al basurero para utilizarlas con los abonos mistos.

### *De los hormigueros.*

Es práctica española tan antigua como sábia la de distribuir hacecillos de broza, de malas yerbas ó de leña en los campos, cubrirlos luego con terrones, dejarlos secar bien, quemarlos despues, y esparcir las cenizas y la tierra quemada por todo el campo: tras esto suele darse una labor poco profunda, para que ni el viento se lleve las cenizas, ni se sepulten demasiado. A esta práctica llaman en algunas provincias hacer *hormigueros*: y con ellos se logra, ademas de las cenizas, la quemá de las malas semillas y la destrucción de los huevos de los inséctos: por otra parte, la tierra quemada se vuelve muy porosa, absorbe y conserva los gases útiles á las plantas, y pierde la propiedad de ser demasiado pegajosa, si es arcilla. De quemas semejantes, aunque en escala mayor, procede la fertilidad de la isla de la Madera, y la que suelen tener las vertientes de los volcanes antiguos y modernos.

Al hacer *hormigueros*, debe procurarse que se queme la mayor cantidad de tierra que se pueda; y por lo mismo deben cubrirse mucho, no dejando mas aberturas que las indispensables para que la quema se verifique con mucha lentitud. Al mismo objeto se dirige la quema de los rastrojos, para la

cual conviene dar á la tierra una reja inmediata-  
mente despues, para que el viento no se lleve las  
cenizas por el aire.

*Enmiendas por medio de las sales.*

La agricultura saca hoy dia muy buen partido  
de la sal comun y del salitre ó nitro: tan conven-  
cido está el gobierno inglés de esta verdad respec-  
to de la sal, que á pesar de estar allí estancada  
cómo en España, se vende á coste y costas cuánta  
se pide para la agricultura: y para que no pueda  
aplicarse á otros usos la tienen mezclada con cierta  
cantidad de hollin ó de resina. En otros países se  
recogen con esmero todas las sales que se pegan á  
las paredes viejas, porque no puede dudarse que  
estas sales mejoran estraordinariamente los terren-  
os: á ellas deben algunos puntos de las Cinco Vi-  
llas de Aragon una estraordinaria y constante fer-  
tilidad que no puede atribuirse á ningun otro gé-  
nero de enmiendas ni de abonos, puesto que jamás  
los han recibido ciertos campos.

Las sales ayudan á la descomposicion de las  
tierras, hacen que las yerbas y granos sean mas  
sabrosos y nutritivos, y desarrollan poderosamen-  
te el follage de las plantas, por cuya razón son  
muy ventajosas para mejorar los prados.

La cantidad de sal comun con que puede abo-  
narse un campo es la misma en peso que se ne-  
cesitaria de trigo para sembrarlo. A falta de sal  
sirve para el mismo objeto el agua de mar ó de  
fuentes saladas, las algas marinas y otras plantas  
semejantes. Los terrenos escesivamente salados  
no son á propósito para el cultivo: estos deben

enmendarse inundándolos y cambiando el agua con frecuencia; escogiendo para el desagüe dias de viento que conmuevan el agua para que las partículas de sal no queden quietas en el fondo: tambien será muy bueno hacer esta operacion en dias calurosos, porque el agua tibia disuelve mas sal que la fria.

*Del humus ó fiemo.* 102

Entiéndese por humus ó fiemo una sustancia de color oscuro que sobrenada en el agua sin disolverse cuando se echa en ella una cantidad de tierra vegetal que lo contenga. De este hemos dicho arriba que el que hoy existe procede en su mayor parte de la descomposicion de las varias generaciones de plantas y animales que han vivido anteriormente sobre la tierra.

Por largo tiempo han creido los agrónomos que esta sustancia era el inmediato alimento de las plantas, pero semejante opinion no puede sostenerse desde que se ha estudiado y analizado muy detenidamente este compuesto. Lo único que puede decirse de él se reduce á que enriquece el suelo de ácido carbónico, con el cual contribuye á multiplicar los órganos que sirven á la nutricion de las plantas; que encierra varias sales alcalinas procedentes de las plantas á que en otro tiempo perteneció, y finalmente, que abunda en sal amoniaco, del cual procede el gas azoé que dá á las plantas el principal alimento que ellas suministran á los animales.

Hay tierras que carecen enteramente de estas sustancias, y en ellas la vegetacion suele ser muy

desmembrada, á no ser que el suelo tenga sales nitrosas ó amoniacales; en otras tierras se halla esta sustancia en tan gran cantidad, que ha sido menester un siglo entero de cultivo sin abonos para llegar á esterilizarlas, como ha sucedido á algunos terrenos de la Virginia: tambien en España hay algunos que no hay memoria de que hayan recibido abonos, y siguen dando cosechas sin mas auxilio que el de las labores y el reposó. Todo esto es muy cierto; pero tambien lo es que hay muchos otros terrenos que por tener poco humus ó fiemo, solo dan buenas cosechas, mejorándolos con los abonos que son el suplemento del dicho humus ó fiemo.

#### *De los abonos.*

Para que no se confundan las enmiendas con los abonos de que vamos á tratar ahora, conviene advertir que aunque la mayor parte de unas y otros sirvan de alimento á las plantas, esto se verifica de un modo muy distinto: debiendo observar que todos los alimentos de las plantas pueden hallarse ó en el estado sólido, ó en el líquido ó en el gaseoso.

Se hallan en estado sólido cuando su forma es la de piedra ó de polvo: en estado líquido cuando pueden fluir como el agua, el aceite y el mosto: y en estado gaseoso cuando están disueltos en el aire, como el olor del azufre quemado, el de los estiércoles, y el de carne corrompida: todos estos olores y otros semejantes proceden de cuerpos que se hallan en el aire en estado de gases.

Supuesta la esplicacion que acabamos de dar,

diremos ahora que las enmiendas, como que son todas ellas minerales, sirven de alimento á las plantas, pasando del estado sólido al líquido, y en este estado las chupan tan solo las raíces de las plantas: mas los abonos las alimentan, convirtiéndose en gas azoe y gas ácido carbónico, de los cuales se forma una atmósfera al rededor de las raíces y del follage, de la cual se alimenta la planta por toda su superficie.

Los abonos, ademas de servir á las plantas de alimento, sirven tambien á la tierra de tres modos muy distintos, á saber; mecánica, física y químicamente. Obran mecánicamente, cuando ligan las partes del suelo movedizo, dándole mas cuerpo, ó cuando esponjan la tierra, separando sus partes por ser el suelo demasiado compacto: en estos casos su modo de obrar equivale al de las enmiendas de tierra pegajosa ó de arena. Obran físicamente, cuando dan al suelo mas calor ó frescura, ó le comunican la facultad de absorber la humedad y los gases. Por último, obran químicamente, cuando descomponiéndose ellos, ó ayudando á descomponer las enmiendas minerales, se forman ciertas sustancias útiles ó necesarias á la vida de las plantas.

Los abonos se dividen en abonos vegetales, abonos animales y abonos mistos.

#### *De los abonos vegetales.*

Se llaman abonos vegetales las cosechas sembradas á propósito para enterrarlas en verde; las hojas, tallos y despojos de plantas; y finalmente, los desechos de los frutos.

*De las cosechas enterradas en verde.*

El abono de las cosechas enterradas en verde consiste en sembrar altramuces, habas, algarrobas ó plantas semejantes, escogiendo las que den tallos y follage mas frondoso, subido y jugoso: para este efecto apenas convienen otras que las leguminosas que toman de la atmósfera por su follage casi todo su abono. Luego que estas plantas llegan á estar en flor, se cortan y entierran inmediatamente por medio de las labores, no esperando á que las plantas se hayan agostado, porque entonces han perdido ya mucha humedad y gases muy importantes.

De lo dicho se colige que es un error pensar y decir que por este abono tan solo se devuelve á la tierra lo que ella ha dado, pues aun cuando esto sea cierto respecto de las sustancias minerales de la tierra, todavía prestan en ello un gran servicio á la cosecha inmediata, devolviendo al suelo los minerales despues de haberlos elaborado: el descanso que se dá á las tierras y las mismas labores del campo tampoco puede decirse en rigor que dan nuevas sustancias á la tierra, y con todo no hay labrador que no conozca lo muy útiles y necesarias que son para preparar los mismos alimentos que ya hay en la tierra, pero que están en ella de un modo inútil á las plantas. Este error es mucho mas grave respecto de las cosechas enterradas en verde consideradas como abonos, porque en este estado devuelven á la tierra: 1.º todos los gases que se han levantado de la tierra misma, mientras ellas han crecido, gases que se

hubieran disipado por la atmósfera, sin provecho para la cosecha principal á no haberlos fijado las plantas. 2.º Devuelven á la tierra todos los gases que han tomado de la atmósfera, de la cual chupan mas las cosechas leguminosas que la mayor parte de las cosechas principales: por esta razon los valencianos se sirven del abono verde de habas para preparar sus melonares (1).

Los abonos de esta clase por su gran frescura, convienen á las tierras cálidas mas que á las húmedas y frias; y puede ademas resultar muy económico para heredades lejanas, cuyo embasuramiento seria muy dispendioso: pero, donde el labrador tenga las posesiones junto á su casa, será mas ventajoso dar á los animales estas cosechas, para que las conviertan en abonos animalizados, á no ser que la esperiencia aconseje obrar de otra manera.

Las cosechas destinadas á ser enterradas en verde deben determinarse y arreglarse, de modo que lleguen á sazón, y puedan enterrarse quince ó veinte dias antes de la época en que se haya de sembrar la cosecha principal, á la cual deben subordinarse.

### *Despojos de las plantas.*

Hay dos especies de despojos de plantas;

---

(1) Nos hemos detenido algun tanto en explicar este punto, porque Mr. de Travaret y otros autores se equivocan en esta materia de un modo tan lamentable como perjudicial á la agricultura.

los vivos ó verdes, y los muertos ó secos: despojos vivos son los tallos y hojas verdes del boj, del romero, del tomillo, del pino, del moral, del álamo, del olivo; las cañas, las algas, los musgos ó mohos que son aquellas especies de plantas que parecen estopas verdes, de que suelen cubrirse las charcas, los estanques y las chorreras por donde se escurre el agua; y finalmente, las hojas ó tallos vivos de otras muchísimas plantas, así de agua dulce como marina.

Llámanse despojos muertos las hojas secas, los troncos podridos ó carcomidos, el serrín, el tamo, la paja, la cañamiza, los espartos secos y los rastrojos.

Es muy notable la diferencia que hay entre estas dos especies de despojos, y conviene muy mucho que los labradores la entiendan. Los despojos vivos no solo conservan y dan á la tierra aquella parte mineral de que se componen, y que difícilmente se evapora, sino además aquella otra parte que fácilmente se convierte en gases: al paso que los despojos secos, como que han perdido por evaporacion la mayor parte de sus líquidos y gases, está fuera de duda que no conservan sino una parte muy reducida de su primitiva virtud. Por estas razones, semejantes despojos secos deben utilizarse para servir de cama á los animales, para cebar hormigueros, y tambien para ahuecar y refrescar la tierra dura caliza, en cuyo caso obran en el suelo mecánica y físicamente: quemados estos despojos, en sus cenizas dejan casi todo lo útil que contenian.

De lo dicho se deduce, que los despojos vivos equivalen á las cosechas enterradas en verde, teniendo por lo comun la gran ventaja de no haber

:

salido del mismo campo en que se cosechan, sino de otros puntos en los cuales la fertilidad es de poco provecho. Estos despojos suelen utilizarse para abonar con ellos los frutales, porque no alteran generalmente el gusto de las frutas como lo hacen los abonos animalizados, segun se experimenta en las huertas de las cercanías de Barcelona.

### *Desechos de frutos.*

El orujo de la uva, la pulpa de las manzanas donde se fabrica sidra, y la de las patatas de que se ha separado la fécula, son los abonos mas nutritivos del reino vegetal: todavía lo son mas algunos frutos maleados, tales como las legumbres, las patatas, las frutas, los nabos y otros semejantes. El orujo de la aceituna á unas tierras las ha fertilizado muchísimo, y á otras las ha esterilizado en el primer año matando todos los vegetales: por cuya razon, aunque es muy rico en sustancias que son verdaderos abonos, debe ensayarse con suma prudencia, advirtiéndole que la esperiencia ha enseñado que dejándolo tendido en la superficie del campo por espacio de unos veinte dias para que se solee, pierde sus malas cualidades.

### *Abonos animales.*

Todos los abonos animales pueden reducirse á dos clases; á saber, abonos animales poco solubles y muy solubles.

Los abonos animales poco solubles son las astas, las pezuñas y los huesos, y mejor las raspa-

duras y torneaduras que se hallan y á veces no se aprecian bastante, en las fábricas de botones, horquillas, peines, tinteros ú otros objetos que se hacen de estas materias: las crines, cerdas, pelos, plumas y las tondeduras de lana pertenecen tambien á la misma clase.

Estos abonos son sin duda alguna los mas útiles conocidos, porque no solo encierran gran cantidad de las sustancias de que se alimentan los vegetales, sino que ademas siguen por espacio de diez y mas años produciendo sus efectos, sin que en los primeros sea su accion excesiva: todo esto lo deben á la lentitud con que se descomponen y disuelven: á la misma deben tambien el no comunicar á las plantas ningun olor ni gusto que revele haber sido abonadas con tales sustancias.

Llamamos abonos animales muy solubles á la sangre, á la carne y á los despojos de intestinos que desechan los fabricantes de cuerdas de guitarra. Estos abonos, aunque mucho mas ricos que los anteriores, tienen algunos inconvenientes si se suministran á la tierra sin algunas precauciones: en primer lugar, por lo mismo que se disuelven con suma facilidad en el agua, ascienden y se diseminan por toda la planta junto con la sávia, y de ahí viene que los vegetales, cuya hoja se come, adolecen de un gusto muy repugnante si están abonados con estas sustancias, como sucede en las inmediaciones de Barcelona. Aun se ha observado con mucha frecuencia que los animales rehusan los forrages que deben su lozanía á los mismos abonos; y que las frutas carnosas, como la pera y la manzana, participan de cierto gusto que recuerda su origen. El otro inconveniente muy notable consiste en que al principio, cuando la planta es tier-

na, y necesita poco alimento, es precisamente cuando estos abonos obran con mas energía en virtud de su solubilidad, resultando de aquí el haber perdido la mayor parte de su fuerza por haberse ya evaporado, cuando mas lo necesitan las plantas por ser mayores.

Semejantes abonos sólo deben utilizarse dividiéndolos mucho, lo cual se logra mezclándolos con mucha basura, como aconseja Herrera, ó bien incorporándolos con tierras muy porosas, como explicaremos al tratar de los escrementos en los abonos mistos. El labrador que no pueda hacer estas mezclas, procurará enterrarlos á tal profundidad, que las raíces de las plantas lleguen con dificultad á ellos, ó bien los sepultará en zanjas, como suele hacerse con los perros, gatos y demas animales muertos: estos abonos enterrados así, no pueden evaporarse sino difícilmente, y por lo tanto su efecto dura algunos años.

De lo dicho se colige que los abonos animales son muy poderosos y muy útiles además si se emplean debidamente: y es por lo tanto muy sensible ver desechados como cosa inútil los cadáveres y despojos de los animales, aun en provincias en que se pagan á precio muy subido los abonos comunes.

#### *De los abonos mistos.*

Llámanse abonos mistos ó compuestos los escrementos, los estiércoles, las basuras de las casas, calles y caminos, y el légamo de los estanques y de las acequias, todos los cuales abundan en despojos animales y vegetales.

### *De los escrementos.*

En algunos países de Europa en que la Agricultura ha hecho grandes progresos, los orines se separan con mucho cuidado de los escrementos sólidos: al efecto tienen cisternas en que reúnen aquellos líquidos, que sin duda alguna contienen mayor cantidad de abono que los demás: pero como en España no se les haya dado la misma importancia, tan solo diremos que si á cada 250 quintales de orines se les echa una libra de ácido sulfúrico (aceite de vitriolo), se precipitan al fondo todas las sales útiles que contienen: despues de lo cual pueden ya soltarse como inútiles las aguas que sobrenaden, utilizando tan solo el poso, pero dividiéndolo mucho, porque es abono escesivamente rico y activo.

Los escrementos mas poderosos son, en primer lugar, el guano, la palomina y la gallinaza; segundo, los escrementos humanos: despues los del ganado lanar, los de las mulas y caballos; y finalmente, los del ganado vacuno y de cerda.

Los escrementos de las aves deben estenderse muy pulverizados y mezclados con tierra: entre ellos el guano, que se estrae del Perú y del Brasil, debe esperimentarse antes en pequeño, porque ha perjudicado á ciertas cosechas en algunos países, al paso que las ha quintuplicado en otros, especialmente aplicado al maiz y al arroz.

La mucha dificultad que ofrece la aplicacion de los escrementos humanos, su hedor repugnante y sobre todo su estado medio líquido, hacen que en la mayor parte de las provincias de España se

pierda este riquísimo abono, que en Cataluña se emplea casi líquido, trasportándolo en comportas, y que en París se pone á secar y convertir en un polvo que se vende á precio muy subido, lo cual no estrañará quien sepa que con todos los escrementos líquidos y sólidos que suelta una persona en un año hay para abonar abundantemente, como demuestran los químicos, una tierra que produzca 32 arrobas de trigo.

Por ser este abono tan útil á la Agricultura, explicaremos el modo de convertirlo en polvo sin que pierda su facultad fecundante: pero antes debemos repetir que en todos los abonos, y especialmente en los escrementos, hay dos partes muy distintas: la una consiste en las tierras minerales, las cuales casi en la misma cantidad se encuentran en los abonos blandos que en el polvo que resulta despues de haberlos secado, ó en las cenizas que proceden de su combustion, por medio de la cual casi tan solo pierden el gas ácido carbónico y las sales amoniacales de que se forma el ázoe: la otra parte consiste en estas mismas sales amoniacales que acabamos de indicar, las cuales se pierden en su mayor parte por medio de la desecacion y de la combustion; y como estas constituyen el principal poder de los abonos, conviene que el labrador las fije, para que no se evaporen.

Este efecto se logra: primero, recogiendo y mezclando con los abonos toda especie de polvo de carbon, bien proceda de huesos, que es el mejor, ó bien de los almacenes de este género, de las herrerías, etc. (1): la tierra que ha servido para

---

(1) En 1846 examinamos detenidamente algunas cisternas romanas que hicimos desenterrar en las ruinas de Ampurias, y

formar los hornos de carbon, la de los hormigue-  
ros, y cualquiera otra tierra quemada, especial-  
mente si contiene muchas raices carbonizadas,  
aprovechan mucho para este objeto. Dichos car-  
bones y tierras por haberse vuelto muy porosas,  
absorben y retienen en sus poros las sales arriba  
dichas, y de este modo las conservan.

El segundo medio consiste en echar á los es-  
crementos ó estiércoles algunos puñados de polvo  
de yeso: este es el mayor y mas ventajoso secreto  
que la química ha comunicado á la Agricultura.

### *De los estiércoles.*

127

Los estiércoles se forman principalmente de la  
paja, broza y yerba que se echa para cama á los  
animales de labranza, junto con los excrementos  
mayores y menores de los mismos: de estos es-  
tiércoles se forman los basureros que deben ser el  
depósito general de todas las inmundicias y des-  
perdicios de una casa de labor. A ellos deben  
echarse los huesos, el hollin, las cenizas de cola-  
da, las mondaduras, los desperdicios de las ver-  
duras, las frutas podridas, los frutos maleados, y  
muy particularmente el pelo, correas, zapatos  
viejos, trapos de lana, y los excrementos hu-

---

quedamos muy sorprendidos al descubrir que todas ellas estaban  
revestidas interiormente de una capa de mas de media pulgada  
de grueso, compuesta de cal, de arena y de carbon vegetal en  
grano: ¿probaria este descubrimiento que los romanos conocieron  
el poder desinfectante y absorbente del carbon? No nos atreve-  
mos á asegurarlo.

manos si no hay depósito especial para ellos, y en general todas las sustancias minerales, vegetales y animales, que por tenerse sucesivamente en pequeña cantidad, no puedan recibir aplicacion determinada. Los despojos secos de las plantas, como paja, etc., si no han servido de cama á los animales casi solo sirven en los basureros para aumentar peso y volúmen con poquísimos provecho, y por lo mismo será mejor quemarlos, utilizando tan solo su ceniza que encierra la parte mineral, única útil que aquellos contienen. Lo propio decimos y por la misma razon, de los estiércoles secos y muy consumidos y venteados, que no conservan olor.

El basurero debe formarse en una zanja, cuyo suelo y lados sean arcillosos ó que se hayan hecho impermeables por medio de esta tierra, para que las sustancias de los estiércoles no se filtren y se vayan: debe ademas distar poco del establo, ser accesible á los carros, estar situado á la sombra, y reservado del aire, para que el estiércol no se disipe ni consuma, y finalmente debe evitarse que ninguna canal ni chorro de agua pase por el basurero, porque disolveria y se llevaria lo mejor.

Los estiércoles deben apisonarse en los basureros cada vez que se les eche una nueva capa, mezclando con ella como cosa muy esencial algunos puñados de yeso en polvo: finalmente, deben rociarse con agua una vez cada semana, para que no se sequen ni fermenten demasiado.

Crean los labradores que los estiércoles fermentados que han recibido muchas vueltas son mas útiles que los recientes, y como en esto hay algo de verdad mezclado con mucho error, nos detendremos á esplicarlo.

Los estiércoles recién salidos de la cuadra encierran más sustancias fertilizadoras que después; porque la fermentación podrá mudar unas sales en otras, mas no añadir nuevos elementos: pero tienen varios inconvenientes: 1.º Llevan consigo muchas semillas de malas yerbas, que por estar aun vivas, infestan los campos. 2.º La paja y demás partes sólidas de los estiércoles recientes son enterizas, por lo que, tardan tanto en descomponerse en las tierras frescas, que no producen todo su efecto de modo que lo utilice la cosecha inmediata, y queda para la siguiente una buena parte que se pierde si la tierra está de barbecho. 3.º El volumen de los mismos es mayor, y más dispendioso su porteo, que el de los estiércoles fermentados.

Los estiércoles muy podridos han perdido más de la mitad de sus sales amoniacales, pero con ellas han perdido también tanta cantidad de agua y de gas ácido carbónico, que quedan reducidos á mucho menos de la mitad de su peso y volumen; de consiguiente el porteo es más económico, aunque se pierde la mitad de la cantidad: las semillas que pueden contener, se han quemado en la fermentación, y por lo tanto no infestan los campos: por último, son más solubles que los recientes, y así los utiliza desde luego la cosecha inmediata. Acaso se notará que no damos grande importancia á la pérdida del gas ácido carbónico, y en efecto, no la damos, porque con tal que la tierra reciba las competentes labores, la atmósfera suministra este alimento muy abundantemente.

De lo dicho se infiere que el labrador que haya de comprar estiércoles, hará muy bien en dar la preferencia á los muy podridos: pero el que ha-

ya de gastar los propios, no debe dejarlos fermentar en el basurero mas de uno ó dos meses, sin jamás revolverlos para evitar que se evaporen: mas si el labrador es cuidadoso y ha echado en las capas de su basurero algunos puñados de yeso en polvo, ó una libra de ácido sulfúrico (aceite de vitriolo), que vale dos reales, mezclado con 40 vasos de agua por cada 500 quintales de estiércol, en este caso puede dejarlo en el basurero el tiempo que sea necesario, porque con esa añadidura las sales amoniacaes no se evaporan.

### *De las barreduras y légamos.*

La Agricultura utiliza toda clase de basuras, porque todas abundan en abonos útiles: pero recoge especialmente las de los caminos y calles, cuyo polvo mineral está sumamente dividido con el pisoteo. A estas últimas debe la huerta de Valencia su fecundidad, si bien esto procede de que la arena y graba que se echa en las calles de dicha ciudad es mas caliza que cuarzoza.

El légamo de las aguas quietas procede de la descomposición de plantas, raíces y animalejos, y por lo tanto es buen abono: el de las aguas corrientes mas es arcilla que verdadero légamo.

Algunos agrónomos dividen los abonos en *frios*, que proceden del reino vegetal, y sirven para tierras arenosas y cálidas, y *calientes* que son todos los demas. Tambien han llamado abonos *estimulantes* á las enmiendas minerales, y *nutritivos* á los que nosotros llamamos simplemente abonos, pero la ciencia no admite esta division por capciosa.

No hemos hablado del *mantillo*, que es la tierra que procede de la descomposicion de los seres del reino vegetal, porque la Agricultura no puede dar á este abono la importancia que le dá la jardinería.

### *De los barbechos.*

La práctica de barbechar está fundada en que Dios ha colocado en la tierra vegetal una porcion limitada de distintos alimentos, cada uno de los cuales sirve para una de las muchas plantas de que se cubre naturalmente la tierra. Estos alimentos solo pueden utilizarlos las plantas, cuando pueden disolverse en el agua, para que los chupen las raices, ó bien cuando se convierten en gases que se disuelven en el aire. Si el hombre quiere obtener cosecha de una sola planta, y la tierra tiene para ella pocos alimentos preparados, la planta los devora en el primer año, y para obtener cosecha de la misma planta en los años siguientes, ó se le ha de dar artificialmente á la tierra la enmienda soluble ó el abono preparado que le falta, ó no hay mas remedio que dejarla barbechar para que mediante las labores y los agentes atmosféricos puedan disolverse en uno ó dos años de reposo los alimentos que contiene la tierra en estado insoluble.

Si durante los tales años se permite que la tierra produzca malas yerbas, es claro que estas devorarán una parte del alimento que trata de formarse para la cosecha principal á que se dirige el barbecho, y esto demuestra la necesidad que hay de recorrerlo y tenerlo muy limpio: y si du-

rante el mismo tiempo no se dan repetidas labores á la tierra, se apelmaza, y los agentes atmosféricos no pueden penetrarla para hacer que sean solubles los elementos necesarios.

Una observacion hecha por los químicos y por los prácticos ha suprimido en algunas tierras, y reducido considerablemente en otras, los barbechos. Se ha observado que ciertos terrenos, especialmente calizos, siguen dando por muchos años buenas cosechas sin recibir abonos, ni necesitar barbechos de largo plazo. Por otra parte han experimentado los químicos que mezclando con cal las tierras poco solubles, se disuelven con mucha facilidad: y combinadas estas observaciones, se ha deducido con inmensas ventajas de la Agricultura, que abonando con cal las tierras que no la tienen naturalmente, podian estas dar cosechas seguidas de una misma planta sin necesidad de barbechos, ó con barbechos de mas corto plazo: por las mismas razones la práctica de quemar los rastrojos y las tierras, originaria de España, se vá estendiendo por toda Europa.

De lo dicho se colige que los barbechos solo son indispensables cuando en una misma tierra se quieren cosechar seguidamente plantas de una misma especie, v. gr. solo cereales; porque si se alternan las cosechas sembrando en un año mieses, en otro legumbres, y en otro raices alimenticias, en este caso puede asegurarse que descansa ó barbechea la tierra para las mieses, durante los dos años en que se cultivan las demas plantas, porque en ellos siguen preparándose los alimentos especiales de las mieses por medio de los agentes atmosféricos y de las labores, sin que los arrebaten las otras plantas, cuyo alimento es muy distinto.

en esto se funda la alternativa de cosechas, de que hablaremos en su lugar.

Acaso preguntará algún labrador cómo se ha descubierto que cada especie de plantas tenga distinto alimento; á lo cual responderemos que esto se ha logrado examinando las distintas partes de que se compone cada planta, y de aquí se han deducido no solo las consecuencias que hemos manifestado, sino además otra muy importante, y es que las cenizas y despojos de una planta y los excrementos de los animales que se alimentan de ella, son la mejor enmienda y el mejor abono para aquella misma planta.

Nada decimos acerca de las labores especiales de los barbechos, porque son muy variadas en los distintos países, y un labrador entendido las colegirá fácilmente de los principios que acabamos de sentar.

#### *Análisis de la tierra vegetal.*

14\*

El exámen riguroso de las partes de que se compone la tierra vegetal es una operación que solo un químico puede emprender, porque para ella se necesitan muchos aparatos y drogas, y muchos estudios especiales. El análisis que vamos á explicar solo sirve para distinguir las partes más notables de la tierra vegetal, y este es el único que puede ejecutar el labrador, es como sigue:

1.<sup>o</sup> Tómense diez onzas de tierra, sacando una parte de cada uno de los puntos del campo que se quiere analizar, y deshágase en agua, desmenuzándola bien con las manos en vasija pequeña, y al poco rato subirá á la cara del agua una sustan-

cia grasa, que será el *humus* ó *fiemo*: sepárese este con mucho cuidado, póngase en un plato, déjese secar, y pésese: de este modo se sabrá la cantidad de humus que contiene el terreno, la cual será á veces tan pequeña, que solo con balancitas de moneda podrá apreciarse.

2.<sup>o</sup> Menéese mucho la tierra, y dejándola reposar un minuto para que se precipite al fondo la arena, viértase en vasija grande el agua turbia: luego se le echa mas agua y se repite la misma operacion hasta que el agua salga clara, en cuyo caso la arena que estará bien lavada, debe separarse, dejarse secar y pesarse.

3.<sup>o</sup> Luego que por haberse precipitado al fondo las tierras, se hayan vuelto cristalinas las aguas turbias de la vasija mayor, se derramarán estas por decantacion; se echarán en las tierras otras aguas, se menearán, y volverá á decantarse el agua por tres ó cuatro veces. Entonces se dejarán secar las tierras al sol, y mejor en un horno de pan, y se pesarán: y sumando lo que pesan el humus, la arena y las tierras secas, se restará esta suma de las diez onzas primitivas, y la diferencia que se halle, será el peso de las sales solubles que contenia la tierra, y de algo de cal que se habrá disuelto en el agua decantada.

4.<sup>o</sup> Para averiguar la parte de tierra caliza que todavía queda en las arenas, se les echará vinagre y se manifestarán burbujas como si hirviese; en cesando el hervor, se le echará otra porcion de vinagre, y si vuelve á burbujear la arena, se le echará tercera y cuarta vez, hasta que no se desprendan burbujas: entonces se lavarán las arenas con agua clara para quitarles el vinagre y la cal disuelta, y despues de secas se volverán á

pesar las arenas, y se sabrá cuánta arena cuarzo-  
sa queda, y cuanta caliza contenian.

5.º Se hará con las tierras lo mismo que acaba de explicarse respecto de las arenas, y se sabrá que lo que quede en la vasija será arcilla, y lo que se haya disuelto en el vinagre, será tierra caliza ó yesosa.

Con este análisis tendremos :

- 1.º El humus que contiene la tierra vegetal.
- 2.º El total de arena cuarzosa y caliza.
- 3.º Las sales solubles.
- 4.º La cantidad de arena cuarzosa y la de arena caliza.
- 5.º La cantidad de arcilla, carbon y otros cuerpos que no se disuelven en el vinagre, y la de las tierras calizas que se han disuelto.



- para los aceites, y se espala en una cava  
 - sa queda, y cuenta en una cava  
 - el. Se mide con las tierras de la zona por ser  
 - las de espaldas respecto de las zonas, y se an-  
 - tra que lo que queda en la zona sea  
 - lo que se haya disuelto en el vinagre, sea tierra  
 - caliza o yeso.  
 - Con este analisis tomamos y  
 - El punto que contiene la tierra vegetal.  
 - El total de arena, calizas y caliza.  
 - Las sales solubles.  
 - La cantidad de arena gruesa y la de  
 - no caliza.  
 - La cantidad de arcilla, carbon y otros cuer-  
 - pos que se disuelven en el vinagre, y la de las  
 - tierras calizas que se han disuelto.



- para los aceites, y se espala en una cava  
 - sa queda, y cuenta en una cava  
 - el. Se mide con las tierras de la zona por ser  
 - las de espaldas respecto de las zonas, y se an-  
 - tra que lo que queda en la zona sea  
 - lo que se haya disuelto en el vinagre, sea tierra  
 - caliza o yeso.  
 - Con este analisis tomamos y  
 - El punto que contiene la tierra vegetal.  
 - El total de arena, calizas y caliza.  
 - Las sales solubles.  
 - La cantidad de arena gruesa y la de  
 - no caliza.  
 - La cantidad de arcilla, carbon y otros cuer-  
 - pos que se disuelven en el vinagre, y la de las  
 - tierras calizas que se han disuelto.

**TRATADO TERCERO.**

*Del cultivo.*

**P**ARA tratar del cultivo de la tierra debemos examinar la fuerza física que el labrador emplea, los instrumentos á que esta fuerza se aplica, y finalmente la variedad de labores en que se emplean la fuerza y los instrumentos.

*De la fuerza física labradora.*

Las fuerzas físicas que el labrador emplea son la humana, la de los animales, y en algunas tareas la del viento y del agua: para emplear estas últimas y otras semejantes de un modo permanente, es necesario acudir á la direccion de los ingenieros.

*De la fuerza humana.*

Al escoger los brazos que han de ayudarle en sus tareas, debe ante todas cosas tener presente el labrador que la fuerza humana es libre; es de-

:

cir, que de la voluntad depende en su mayor parte el que las obras resulten bien ó mal hechas: por lo tanto procurará el labrador escoger hombres morigerados y buenos cristianos, porque quien teme á Dios procura cumplir con su obligacion por respeto á dos amos; por el del suelo que no lo vé ni lo paga todo, y por el del cielo, á quien nada queda olvidado.

Conviene que los trabajadores sean *fibrosos*, lo cual se conoce por la dureza y redondez de sus carnes; porque los que están así constituidos, son mas sufridos y constantes en el trabajo: ó bien deben ser de temperamento *sanguineo*, el cual se manifiesta por un cutis blanco y sonrosado, porque estos suelen ser activos y diligentes, aunque poco pacíficos y mas á propósito para la azada que para tratar con animales, porque suelen exasperarlos y viciarlos. En cuanto á la talla, conviene que la tengan tan solo regular; porque en ciertas labores se fatigan mucho los altos y en otras los de poca estatura: debe pues examinar el labrador á qué destina sus trabajadores, y escogerlos á propósito.

Nada decimos de la inteligencia y habilidad que requieren las labores del campo; porque en muchas de ellas mas se necesita docilidad que habilidad; y si se trata de introducir alguna mejora, dificilmente podrá lograrse con gente entendida, que llegue á querer pensar y reflexionar por su propia cuenta.

Respecto de la duracion del jornal, sígase la costumbre de cada país, aunque á veces parezca poco racional, porque algunos labradores se han equivocado en esta materia, creyendo que seria mas económico y mas útil para todos aumentar horas de jornal, acrecentando al mismo tiempo el

salario; y el resultado ha sido que los jornaleros trabajan bien dos ó tres dias, y despues decaen, de modo que el aumento de horas no aumenta el trabajo y si el salario. Solo en ciertas labores es—traordinarias puede esto lograrse, porque la premura obliga al labrador á hostigar y animar continuamente á sus trabajadores.

— Comparando ahora el trabajo de los jornaleros con la de los criados, diremos que en general el jornalero trabaja mejor y mas activamente que el criado, y es menos bien pagado en todas partes, lo cual es muy justo, porque no sacrifica tanta parte de su libertad, ni para tanto tiempo como el criado. Al criado se le mantiene en los 65 dias que hay de fiesta, en los 15 de nieves, hielos ó fuertes aguaceros que no permiten salir al campo ó continuar en él, en los 40 dias de enfermedades ligeras, y finalmente en otros 10 dias de ferias ó fiestas del lugar, de la casa, etc.: todo esto asciende á 90 dias, que son la cuarta parte del año, en todos los cuales se paga al criado su comida y salario, y nada se dá al jornalero sino por pura generosidad; de donde resulta que en España, si al jornalero se le pagan 6 rs. diarios, al criado deben pagársele mas de 4 1/2 entre comida y salario.

— *Fuerza de los animales.*

— En este capitulo debemos examinar la fuerza de los bueyes, la de las mulas y machos, la de los caballos y la de los asnos, que son las principales que la agricultura utiliza.

Los bueyes tienen una fuerza lenta, pero muy constante y uniforme, y por lo mismo son mas útiles que los demas animales para labores profundas

y pesadas, para tierras arcillosas muy duras, y para labrar en cuestas y pendientes: advirtiéndose, que si bien aran menos superficie por la lentitud de su paso, en realidad hacen mas labor, porque todo contado, puede asegurarse que con arado proporcionado, conmueven mayor cantidad de tierra. Son tambien muy á propósito para el tiro en caminos irregulares y desiguales, porque superan las dificultades sin salir mucho de su paso, y por consiguiente no se revientan como las mulas y caballos, que casi siempre quieren vencer los obstáculos con esfuerzos vivos y enérgicos, aunque instantáneos. Además, los bueyes sufren los grandes calores mejor que las mulas y caballos. Solo en algunos terrenos son poco á propósito los bueyes, porque no les permite ejercer sus fuerzas, en los pantanosos su lentitud, y en los pedregosos la forma de su pezuña.

Las mulas y los machos tienen tambien sus ventajas: por de contado son mas á propósito para portear á lomo, y pueden llevar mayor peso que los caballos, porque estos tienen el espinazo encorvado hácia abajo, al paso que las mulas y machos lo tienen en forma de bóveda muy resistente. Son tambien menos enfermizos, sufren mejor el calor, son menos delicados en su comida, y mucho mas sóbrios que los caballos, puesto que les basta los dos tercios de la ración de estos. Aquí debemos añadir, que los machos suelen ser mucho mas caprichosos y antojadizos que las mulas.

Los caballos y las yeguas desarrollan fuerza mas viva y enérgica que las mulas; de consiguiente, pueden superar mayores obstáculos, como no sean demasiado frecuentes: son mas veloces en el tiro; la dimension mayor de sus cascos hace que

sean mas útiles para tierras cenagosas y para la trilla, en todo lo cual son mas dóciles y agradecidos que los demas animales de labranza.

Hoy dia tiene la agricultura de varios países la ventaja de poder escoger caballos muy á propósito para las labores; porque los hay de varias razas y tallas desde la fuerza del asno hasta la del buey y todavía mas: en todas las razas los labradores procuran escoger caballos muy anchos de pecho y espaldas.

Del asno solo dirémos que proporcionalmente es el animal que mas trabaja y peor come, y que seria muy útil á la agricultura, especialmente para los países secos el fomentar los de raza mayor.

Resta por examinar la cuestion mas importante, que consiste en saber cuál de estos animales es mas económico. En este particular debemos atenernos, no á las apariencias, sino al resultado último de los cálculos prácticos hechos por los agrónomos mas distinguidos: de dichos cálculos resulta que si, contado todo, el capital, el trabajo, el tiempo y la calidad de la labor, todo el trabajo cuesta *diez* hecho con caballos, el mismo trabajo costará *nueve* hecho con bueyes, y solo *ocho y medio* si se ejecuta con mulas (1).

En esta comparacion mas favorable á la mula de lo que vulgarmente se cree, se ha tenido muy en cuenta lo poco dispendiosa que es la reposicion de los bueyes, y lo muy costosa que resulta la de las mulas y caballos: pero debemos advertir como cosa muy importante, que todos estos cálculos suponen que los bueyes se alimentan de forrages y granos que pueden venderse á un precio razona-

---

(1) Véase á Gasparin donde se hallarán estos cálculos.

ble : mas si esto no fuese así , si los bueyes pudiesen alimentarse con yerbas que no tengan ningun valor, bien porque no pueden recogerse, bien porque no haya quien las compre, en tales casos, el trabajo del buey resultará el mas barato de todos : tambien resultará igual ó algo mas barato que el trabajo de mulas, donde los bueyes se alimentén parte en el establo, y parte en el campo utilizando los desperdicios; especialmente si por abundancia de brazos resulta muy barato el boyero.

Para utilizar la mayor parte de la fuerza de los animales conviene uncirlos del modo mas natural, porque eso es lo mas conforme á los fines de la naturaleza. Respecto de los caballos y mulas nadie duda que deben uncirse por medio del yugo adaptado á buenas colleras: pero respecto de los bueyes hay prácticas muy variadas en España y fuera de ella: en unas provincias los uncen por medio de colleras que dejan al animal la libertad de volver la cabeza, sin depender del compañero; en otras los uncen por las astas, ya para sujetar mas á los que sean bravos, ya para obtener mas fuerza, aunque sometiéndolos á una posicion dura, y con frecuencia violenta. Ambos modos podrian reunirse en uno solo con ventaja de los animales y de la labor, unciéndolos por medio de colleras, que aunque colocadas junto al cuerpo, estuviesen atadas á las astas por medio de correas ó cuerdas, como se practica en algunos puntos de la Noruega.

#### *De los instrumentos del cultivo.*

Atendido el fin inmediato á que se dirigen los instrumentos del cultivo, y prescindiendo de la variedad de formas que suele dárselos, pueden es-

tos reducirse á seis clases: 1.<sup>a</sup> instrumentos para agujerear la tierra verticalmente, como la pua: 2.<sup>a</sup> instrumentos escarbadores que arañan la superficie de la tierra, como el rastrillo: 3.<sup>a</sup> instrumentos cortantes, que separan la tierra en lonjas, como la cuchilla montada: 4.<sup>a</sup> instrumentos para mudar la posición de la tierra, como la pala y la azada: 5.<sup>a</sup> instrumentos para planear la tierra, como la grada y el rodillo, y 6.<sup>a</sup> instrumentos compuestos de los anteriores, para producir simultáneamente algunos de estos efectos, como el arado.

*Instrumentos para agujerear verticalmente la tierra.* El primero y mas sencillo de estos instrumentos es la *pua* ó plantadera de mano que hace agujeros pequeños en la tierra para plantar en ella vegetales de poca raiz; la pua puede ser de madera y tener la

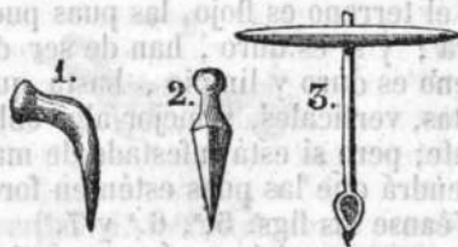
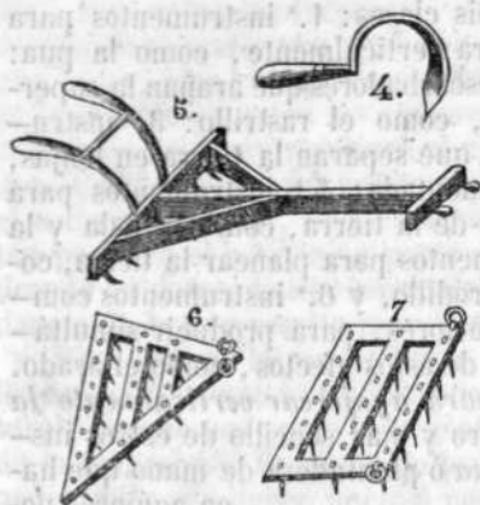


fig. 4.<sup>a</sup>, ó bien estar armada con punta de hierro, como la figura 2.<sup>a</sup> El otro instrumento de esta primera clase es la *sonda*, que es una especie de barrena con la cual se taladra el suelo vegetal, para reconocer la calidad del fondo y utilizarlo; esto se logra examinando la tierra que saca la barrena, y es menos dispendioso que el abrir pozos ó zanjas. (Véase la fig. 3.<sup>a</sup>); la barrena debe tener mas de tres pies.

*Instrumentos escarbadores.* El *almocafre*, que es un garfio con mango, es el escarbador mas sencillo; este sirve para mover á mano la tierra entre plantas muy delicadas ó muy pequeñas; (véase



la fig. 4.ª) El *rastro* es mucho mas importante; consiste en una armazon de madera de varias formas, con puas. Tirado por animales, sirve para descortezar la tierra, romper los terrones, y sacar y recoger las raíces largas y las

malas yerbas. Si el terreno es flojo, las puas pueden ser de madera, y si es duro, han de ser de hierro. Si el terreno es duro y limpio, basta que las puas sean rectas, verticales, y mejor algo oblicuas hácia adelante; pero si está infestado de malas yerbas, convendrá que las puas estén en forma de garfios. (Véanse las figs. 5.ª, 6.ª y 7.ª)

*Instrumentos cortantes.* Adoptarémos por tipo de los instrumentos cortantes la cuchilla vertical, montada, llamada *cortacesped*, que sirve para dividir en lonjas la tierra de los prados, que por estar llena de raíces no es fácil lavarla ni darle otras labores sin que haya precedido esta preparacion. Con este instrumento, dibujado en la fig. 8.ª, despues de haber cortado en lonjas el césped de un prado que quiere levantarse, se cortan estas al



través para que queden divididas en forma de ladrillos , con parte de los cuales despues de secos, pueden hacerse hormigueros.

Siempre que se aplique la cuchilla vertical á algun instrumento aratorio, debe colocarse un poco oblicuamente, para que obre mas bien aserrando que dividiendo de frente ; debe ademas tener el filo algo grueso, para que no se melle fácilmente.

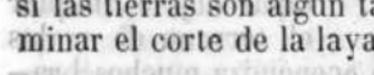
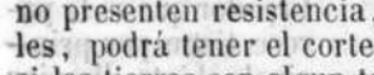
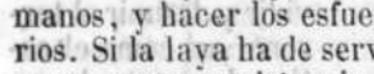
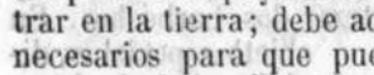
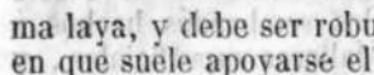
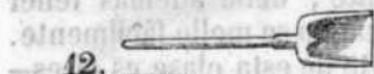
El segundo instrumento de esta clase es el escarificador, que se compone de dos ó mas cuchillas ó rejas verticales ú horizontales : sirve este para aclarar y escardar los sembrados hechos á voleo, para hacer ciertas labores superficiales , y para limpiar y desencortezar los barbechos. Su

objeto especial es dividir y desunir el terreno, así como el estirpador que se le parece tiene por principal objeto limpiar el terreno de malas yerbas. Este instrumento economiza muchos brazos y animales, por eso lo dibujamos en la fig. 9.<sup>a</sup>

Los demas instrumentos cortantes sirven, mas para cortar raices y maderas, que para mullir la tierra; tales son el hacha, el serrucho y el podon, que por ser muy conocidos, no dibujamos aquí.

*Instrumentos para mudar la posicion de la tierra.* La pala es sin duda el instrumento primitivo de esta clase; si se ha de juzgar por la sencillez de su construccion; pero es el que mas modificaciones recibe por las muchas y variadas tareas á que se aplica. Toda pala ha de tener algun tanto afilado el borde inferior, y bien asegurado el mango; estas son sus condiciones generales: mas si ha de servir para





conmover tierra fofa, puede ser toda ella de madera (fig. 10), ó bien estar armada por el corte con hoja de hierro (fig. 11): si se la destina á limpiar cauces y acequias debe ser cóncava á manera de cuchara (fig. 12). Cuando la pala ha de servir para volcar la tierra de arriba abajo, se llama laya, y debe ser robusta por el borde superior en que suele apoyarse el pie para obligarla á entrar en la tierra; debe además tener los apéndices necesarios para que puedan apoyarse en ella las manos, y hacer los esfuerzos que fueren necesarios. Si la laya ha de servir para volcar tierras que no presenten resistencia, como las de los arrozales, podrá tener el corte en línea recta (fig. 13), si las tierras son algun tanto duras, deberá terminar el corte de la laya en forma de media luna (fig. 14), ó en dos puntas triangulares (fig. 15). Si la tierra es pedregosa ó tiene raíces, deberá terminar en una sola punta mas ó menos aguda, segun fuere la resistencia que opongan los obstáculos (figuras 16 y 17). Para la tierra pegajosa sirven las llamadas layas esqueletos, las

cuales están formadas de dos ó tres tiras de hierro á manera de escoplos (figs. 18 y 19), ó mejor de tiras encorvadas á manera de medias cañas, por ser estas más robustas que las anteriores, sin ser más pesadas. Finalmente, si este instrumento ha de servir para remover basuras muy fibrosas ó cuerpos semejantes, entonces se llama peine, y deberá componerse de tres ó cuatro puas (fig. 20), porque de otro modo no penetraría sino difícilmente en el montón. De la pala se derivan también las horquillas que sirven en las eras, y algunos otros instrumentos semejantes.

El segundo instrumento de esta clase son las azadas; otra variedad de palas, en las cuales se utiliza el ímpetu del golpe. Las azadas deben tener condiciones análogas á las que hemos seña-

lado para las layas, y admiten las mismas modificaciones que ellas, según sea su destino. (véanse las figuras 21 á 28): advirtiéndose tan solo que en cada provincia tienen varios nombres la azada, el azadon, el escardillo, la azada rocera, el sacho, etc.

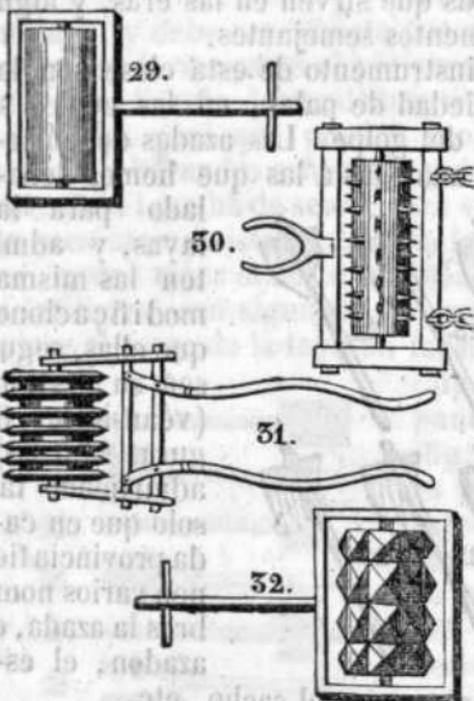
El instrumento más poderoso derivado de la pala es la *trailla* ó *robadera*, que consiste en un cajón grande armado de un borde cubierto de plancha de hierro, el cual sirve, tirado por ani-



males, para igualar terrenos, sacando tierra de un punto, y dejándola en otro.

*Instrumentos que sirven para aplanar ó tablear la tierra despues de las labores.* Entre los instrumentos destinados á emparejar la cara de la tierra, los mas sencillos son el tablon y la grada. Muchos labradores se sirven para este objeto del rastrillo (fig. 7), con el cual tablean vueltas las puntas hácia arriba. Estos instrumentos bastan para las tierras flojas: para las fuertes en que la

labor levanta grandes terrones, sirve el rodillo (fig. 29) En este instrumento se han hecho modificaciones muy importantes; unos han puesto en su superficie muchas puas de madera ó de hierro (fig. 30), otros lo han formado de discos cortantes, de hierro colado ensartados en un mismo eje (figura 31), otros lo han cubierto de pequeñas pirámides cuadradas (fig. 32), bien sea labrándolas en la misma madera ó piedra del rodillo, ó bien clavándolas de hierro colado. Mediante estas mo-



dificaciones, el rodillo obra no solo aplanando la tierra, sino además quebrantando y desmenuzando los terrones.

### *Instrumentos compuestos.*

De la reunion de parte de los instrumentos precedentes se forman el arado, el saca-bocados, la escoda, la alcotana y otros semejantes.

### *Del arado en general.*

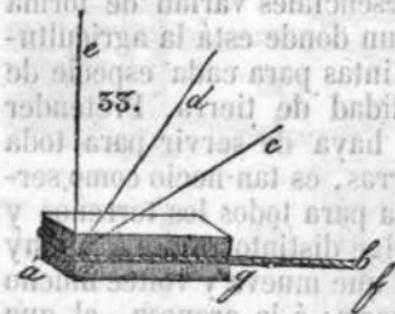
Las partes esenciales del arado son la reja, la solera ó dental que la recibe, la esteva, por medio de la cual dirige el labrador el instrumento con su mano, y finalmente el timon, que une el instrumento á la fuerza motriz de los animales: todas las demas piezas pueden suprimirse ó suplirse con otras, y hasta las esenciales varian de forma en cada provincia, y aun donde está la agricultura adelantada, son distintas para cada especie de labor y para cada calidad de tierra. Pretender que un mismo arado haya de servir para toda suerte de labores y tierras, es tan necio como servirse de la misma azada para todos los terrenos y labores. Cada tierra exige distinto arado: á la muy arcillosa le conviene el que mueva y voltee mucho la tierra para desagregarla; á la arenosa, el que conmueva poco; á la que tiene buena cara y mal fondo, el que no profundice la labor ni saque á la superficie la mala tierra.

En órden al timon hay un error funestísimo y harto generalizado en España: tal es el de creer

que cuanto mas corto fuere, mayor cantidad de fuerza se utiliza. Este error procede de que acortando el timon sin tocar la reja, la punta de esta se levanta, y como la labor es algo menos profunda, resulta que los animales han de hacer menos esfuerzo; pero tambien se obtiene menor resultado. Para desengañar á los labradores les diremos que la ciencia y la esperiencia demuestran que *para una misma labor, cuanto mas largo sea el timon tanto menos trabajan los animales*, porque en este caso, siendo menor el ángulo formado por el timon y la reja, los dos se apartan menos de la direccion que debe llevar el esfuerzo: por el contrario, cuando el timon es corto, el ángulo que forma con la reja es mas abierto, y de consiguiente el timon se separa mas de la debida direccion.

Por ser muchas las mulas que se enrejan por el timon corto, y muchas las familias á quienes este accidente arruina, especialmente en la provincia de Huesca y en algunas otras del reino, de-

mostraremos esta verdad con la figura 33. Supongamos que la piedra *a g* debe hacerse correr hácia *f*; si en este caso nos servimos de la cuerda ó timon *a b* fijado en *a*, costará poco trabajo; porque nos apartamos poco de la direccion *a f*; mas si nos servimos de la cuerda ó timon *a c*, costará mas esfuerzos; mayores todavia con la cuerda *a d*, y finalmente, será imposible con la cuerda ó timon *a e*. La razon de todo esto consiste en



que todas estas cuerdas ó timones, al mismo tiempo que obran para que la piedra se dirija hacia *f*, obran tambien para levantarla de *a* hacia *e*, y por lo tanto se inutiliza una parte de la fuerza, la cual se vé precisado á amortiguar el gañan, apoyando vigorosamente su mano en la esteva, y aun echando su cuerpo sobre ella, como se vé en muchas provincias de España. Donde el timon por ser largo hace con la reja un ángulo menor, ningun esfuerzo vertical ha de hacer el gañan.

Los arados perfeccionados por la ciencia, no tienen los inconvenientes que acabamos de señalar, y pueden reducirse á tres clases principales, que son; arados topos, arados de una sola vertedera, y arados de dos vertederas.



34.



35.

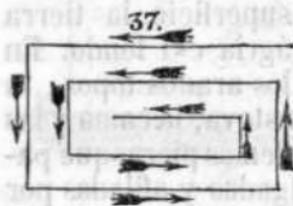


36.

Los arados topos (fig. 34), tienen por objeto remover y mezclar el suelo inferior de la tierra vegetal con el fondo, sin mover, ni menos sepultar la cara superior, ni sacar á la superficie la tierra ágría del fondo. En los arados topos, la esteva, la cama y las demas piezas que pasan por el suelo, deben ser delgadas y afiladas por la parte anterior, para que corten la tierra sin voltearla. Los arados de algunas provincias de España están contruidos de modo que pueden llamarse verdaderos arados topos.

Los arados de una vertedera (fig. 35), sirven

para cortar la tierra en lonjas, levantarlas hácia arriba y retorcerlas de modo que caigan á un lado despues de haber recibido un cuarto de vuelta: al efecto tienen estos arados tres piezas principales, que son: una cuchilla vertical delantera, que corta la lonja de tierra que se ha de voltear, otra cuchilla horizontal que sirve de reja y que corta por debajo la lonja de tierra, y finalmente, la vertedera que es una verdadera pala, puesto que recibe por su parte anterior la lonja ya cortada, y en virtud de su figura especial la levanta hácia arriba, la separa de la direccion en que se hallaba, y despues de haberle dado un cuarto de vuelta, la arroja hácia donde está la demas tierra ya labrada. Estos arados de una sola vertedera no pueden servir para arar de ida y vuelta, ya porque se perderia todo su efecto, ya porque la vertedera tropezaria con la tierra dura. El modo de servirse de ellos consiste en labrar por línea reentrante ó saliente, es decir comenzando por el borde del campo, y acabando por el centro, ó al revés, cuidando de que la vertedera esté siempre hácia el lado de la tierra labrada. (Véase la fig. 37, y sígase la direccion de las saetas.



Debiéndose labrar con estos arados de tal modo, que la vertedera esté siempre hácia el lado de la tierra labrada, es evidente que el animal que vaya por dicho lado debe fatigarse mas que su compañero, porque este camina por firme, y el otro por tierra fofa; el uno puede decirse que camina por un llano, al paso que al otro se le hunden tanto las manos, que parece que sube por

una escalera; este inconveniente no tiene otro remedio que el de cambiar de lado á los animales tres ó cuatro veces al dia. Mas nadie crea que el animal que está uncido hácia el lado de la vertedera lleva mas peso ó sufre mas resistencia que el otro; pensar así seria un grave error; porque está fuera de duda que todo el peso y resistencia de todas las piezas del arado se comunican al yugo por medio del timon, que por inflexible y único, no puede llevar en cuenta separada la resistencia de la vertedera para uno, y la de la cuchilla y reja para otro; al llegar toda la resistencia á la mitad del yugo, no tiene libertad para dividirse allí desigualmente.

Para dar á conocer las ventajas de este arado, debemos hacer observar que entre las labores del campo conocidas por los antiguos, la mas penosa la mas dispendiosa, pero al mismo tiempo la mas útil de todas era sin duda alguna la de la laya; con ella se daba á la tierra media vuelta, es decir, que lo de arriba bajaba abajo, y lo de abajo subia á la cara; esta importante labor no podia hacerse sino á brazo, y de aqui procede que solo se ha practicado en España en los terrenos de buen tempero, tales como los de Cataluña, Galicia, Vizcaya y de algun otro punto reducido. Despues del trabajo de la laya el de mas resultados era el de la cava, algo menos pesado y menos dispendioso que el de la laya, y que puede servir para terrenos algun tanto mas duros, si bien la labor es menos honda. Las ventajas de la laya y cava por un lado, y la pena y dispendio de estas ricas labores por otro, obligaron á los agrónomos á inventar los arados de vertedera para obtener casi el mismo resultado con mucho menos coste y fati-

:

ga. Con ellos se dá á la tierra no media vuelta, como con la laya, sino tan solo un cuarto de vuelta, y por lo tanto se necesitan dos labores de este arado dadas en la misma direccion para que la tierra de abajo suba completamente á la superficie. Mas aunque confesamos que se necesitan dos rejas para que esta labor equivalga á la de la cava, resultan ambas muy económicas por ejecutarse con animales, y no á brazo de hombres como aquella.

Los arados de dos vertederas (fig. 36), sirven en la agricultura para dos objetos muy distintos; si las dos vertederas son pequeñas, como suelen serlo en los arados que las tienen en una sola pieza, entonces sirve para abrir surcos, alomando la tierra, para que así, recibiendo ella mayor superficie pueda solearse y ventearse mas. Este arado es muy útil para binar, terciar, y para otras labores intermedias que no han de ser tan profundas como las primeras. Tambien hay arados de dos vertederas muy grandes y muy separadas entre sí, que sirven para abrir caces y regatas, para dar direccion á las aguas de riego ó de lluvia: estos arados deben ser tirados por dos ó tres pares de animales, y aun así resulta la labor muy económica.

Parece á primera vista que todos los arados de vertederas han de ser muy pesados, y como en esto puede haber equivocacion, debemos manifestar que la pesadez de un arado bien construido depende de la anchura del surco en su parte inferior, y al mismo tiempo de la profundidad de la labor: y por lo tanto, disminuyendo ó aumentando estas dimensiones, pueden fabricarse arados mas y menos pesados que los comunes. Nótese

ademas que los arados comunes no voltean la tierra sino muy poco.

Ademas de los tres arados mencionados, hay el estirpador que se compone de tres ó cinco rejas pequeñas. Si estas carecen de vertedera sirve el instrumento para labores someras, y para limpiar la tierra de malas yerbas: este es su principal objeto, y por él se le ha llamado estirpador. Si las rejas están levantadas por medio, formando vertientes por los lados á manera de vertederas, sirven para alomar la superficie de la tierra, bien sea en la siembra, ó bien en los barbechos. Este instrumento economiza muchísimo tiempo y brazos, porque con un solo par se abren varios surcos á la vez: ademas se hace trabajar á los animales, lo que no sucede con el arado común, con el cual mas bien se pasean que trabajan en las labores someras. En este instrumento conviene que las rejas puedan colocarse en distintos agujeros, para poder separar los surcos mas ó menos entre sí segun convenga.

El arado llamado horcate, muy usado en Valencia y en Cataluña, sirve para arar con un solo animal la tierra muy ligera, ó bien para partir los lomos y calzar las plantas cuando se ha sembrado por surcos.

Donde la agricultura está muy adelantada hay tambien arados muy poderosos compuestos de dos ó tres rejas, los cuales deben ser tirados por dos ó tres pares de animales. Estos tienen por objeto economizar gañanes, porque uno solo basta para dirigirlos, aun cuando abran dos ó tres surcos á la vez.

Los demas instrumentos compuestos, como el pico, la alcotana, etc., no necesitan explicacion

alguna. Solo merece especial mencion el *saca-bocados*, que es una pala de hierro arrollada, en forma de tubo casi cerrado como en la fig. 38, que sirve para hacer en la tierra agujeros de dos ó tres pies de profundidad, y de poco diámetro, lo



cual es á veces necesario en las labores del campo para clavar estacas ó plantar arbolitos de poca raiz: este instrumento al mismo tiempo que taladra el suelo, saca la tierra apisonada dentro de su tubo.

Al terminar la esplicacion de los instrumentos debemos manifestar que no hay en Europa pais alguno en que mas convengan cuantos instrumentos faciliten y mejoren el cultivo, que la España; porque no hay ninguno en que mas escaseen y sean dispendiosos los brazos, ni tampoco suelo, cuyas sequías exijan mas hondas labores para asegurar las cosechas, bien se cultive mucha ó poca tierra; pero para introducirlos son necesarias dos condiciones: 1.<sup>a</sup> escogitar modificaciones en los tales instrumentos, para que puedan ejecutarlos y repararlos bien y económicamente los carpinteros y herreros de cada localidad: la 2.<sup>a</sup> condicion, aun mas indispensable que la anterior, consiste en escoger gañanes jóvenes, de buena voluntad, y despreocupados, que no hayan adquirido la rutina de manejar los instrumentos antiguos; de lo contrario su propio hábito, la costumbre de los animales, que tambien llegan á acostumbrarse á los instrumentos, y las burlas y chanzonetas de los mozos del lugar, harán que los nuevos instrumentos no den los resultados que debieran dar. Dirémos por fin, que cuantos han viajado saben que fuera de España hay tierras tan duras, secas y

compactas, como en nuestra península, y que en ellas sirven los instrumentos perfeccionados de que hasta aquí hemos hablado.

### *Labores ordinarias.*

Las labores ordinarias son: layar, cavar, emparejar, recalar, tajar, calzar, tapiar ó aporcar, y arar. Estas labores tienen por objeto mecánico cubrir las semillas, ahuecár la tierra, matar las malas yerbas y destruir los insectos, sus casas y sus huevos: su objeto físico consiste en favorecer la absorcion del agua, del calor, del aire y de los gases: y finalmente su objeto químico, en procurar la composicion, descomposicion y disolucion de los abonos y tierras por medio de la trituracion, de la mezcla y del frote ó ludimento de unas partes con otras.

*Cavar.* El cavador y el layador deben llevar el *tajo abierto* y limpio, echando algo lejos la tierra sacada, para que no estorbe: deben ademas romper los terrones mayores con el *cotillo* del azadon ó con el canto de la laya, y ahondar uniformemente sin dejar *pece ó lobo*, como dice Herrera; es decir, puntos no movidos. La tierra húmeda y blanda puede layarse; pero los terrenos duros y secos resisten á la laya, y hay que cavarlos: dos buenas rejas con arado de gran vertedera es labor excelente y mucho mas económica que la cava, especialmente en España, donde tanto escasean los brazos.

Llámase *emparejar* la tierra á aquella labor por medio de la cual se allana y pulveriza la cara de la tierra, para que no se reseque tanto; esto se

logra sea *cobijando* con la azada los puntos vacíos ó los duros y mal cavados, sea *recalando*, es decir, moviendo con la azada á media pala la cara encortezada sin mover la tierra de su lugar, ó bien finalmente, pasando la *grada* ó el *rodillo*.

*Tajar* una tierra es distribuirla en *cuarteles*, *heras*, *canteros*, *almantas*, *lomos*, etc., para siembra, plantío ó riego: es labor que exige precedente tanteo, y cierto cálculo y destreza que solo se adquieren con la práctica.

*Calzar* es arrimar la tierra al pie de ciertas plantas para *arropar* sus raíces: suele aplicarse esta labor á las legumbres, y en Aragon se aplica tambien á las cepas y olivos, quitando despues la tierra en la primavera, á lo que llaman *alumbrar*, *desbarbillando* al mismo tiempo; es decir, arrancando las raíces y chupones del pie de las plantas.

*Tapiar* ó *aporcar* es calzar tanto la planta que llegue casi á cubrirse del todo, como se hace con los cardos y los apios. Antes de proceder á esta labor, deben atarse las matas sin ajarlas ni herirlas, porque se podririan.

Se *escardan* las cosechas arrancando las malas yerbas en cuanto se vea que han nacido muchas: esta labor la hacen en las mieses las mugeres y los niños en grandes cuadrillas, porque es labor urgente. Si la siembra se hizo en sulcos, se economizan muchos jornales, partiendo los lomos con el horcate: por este medio se escardan y calzan las plantas á un mismo tiempo. Llámase *recorrer* los barbechos al arrancar las malas yerbas para dejarlos libres de plantas que devorarían sus abonos.

El *rastrear* es una labor que asusta á cuantos la ven por primera vez: porque al terminarla, el

campo parece quedar completamente devastado; esta labor tiene por objeto descortezar la tierra, aclarar el sembrado, arrancar las malas yerbas, y calzar las buenas que queden intactas; es labor utilísima en España, porque hay muy pocos brazos, y casi en toda ella hay la costumbre de sembrar demasiado espeso.

#### Arar.

El arar suplé con economía á casi todas las labores del campo que tienen por objeto mover la tierra, voltearla y limpiarla de malas yerbas.

Respecto de las fuerzas que se requiere para esta labor, diremos en general que las tierras fuertes exigen mas fuerza que las flojas, los malos arados mas que los buenos, y la labor profunda mas que la sómera: pero en igualdad de circunstancias y respecto de un mismo arado y tierra, todo depende de la anchura y profundidad del sulco. Para calcular esta fuerza, basta multiplicar por sí mismo el número de pulgadas que se quiera ahondar; así para 4 pulgadas se necesitarán 16 grados de fuerza; porque 4 multiplicado por 4 dá 16; para ahondar 5 pulgadas se necesitarán 25 grados de fuerza, por la razon análoga, y por la misma para ahondar 8 pulgadas, serán precisos 64 grados de fuerza. De aquí deducen algunos agrónomos que si se ha de profundizar mucho una tierra, es mas económico ararla en dos veces que no en una: supongamos que la labor se ha de profundizar á 8 pulgadas: si la primera reja ahonda 4, gastará 16 grados; y entonces, aun cuando la segunda reja para ahondar otras 4 necesite, no

46, sino 24 grados, la suma de las dos cantidades de fuerza que es 40 grados, resulta mucho menor que 64 que hubieran sido necesarios ahondando de una sola vez las 8 pulgadas.

En muchas provincias de España, por no haberse introducido el horcate ni el escarificador, emplean los labradores una fuerza escesiva: casi puede decirse que los animales mas bien se pasean que aran. De aquí procede que las mulas poderosas se desmandan á veces en estas labores ligeras, se desbocan y disparan, y donde el timon es muy corto quedan con frecuencia enrejadas y estropeadas: accidentes que se reproducirian menos si los animales no anduviesen tan holgados.

Cada una de las rejas que se dá á la tierra, tiene su uombre especial y su objeto; si un terreno es baldío, á la primera reja que se le dá, se la llama *romper*, y si el terreno ha sido cultivado se la llama *alzar*: esta labor es la mas importante de todas: suele ser la mas profunda, y por consiguiente la que exige mas fuerza: de ella depende que la tierra, quedando esponjada, pueda recibir y empaparse en los vapores y gases atmosféricos que la fertilizan. La segunda reja que se dá á la tierra se llama *binar*; la tercera *terciar*; la cuarta *cuartar*, etc., advirtiendó que en muchas provincias de España se dan seis, siete y mas rejas á la tierra: pero con arados tan imperfectos que todas ellas no equivalen á tres labores ejecutadas con los arados perfeccionados. Estas segundas rejas suelen ser mas ligeras que la primera, y todas ellas tienen por objeto orear y ventear la tierra, y limpiarla de malas yerbas: por lo cual en las tierras ligeras y en las desmenuzadas pueden ejecutarse buena parte de estas labores con los escari-

ficadores de tres ó cinco rejas, con los rastrillos bien armados, ó con otros instrumentos semejantes, con todos los cuales resulta la labor mas económica que con el arado. Como en las segundas labores no basta que la tierra quede esponjada, sino que ademas es necesario esponer al sol y á la atmósfera la mayor superficie posible, conviene dar algunas de las segundas labores con arado de dos vertederas, para que la tierra quede muy alomada.

Acerca de los tiempos en que deben darse las rejas, solo dirémos que cada cosecha, cada país y cada calidad de tierra las exige en distinto tiempo: para destruir malas yerbas, deben ejecutarse en los mayores frios ó en los mayores calores para que las raices se hielan ó se mustien: para obtener una labor fácil, debe escogerse sazon ó tempero, porque si la tierra está muy mojada, se amasa, y si muy seca, levanta terrones enormes. Finalmente, las tierras flojas deben recibir pocas rejas, porque ya están pulverizadas: y las fuertes muchas por la razon contraria. En todas las rejas los sulcos deben abrirse rectos, y tan juntos uno á otro, que no queden entre ellos puntos no movidos.

#### DE LAS LABORES GENERALES EXTRAORDINARIAS.

*Desmante ó descuajo de eriales y de terrenos cubiertos de arbustos ó arbolado.*

Si reflexionamos que los bosques son la barrera que impide que los vientos desencadenados ar-

rebaten á la tierra la humedad y los gases fertilizantes; que fomentan las lluvias frecuentes, proporcionando á las nubes una evaporacion menos rápida, y por lo mismo mas constante; y finalmente, que el arbolado en razon de las innumerables puntas agudas en que termina, tiene la virtud de estorbar que se formen los rayos, las centellas y la piedra, y que si han llegado á formarse en nubes distantes, los atraen para que caigan en ellos á su paso, habrémos de confesar que el desmonte del arbolado rara vez podrá ser útil en España al bien general.

Tambien perjudica al interés particular donde quiera que la madera sea útil para las construcciones y tenga fácil estraccion y venta; ya por el gran precio que tienen en el dia las maderas, ya principalmente, porque este precio será en adelante mayor, creciendo como crecen la poblacion, la industria fabril y el lujo y conveniencia de las nuevas construcciones. Por esto decimos que el padre que corta, priva de un inmenso capital á sus hijos y nietos. Solo podrá procederse al desmonte, si el bosque está talado, y es muy dispendioso el volverlo á poblar, ó bien si un cálculo meditado demuestra que reducido á cultivo, ha de producir mucho mas, no solo en los primeros años, sino en los veinte, treinta ó mas años que sea el término medio de la vida natural del arbus-to ó arbolado que trata de descuajarse.

Cuatro operaciones se necesitan para verificar el desmonte con provecho: 1.<sup>a</sup> quitar la copa y luego arrancar los árboles mayores, descepándolos al mismo tiempo; porque si se comienza por cortarlos, cuesta despues mucho trabajo el arrancar las raices sin el auxilio del bamboleo del tron-

co del árbol; 2.<sup>a</sup> rozar los arbustos arrancando al mismo tiempo las raíces someras en que suelen quebrarse los arados, especialmente tirados por bueyes que disimulan mas sus esfuerzos: si el terreno tuviere en su cara piedras mayores, se trasladarán al borde si esto es fácil; y si no, se calculará el beneficio de esta operacion, que será ciertamente muy útil fuera de España, y aun en algunos puntos de Cataluña y de las Provincias Vascongadas, pero muy imprudente, por dispendiosa, donde las tierras tengan poco valor. La 3.<sup>a</sup> operacion consiste en la quema de la tierra por medio de hormigueros, para los cuales se utiliza la broza y las leñas de menos valor: finalmente, la 4.<sup>a</sup> se reduce á romper el suelo, bien sea cavando la tierra ó arándola.

#### *Desmante de dehesas y prados viejos.*

Si los prados y dehesas que se han de roturar tienen muchas raíces, que formen cespéd ligado, y si además la tierra es muy compacta, se practican las operaciones siguientes: 1.<sup>a</sup> se saja el terreno en lonjas de medio pie de anchas, sirviéndose al efecto de la cuchilla montada (véase instrumentos); 2.<sup>a</sup> se cortan dichas lonjas, bien sea con la misma cuchilla ó con la laya, en piezas á manera de adobes ó ladrillos: 3.<sup>a</sup> se levantan estas piezas, y se apoyan unas á otras como quien hace castillos de naipes para que se venteen y se sequen: y finalmente con todos ó parte de estos adobes que arden muy bien, se hacen hormigueros; y despues de tendida la tierra quemada, se rotura la finca: pero como todo desmante saca á la su-

perficie mucha tierra nueva, será bueno, y á veces necesario, dejarla en barbecho hasta que las yerbas que comience á producir, indiquen su verdadero estado.

Estas operaciones dispendiosas solo deben ejecutarse donde la tierra tenga mucho valor; las que no lo tuvieren, y las algo ligeras, podrán roturarse con el arado, escogiendo para romperlas los mayores calores ó los mayores frios, para que asi perezcan mas fácilmente las plantas, y sirvan de abono sus despojos.

### *Ahondar la labor.*

Esta operacion puede tener por objeto: 1.º mezclar el fondo con el suelo para que sirva á este de enmienda cuando ambos son de muy distinta calidad: 2.º secar un terreno pantanoso, si debajo de la capa arcillosa hay un fondo inmediato muy arenoso: 3.º conservar por mas tiempo la humedad en la tierra, si el pais es muy seco, porque, cuanto mas profunda es la labor, mas agua recibe, y mas difícilmente se evapora: 4.º aumentar la capa vegetal, para que las plantas, teniendo mas suelo mullido, puedan dilatar sus raices sin obstáculo: mas, para esto, es necesario averiguar previamente, si el fondo es bueno, ó puede llegar á serlo: y aun, en este caso, no debe ahondarse la labor sino tan solo una pulgada cada año mas que en el anterior; para no sacar á la superficie sino muy poca tierra no venteadada. El suelo vegetal puede ahondarse por medio de la laya ó de la cava, pero estas labores son muy dispendiosas, y por lo tanto no pueden repetirse graduando el

ahondamiento; la del arado es mas económica, no tan arriesgada, y con los instrumentos perfeccionados puede graduarse cuanto se quiera.

Las tierras flojas y las secas para adquirir y conservar mas tempero necesitan labor mas honda que las húmedas; así, por ejemplo, en Francia, que es país húmedo, la labor se llama ya profunda si llega á diez ú once pulgadas: en muchas tierras secas y areniscas de España convendría ahondarla algo mas, por lo poco que acuden las aguas; por no hacerlo así, vemos con frecuencia agostarse antes de tiempo cosechas que prometian mucho. Algunos dicen que en España, para evitar la evaporación, deben trabajarse poco las tierras: este es un error en que no incurren jamás los prácticos sino por incuria ó por rutina.

No es necesario que todas las labores sean profundas: si cada dos años recibe una la tierra, pueden los demas ser muy someras, con tal que profundicen de cuatro á seis pulgadas.

### *Reducir terrenos á riego.*

Como sea sabido que mas cosechas se pierden en España por sequía que por exceso de lluvias, todo el mundo apetece los riegos. Tres son sus ventajas: 1.<sup>a</sup> aumento y variedad de productos que pueden consumirse en la misma localidad con la cria y cebo de animales para labor y carne: estos animales, aun por malos caminos, se llevan á sí mismos á los mercados, ventaja y economía que no se halla en los frutos. 2.<sup>a</sup> Los riegos exigen la division de la propiedad territorial, porque necesitan mas cultivo. 3.<sup>a</sup> La regularidad de las cose-

chas evita los años de carestía y los de aquella abundancia que, por escesiva, vilipendia el precio de los frutos sin dar provecho mas que á los poderosos que pueden conservar sus cosechas. Esta regularidad hace al labrador mas previsor, sóbrio, económico y laborioso, al paso que la incertidumbre, abandonándolos á la casualidad, los hace como á los jugadores, desidiosos, pródigos y holgazanes.

En dos errores suelen incurrir los labradores, al tratarse de riegos: el primero procede de no advertir que, donde quiera que hay estraccion, el riego triplica por lo menos el valor de las tierras, y por lo tanto, que aunque el darles agua cueste tanto dinero como vale la finca, todavía gana mucho el labrador. El segundo error es mas grosero, y consiste en creer que á una buena tierra, que produce cosechas sin abono, le basta el riego para producirlas mas abundantes, frecuentes y seguras: este error hacia maldecir el riego á los de Lorca y á los riberiegos del canal imperial de Aragon, porque pretendian que les disipaba las tierras: mas en cuanto acudieron á los abonos, reconocieron las ventajas de las tierras de regadío sobre las de secano.

De tres modos puede darse agua á las plantas: 4.<sup>o</sup> por *inundacion*, cubriendo con ella toda la superficie de la hera ó campero, como lo hacen en pequeño los hortelanos en sus planteros: para esta inundacion es necesario que el suelo esté muy llano y que tenga un reborde ó caballon alrededor. Á las tierras arenosas conviene este riego, porque son cálidas y necesitan mucha agua, al paso que á las muy arcillosas les perjudicaria, porque se apelmazarian mucho. Los prados y forrages

ganan mucho con la inundacion , porque el agua abundante desarrolla de un modo especial los tallos herbáceos y el follage, mas bien que los granos ó semillas. En toda inundacion debe evitarse el echar tanta agua, que sea preciso soltar el excedente; porque en ella se iria buena parte de los abonos solubles. Excepciónanse las tierras excesivamente saladas, porque estas deben inundarse mucho, y soltarse el agua con frecuencia.

El segundo modo de regar se llama por *infiltracion*: este consiste en echar el agua por muchos regueros de tal modo, que camine con suma lentitud, para que así vayan empapándose los costados: de este modo suelen regarse los prados situados en vertientes, y tambien las patatas y otras raices á quienes no conviene demasiada humedad, porque se podririan.

El tercer modo puede llamarse *regar de pie*, y consiste en dirigir las regueras de modo que pasen por el pie de las mismas plantas: este método es útil para los vegetales que necesitan mucho riego: tambien hay que acudir á él para economizar agua cuando hay poca.

Conviene tambien dividir los riegos en *periódicos* y *de socorro*: los periódicos solo deben ser frecuentes en tierras que por tener ó recibir mucho abono, deben dar muchas cosechas: los de socorro se dan á las tierras tan solo para suplir la falta de lluvias, y por lo mismo deben economizarse si las tierras no son muy gruesas.

Las obras mayores para reducir un terreno á regadío son: las presas, los pantanos y los canales: en todas ellas el labrador debe consultar á un ingeniero entendido y práctico, y seguir su dictámen.

Donde quiera que haya fuentes debe examinarse por medio del nivel á que altura están y que tierras pueden regarse con sus aguas: esto lo hace muy bien cualquier agrimensor: luego debe reformarse su caz, si tiene mucha vertiente, dirigiéndolo por donde convenga, y abriéndolo de modo que sea estrecho, profundo y sin recodos, para evitar las charcas y la mucha superficie que favorece la evaporacion: ademas debe estar revestido con arcilla natural ó sobrepuesta que cierre el paso á las filtraciones. Por descuidar estas minuciosidades se pierden en España muchas fuentes que darian mas agna sino estuviesen tan cegadas y abandonadas.

Respecto del buen éxito de los pozos artesianos, como se ha estudiado muy poco el suelo español, apenas puede augurarse el éxito en algunos puntos muy reducidos: en los demas, es decir, en casi toda la España, nadie sin charlatanismo puede prometer probabilidad alguna á favor ni contra ellos, aunque entienda bien la materia, si no se ha detenido á estudiar la localidad con mucho cuidado.

En cuanto á esas máquinas prodigiosas que, segun dicen, sacan mucha agua en poco tiempo y con poquísima fuerza, diremos que ni la ciencia las conoce, ni la esperiencia las ha visto trabajar: todas ellas están almacenadas en celebros enfermos ó estafadores. Para que los labradores no se dejen sorprender con semejantes pretendidas invenciones, conviene que sepan: 4.º que toda fuerza animal tiene como el pulso unos momentos de accion y otros de reposo, y que unos miembros del cuerpo tienen mas y otros menos fuerza, cuyas irregularidades pueden uniformarse por medio

de máquinas: 2.º que ninguna máquina tiene ni comunica mas fuerza que la que recibe, y aun algo menos, porque se pierde una parte con el roce de las piezas: y 3.º que pudiendo las máquinas dividir los esfuerzos en mucho tiempo, con poca fuerza en poco tiempo se saca poca agua, y con mucha fuerza ó en mucho tiempo se saca mucha. Los labradores prudentes escogerán las máquinas mas sencillas que mas fácilmente puedan entenderse, montarse y repararse sin acudir á maquinistas ú oficiales lejanos; porque si escogen las complicadas, se esponen á verlas paradas y estropeadas cuando mas las necesiten.

Donde quiera que el agua está á menos de veinte y cinco pies de profundidad, es ventajoso abrir pozos y establecer norias para obtener forrajes, legumbres y verduras.

Acerca del repartimiento de las aguas, donde quiera que la distribución se hace por medio de agujeros calibrados, deben tenerse presentes las leyes siguientes: 1.ª que si un agujero colocado cerca de la cara del agua dá una cantidad de líquido, el mismo agujero colocado mas abajo podrá dar cantidad dupla y aun triple en el mismo periodo de tiempo; porque tendrá mas peso de agua encima, y esta obligará al chorro á salir con mas velocidad; cuatro pulgadas mas arriba ó mas abajo es ya diferencia muy considerable. 2.ª Si un agujero hecho en una piedra ó plancha de hierro delgada dá una cantidad de agua; el mismo agujero hecho en piedra gruesa, ó la adición de un caño corto colocado á la misma altura, dará un tercio mas de agua, sin que la ciencia sepa por qué razon se verifica este aumento. 3.ª Si un agujero de cierta dimension dá una cantidad de

agua, otro agujero que rigurosamente tenga dupla abertura dará mas de dupla agua; porque habiendo en este último menós del duplo de paredes alrededor, hay menós del duplo de roce, y por consiguiente halla el agua camino mas espedito.

*Desvio de las aguas devastadoras.*

Entre todas las tareas de los agricultores españoles ninguna mas provechosa y productiva que el desvio de las aguas devastadoras. Son muchas las leguas de terreno arrebatado por los rios, que aunque hoy dia no tengan mas que piedras y arena, con obras muy reducidas podria lograrse que los mismos rios las cubriesen en poco tiempo de tierra vegetal. Para ejecutar estas obras, es por desgracia necesario con demasiada frecuencia que los riberiesgos se reúnan, y las ejecuten de mancomun; porque la causa de la devastacion de una finca está á veces muy rio arriba, y allí debe ponerse el remedio; este es el mayor obstáculo que hallan estas mejoras.

El remedio mas seguro para estas devastaciones son las obras de mampostería, las estacadas y los cañaverales; todas estas obras sin escepcion debe trazarlas un ingeniero ó arquitecto muy entendido; el talento natural no basta para acertar en ellas, y aun vemos con frecuencia que los que no son del arte, al ver las bien dirigidas, se rien de ellas hasta que la esperiencia los desengaña.

Las estacadas, siempre que sea posible, deben hacerse con palos vivos que puedan prender; los mas á propósito son los de álamo blanco, los de sauce y cuantos crecen junto á las corrientes:

estas estacadas deben entretajerse con ramas vivas de lo mismo, de mimbre ó de otros arbustos, que se hallan en los ríos; porque con las raíces que echan estos arbustos y los palos vivos se forma un tejido robustísimo. Las estacadas deben cargarse de piedras por detras, y enlazarse unas con otras, si hubiere muchas líneas.

Terminadas las estacadas por las cuales un pedregal queda separado del lecho del río, se practicarán, en la parte superior de las mismas, algunas aberturas por donde pueda entrar el agua turbia de las avenidas, y se hará de modo que estas aguas queden estancadas, hasta que bajando el río se vayan por filtracion, dejando sobre las piedras la tierra que las enturbiaba; con repetir esta operacion cuatro ó cinco veces, se logra en algunas riberas un pie de suelo.

Los cañaverales son muy buen reparo contra los ríos de corriente sosegada: al efecto deben plantarse las cepas de la caña algun tanto retiradas é ir adelantándolas poco á poco con cepas arrancadas de donde estuvieren mas juntas. Los muchos usos de la caña y el mucho abrigo que proporcionan, las hace sobremanera apreciables.

#### *Saneamiento de los terrenos húmedos y pantanosos.*

Los pocos terrenos pantanosos que hay en España perjudican mucho á la agricultura y mas á la salubridad: por lo mismo será muy útil evitarlos cuanto se pueda.

— Aunque es muy difícil desaguar las lagunas y terrenos pantanosos, si estos se hallan al nivel del

mar ó de rios caudalosos, no obstante, deberán ensayarse los medios siguientes: 1.º dirigir á los tales sitios los rios y barrancos para elevar su suelo con el acarreo de las avenidas: 2.º abrir con barrena pozos absorbentes, es decir, taladrar el suelo hasta encontrar capas de arena, por las cuales puedan filtrarse las aguas de la superficie. Estas capas pueden hallarse en parajes mucho mas profundos que la superficie del mar.

Si estos medios no bastaren deberá procurarse que los tales terrenos no dañen á la salud pública; este daño procede de que habiendo muy poco fondo en el borde de estas charcas, al retirarse las aguas en verano, dejan en seco tierras llenas de animalejos y de plantas acuáticas, que al descomponerse inficionan el aire: para corregir pues este vicio: 1.º en la estacion de las aguas bajas se ahondará el borde de la charca por medio de zanjias, cuyas tierras servirán para elevar el terreno circúndante: con lo cual las aguas se elevarán y bajarán dentro de un mismo espacio. 2.º Se plantarán los bordes cercanos con mucho sauce, álamo blanco y cañas, procurando formar espesura, para que al retirarse las aguas, absorban estas plantas los gases que se desprendan del cieno y de los vegetales y animales muertos. 3.º La parte algo mas distante de las aguas, que no se inunda todos los años, deberá sembrarse de plantas apropiadas al terreno, y especialmente de la caña fálaris que dá buen forraje y mucho grano; á esta planta deben algunos condados de Inglaterra el haber pasado de la enfermedad y de la miseria á la salubridad y á la abundancia (1).

---

(1) Se cultiva en Figueras, en Barbastro y en otros puntos.

Si las tierras son tan solo húmedas, sin llegar á ser pantanosas, se abrirán zanjás profundas alrededor de la finca, y además otras interiores que comuniquen con aquellas. Si el terreno tuviere algo de pendiente ó declive, se llenarán de guijos ó se formarán alcantarillas con piedra seca, por lo menos en las zanjás interiores, y volverá á igualarse el terreno en que se hubieren hecho estas obras dispendiosas que no deben emprenderse, sino donde el subido valor de las tierras lo permita.

Para el desagüe de terrenos superiores al nivel del mar es indispensable consultar á los ingenieros, cuyos proyectos resultarán en este caso mas económicos que los que puedan idear los particulares.

#### *Del porteo y de los caminos.*

En todos los cálculos agrícolas debe tenerse en cuenta el porteo: un ejemplo lo patentizará: un labrador tiene dos campos de igual tierra y extensión, pero el uno está junto á su casa, y el otro á una legua de distancia: si el distante exige anualmente 400 cargas de porteo á 2 rs. cada una, resultan 200 rs. anuales de gasto: ahora supongamos que el campo cercano, por distar solo un cuarto de legua, exija un porteo de medio real por carga, ó sean 50 rs. anuales: la diferencia de gasto entre estos dos campos será de 150 rs., cuyo capital al 5 por 100 es 3000 rs.: esto supuesto, podemos asegurar que por solo este cálculo el cercano vale 3,000 rs. mas que el lejano. Hay que añadir á esto que si cada campo necesita 400 jor-

nales anuales, deben descontarse en el lejano por lo menos 200 horas de ida y vuelta en el año, es decir, 20 jornales de á 10 horas: si estos jornales se pagan á 6 rs., resulta una pérdida anual de 120 rs., cuyo capital es 2,400 rs. De aquí resulta que aunque ambos campos sean iguales, el uno vale 5,400 mas que el otro. Todavía podemos asegurar que el ojo del amo dá mas valor al cercano, por razones que todos saben.

— La facilidad ó dificultad del porteo, segun sean los caminos buenos ó malos, disminuye tambien considerablemente el valor de los frutos, como es sabido: para probarlo baste observar que si un animal puede llevar á lomo una arroba de peso, podrá arrastrar en ruedas de cuatro á diez y seis arrobas, segun fuere el camino mas ó menos duro, como han demostrado los ingenieros al hacer caminos de tierra, de madera, de piedra y de hierro: de aquí se deduce que el porteo que se hace por malos caminos puede reducirse á menos de su cuarta parte, mejorando el camino, con inmensas ventajas de la agricultura.

## TRATADO CUARTO.

### De las cosechas.

#### SEMENTERA.

Las buenas semillas deben tener cinco condiciones: 1.<sup>a</sup> *Estar vivas*, porque de ellas ha de nacer la planta: cuando se duda de si lo están, se ponen varias de ellas en un plato encima de algodón ó lana con algo de agua que no llegue á cubrir las, se colocá el plato en parage abrigado, y si á los seis ú ocho dias, segun sea su calidad, han germinado todos los granos ó pepitas, la simiente está viva: si pocas, no tanto: y si ninguna, está muerta. 2.<sup>a</sup> *Estar bien nutridas y sazonadas*, es decir; tener mucho peso y carecer de arrugas en la piel, porque de la sustancia de la simiente se ha de alimentar la planta en sus primeros dias: para averiguar dichas calidades suele establecerse por regla general que las simientes, que puestas en el agua sin envoltorio no van al fondo despues de mojadas, son malas. 3.<sup>a</sup> *Estar limpias de otras*

*semillas visibles*, porque así se ahorra el trabajo de arrancar plantas inútiles. 4.<sup>a</sup> *Estar limpias de ciertas semillas imperceptibles*, y á este fin deben estregarse bien unas con otras y luego zarandearlas, cribarlas y aventarlas y aun pasarlas, si fueren cereales ó legumbres, por agua de cal, lejía, ó por otros líquidos, como se dirá en su lugar. 5.<sup>a</sup> *Estar sanas*, no tener muchos granos carcomidos, y ser de buena calidad.

Sobre mudar las semillas de tiempo en tiempo, debemos observar, que está fuera de duda que hay plantas que prosperan mas en unos países que en otros: bien sea porque el terreno les favorece, bien porque en ellos son mejor cuidadas, ó bien en fin porque se cultivan en mayor cantidad, y lejos de adulterarse, se auxilian mutuamente. De esto se deduce que donde se tenga escelente simiente como en Foyos de melones, en Cinco-Villas de trigo, en Riga de lino, y en Vaucluse de rubia, no deben cambiarse, segun aconseja la ciencia, á no ser que la esperiencia de cada localidad aconseje lo contrario: pero donde los frutos sean inferiores á los de otros países es escelente práctica la de cambiar cada dos ó tres años la simiente, escogiendo otra mejor.

Tambien es bueno cambiar con frecuencia la semilla cuando las cosechas se pierden por tempranas ó tardías: advirtiendole que la que viene de países mas cálidos suele ser mas tardía, porque está acostumbrada á no germinar sino con mucho calor; y por el contrario la de los países frios del norte, suele ser mas temprana en los meridionales por la razon opuesta.

Luego que la cascarilla de las simientes está casi seca pueden cogerse, aunque la planta esté

algo verde, especialmente si se arranca ó corta esta sin separar su fruto, porque así no se desgranar, y si les falta algo para su completa sazón, se lo comunica la planta al tiempo de secarse.

No puede darse regla general acerca del número de años que las semillas conservan la facultad de germinar: unas, como el trigo y las judías la conservan mas de cien años, como observaron Plinio y otros naturalistas; otras como las de melon, de tabaco y de rábanos, la conservan durante cuatro ó seis años; y otras como las nueces, las avellanas y las almendras, solo germinan en el año siguiente.

Acerca de la profundidad á que deben enterrarse las semillas hay una regla general bastante segura, y es que en las tierras húmedas apenas deben enterrarse un dedo, y en las secas menos de tres: porque para germinar necesitan humedad, calor y el oxígeno del aire: y si se abandonasen en la cara de la tierra las que no tienen envoltorio, los vientos les quitarían la humedad, y las noches frias el calor: por otra parte si se colocan donde el aire no pueda penetrar fácilmente, por ser la tierra húmeda ó compacta, les faltará el oxígeno, y no germinarán ó morirán antes de arraigarse. Lo mismo aseguramos de las semillas gruesas, como la almendra y el melocoton, por las mismas razones.

Acerca de la época de la sementera puede decirse en general: 1.º que exigiendo la germinación cierto grado de calor y de humedad, no deberá sembrarse durante los hielos, ni en secano en la época en que no suele llover; y 2.º que cuanto mayor distancia haya entre la época de la

sementera y la de la cosecha menos se precipitan las plantas, y mas se robustecen.

No conviene sembrar demasiado espeso, porque ocupadas las plantas vigorosas en devorar á las débiles, se espigan sin poder macollar: de aquí viene que suelen ser mas frondosas que las demás las de los últimos sulcos de un campo que no tienen vecinas por un lado. Solo en las tierras muy gruesas que han recibido labor muy honda puede sembrarse mas espeso que en las estériles y de poca capa.

Si todos los granos que se echan en la tierra hubiesen de salir, poquísima semilla bastaria; pero debiéndose descontar los que se secan en la superficie, los que los insectos y los pájaros devoran, los que se sofocan por muy enterrados, y los que después de haber germinado perecen, por no poder atravesar la costra de la tierra, es evidente que la cantidad de semilla que se ha de echar depende de los riesgos á que esté espuesta y del esmero del cultivo: Arias refiere de un eclesiástico muy buen agrónomo que con solo un celemin de trigo sembraba una fanegada de tierra con buen resultado.

Las semillas que padecen tizon, negrilla ó caries, deben prepararse con la cal y la sal en esta forma: para cada 30 ó 40 medidas de grano se pone á disolver en poca agua una medida de sal; se tiene ademas cal recién apagada reducida á polvo, y con estos preparativos se comienza á humedecer el monton de grano, echándole agua salada y traspalándolo al mismo tiempo; y luego que todo el monton esté humedecido, se le echa poco á poco polvo de cal, traspalándolo de nuevo hasta que todo el grano blanquee y se enjague:

esta manipulacion puede hacerse en grande sin los riesgos de fermentacion que ofrecia anteriormente la práctica de sumergirlo en agua de cal. Para preservar el grano de los insectos y de las aves de poca talla es excelente medio disolver gran cantidad de hollin en el agua que sirve para la operacion anterior.

□ Cuatro son los principales modos de sembrar: á voleo, por sulcos á chorrillo, en hoyos ó por golpes, y con sembradera. Para sembrar á voleo, preparada la tierra con las labores anteriores y arada en surcos muy poco profundos con el horcate, y mejor con el escarificador de pequeñas vertederas, por ser esto mucho mas económico, se divide el campo en almantas de mayor ó menor anchura, según sea la destreza del sembrador, y luego se echa la semilla á puñados de un modo que solo la práctica y la esperiencia pueden enseñar: tras esto se tablea la tierra, achatando los lomos con el tablon, la grada, el rastro, y aun con el rodillo si hubiere poca sazon; porque conviene á la germinacion que el grano no quede en hueco, sino en contacto inmediato con la tierra por todos lados.

Para sembrar á mano ó á chorrillo en surcos, el gañan vá delante abriéndolos con un horcate, cuya reja tenga dos vertederas pequeñas, y otra persona sigue detras echando la simiente, la cual queda cubierta en gran parte al abrir el surco inmediato, y la demas al tablear ó emparejar la tierra. Este modo, aunque exige mas brazos, economiza mucha semilla, y tiene la ventaja de que puede escardarse con el mismo horcate, partiendo los lomos, con lo cual se economizan los muchos brazos que exige el escardar las mieses.

El echar la simiente con sembradera se práctica del mismo modo que el sembrar por surcos, sin mas diferencia que en lugar de ir una persona detras del gañan echando la semilla, lo hace un instrumento amarrado á la esteva que vá soltando poco á poco la semilla: los agujeros de las sembraderas están dispuestos de modo que no pueden soltar mas ni menos grano del que convenga. El primer instrumento de esta especie se inventó en España; pero al presente lo utilizan principalmente los extranjeros.

### *Semilleros.*

Hay plantas que exigen mucho cuidado al principio, y otras cuya germinacion conviene adelantar artificialmente, y todas ellas se siembran en semilleros, que por ocupar poco espacio pueden cuidarse y abrigarse mas fácilmente.

Para hacer un semillero se abre una zanja de pie y medio de profundidad, de vara y media de ancho y de la longitud que fuere necesaria; se echa en su fondo basura enteriza que pueda fermentar fácilmente y desarrollar calor; sobre esta *cama* se echa mantillo mezclado con tierra, y sobre esta capa se siembra, cubriendo la simiente con mantillo si la planta es delicada, para que no se encostre la cara. El semillero debe abrigarse con setos de cañaejas ó con pajones, cubrirse de noche con esteras de esparto ó de paja; colocarse de modo que de dia los bañe bien el sol, y además regarse con frecuencia. Los valencianos en los semilleros de melonés en lugar de echar la semilla en el mantillo la ponen en pelltas de tierra

algo amasada, y colocan estas sobre el mantillo, cubriéndolas con lo mismo. Con esta acertadísima práctica logran que la basura no queme ni enmoezca las semillas, y al tiempo de trasplantar tienen en la pellita de tierra como un césped que no permite á las raíces dislocarse.

Respecto del trasplantar, exigen pocas condiciones las plantas menores; basta que se conserven en el mejor estado posible las principales raíces, que no las dejen mustiarse antes de trasplantarlas, y que se rieguen con frecuencia hasta que hayan prendido.

### *Germinación, nutrición, hibridación.*

De lo dicho en los tratados anteriores se colige, que para que una semilla germine, se necesita cierto grado de calor y humedad, y que además le conviene no recibir directamente la luz: mediante estos agentes ha dispuesto la Providencia que del piquito de las semillas salga un tallito que se dirige hácia la luz y la atmósfera, al paso que del mismo punto sale una raicilla que se tiende por el suelo.

La planta en los primeros dias se alimenta de la parte carnosa de la semilla que vá poco á poco arrugándose: en muchas plantas como en las legumbres, de esta parte carnosa se forman dos hojas que son las primeras que aparecen, una á cada lado del tallito: cuando este tiene robustez, se alimenta de la atmósfera, tomando de ella el gas ácido carbónico y el ázoe, al paso que la raíz se alimenta por su corteza de un modo análogo, y tiene además en sus estremidades unas esponjitas

que absorben el alimento en estado líquido. Cuando las flores se abren, se observa en algunas de sus partes un polvito que fecunda los granos: si los vientos ó las lluvias lo arrebatan, las flores no granan: y si el tal polvillo cae en flores de plantas que sean muy semejantes á las que han comunicado el polvillo, como lo son los melones con los pepinos y calabazas, ó bien la coliflor y el brócoli, en este caso se verifica la hibridación; por la cual el fruto así fecundado participa de las dos plantas distintas que contribuyeron á su formación.

#### MIESES Ó CEREALES.

Llámanse mieses ó cereales el trigo, la cebada, el centeno, la avena, el arroz, el mijo, el alpiste, el panizo, el alforjon y tambien el maiz, si bien este suele colocarse entre las legumbres.

##### *Del trigo.*

Los agrónomos y los botánicos españoles distinguen mas de mil variedades de trigo, cada una de las cuales tiene diez ó doce nombres vulgares distintos en cada provincia ó distrito de España: acerca de ellas tan solo dirémos, que ningun labrador debe adoptar en grande una variedad no experimentada, sin someterla á ensayos repetidos en campos y no en huerta y en distintos años, húmedos y secos, templados y frios. Todas las variedades conocidas pueden reducirse á *trigos blandos*, en cuyos granos puede hincarse el diente sin

quebrantarlos, y á *duros* que no sufren esta prueba sin quebrarse: á *barbados* ó *velludos* que tienen aristas, y á *lampiños* que no las tienen: á *blancos*, *rojos* y *aplomados* que afectan estos colores; y finalmente á *menudos* y *grosales*. Salva la blancura de la harina y la cantidad del gluten (1), que no es en todos la misma, aquel trigo será de mas valor como alimento, que siendo igualmente seco, tenga mas peso en igualdad de volúmen; porque tendrá mas harina. De aquí debe colegirse que aciertan los panaderos cuando escogen el trigo por peso y no por volúmen; tambien debe tenerse en cuenta la mayor ó menor cantidad de salvado que dá un trigo, al apreciar su calidad.

Entre todas las variedades de trigo deben distinguirse de un modo especial los llamados *tremesinos* que solo están tres meses en la tierra, y que por lo mismo sirven para las siembras tardías; por cuya razón Luis XIV los pidió á España y los introdujo en Francia: esta variedad en los terrenos muy frios suele sembrarse por marzo ó abril.

Acerca de los trigos *grosales* conviene observar, que no deben comerlos enterizos, sino los que tengan estómagos muy robustos, y aún estos en pequeña cantidad, porque su salvado contiene partes nocivas, especialmente para los niños.

El trigo se siembra en las tierras de primera calidad, porque es la semilla que se vende mas cara proporcionalmente á la abundancia de su cosecha; pero es indispensable que las tales tierras sean algo arcillosas, y muy conveniente que sean

---

(1) Véanse las industrias agrícolas.

calizas. Preparada la tierra con mas ó menos rejas, segun fuere el pais y la calidad del terreno, y tambien segun fuere el arado mas ó menos perfecto, se siembra el trigo á voleo ó por surcos en octubre ó noviembre, difiriendo la siembra de los *tremesinos* hasta marzo ó abril: emparéjase despues la tierra con el tablon ó rodillo, se rastrea al cabo de algunos dias si la tierra ha formado costra, y cuando las malas yerbas hayan nacido, se escarda á mano ó con el rastrillo de garfios, ó con el escarificador, segun se ha dicho, ó finalmente, con el horcate, si la siembra se hubiese hecho por surcos.

Acercá de la cantidad de trigo que se necesita para sembrar una tierra, atendida la variedad de medidas que hay en España, solo podemos decir que con una medida de trigo de una vara en cuadro y otra de alzada puede sembrarse un campo de 50,000 varas cuadradas de superficie.

Si por efecto de alguna lluvia se infestaren de malas yerbas los sembrados, es indispensable volver á escardarlos.

Los trigos están en sazon para la siega cuando la cascarilla del grano está seca, aunque toda la planta no lo esté; porque en aquel punto ha cesado ya de alimentarse el grano, y si se difiere la siega, está espuesto á desgranarse.

La hoz es el instrumento que economiza mas espigas, pero exige muchos brazos: la guadaña economiza brazos, pero recoge menos espigas: por lo tanto cada cosechero escogerá el instrumento que á su entender sea mas económico calculada la cosecha y el jornal corriente de los segadores: por desgracia los buenos guadañeros no abundan tanto en España como lo reclama nuestra escasez de

brazos y las abundantísimas cosechas de ciertos años.

Los haces de mieses suelen atarse con vencejos de esparto, con mimbres ó con retamas; algunos siembran tambien centeno en una estremidad del campo para atarlos con su paja correosa, formando con ella ligaduras á manera de vencejos.

Acerea de la trilla y conservacion de los trigos, véase lo que decimos al fin de este tratado.

### *De la cebada.*

La cebada se siembra en tierras de primera y segunda calidad. En España, por ser país caliente, ocupa el primer lugar para pienso de animales, porque es cereal muy nutritivo, y no tan estimulante como la avena.

Hay dos variedades principales de cebada: la *de invierno*, que suele sembrarse por noviembre antes que ningun otro grano, y sirve para forrages muy tempranos, ó para cosecharse antes que las demas mieses, y la *de primavera*, que se siembra por abril. Deben sembrarse muchas cebadas tempranas cuando el año anterior ha sido malo, y se teme que los graneros queden vacíos durante la primavera, en cuyo caso se reservan los granos para alimento del hombre, dando á los animales los forrajes. La cebada requiere casi las mismas labores que el trigo, pero es algo mas sensible á la abundancia ó falta de abonos.

El grano de cebada se apolilla con mucha facilidad, y por lo tanto no debe conservarse dos años si es posible: ademas es tan propenso á ger-

minar, que las lluvias mueven su gérmen aun en la misma espiga, estando en la era.

Debe conservarse este grano con muchísimo cuidado, y aun traspalarlo y secarlo mucho si se teme que le ataque la palomilla, si bien disminuye bastante en peso con esta maniobra á causa de la evaporacion que ocasiona. Aquí debemos advertir á los labradores que cuando la palomilla aparece, de nada sirve al monton el quitarla ó matarla, pues en estado de mariposita, no come ya grano; solo le comia antes de tener alas, cuando estaba en el grano en forma de gusanillo (1): importa pues traspalarla en cuanto haya recelo, porque con la luz y ventilacion perece este insecto.

### *Del centeno.*

Siémbrase el centeno en tierras secas de calidad inferior, nó siendo indispensable que sean calizas. El centeno prospera aun en tierras nuevas que tienen ácidos vegetales, mucha tierra no venteada, y abundancia de yerbas malas, á las cuales sofoca. Por todas estas razones y por esquilmar poco la tierra, se cosecha con ventaja en el primer año en terrenos que se han reducido á cultivo.

El centeno se siembra y siega algo antes que el trigo; exige menos labores que los demas granos, y no necesita que se le escarde: finalmente, inatacable por el gorgojo, y no apolillándose, pue-

---

(1) Hemos notado esta circunstancia, porque ningun agrónomo de cuantos hemos leído se hace cargo de ella.

de colocarse en graneros menos ventajosamente situados; y es ó debe ser la cosecha del labrador de pocos haberes y de terreno muy pobre.

El centeno suele padecer una enfermedad llamada *cuernezuelo*, que consiste en un espoloncillo que desfigura el grano, y cuya harina, si es mucha, engendra, así en el hombre como en los animales, la horrible enfermedad llamada gangrena seca: para separar el cuernezuelo basta cribar el centeno, y separar los granos maleados.

#### *De la avena.*

Sin contar las muchas variedades de avena que sirven para prados de secano, hay otras que sirven, ora para las siembras de noviembre, ora para las de marzo: ninguna de ellas debe estar atacada del tizon, porque su envoltorio estorba que la cal destruya en ella esta enfermedad. Las avenas macollan mucho; pero como sus granos pesan poco y no todos germinan, se necesita casi doble cantidad de simiente de la que se necesitaria de trigo para sembrar una tierra.

La avena, por ser algo estimulante, sirve de alimento á los animales en los países frios, como la cebada, por ser fresca, en los calientes. La avena prospera en todas las tierras, por secas y compactas que sean; porque esquila poco, y su vegetacion es tan poderosa y enérgica, que prepara el suelo para las demas cosechas. Una prueba de su vigor tenemos en la variedad llamada *avena loca*, *bayuela* ó *cogula*, que con tanta facilidad se introduce en los campos sembrados de otros granos, y los devora si no se arrancan sus matas

muy temprano, porque granan y se desprenden de la espiga antes que los demas cereales.

### *De la mixtura ó tranquillon.*

Entiéndese por mixtura una mezcla de trigo y centeno ó de trigo y cebada, que suele sembrarse en las montañas de Aragon y Cataluña. Muchos escritores han condenado estas mezclas, pero de Candole, despues de haber consultado la esperiencia, las aprueba, y sin duda tienen á su favor las poderosas razones en que se funda la alternativa ó rotacion de cosechas. Los prácticos suelen disminuir muy acertadamente la cantidad de trigo que entra en la mixtura que ha de servir para tierras inferiores, y aumentarla si la calidad de la tierra lo permite.

### *Del arroz.*

Se siembra el arroz en los terrenos pantanosos, pero como su cultivo está reducido á muy pocos distritos, solo dirémos de él que es cosecha tan lucrativa como mortífera, y que, por lo tanto, no deben consagrarse á este cultivo los terrenos sanos, sino tan solo los que por muy húmedos son ya de suyo insalubres: debiendo advertir, con respecto á estos últimos, que el cultivo del arroz no los hace mas enfermizos de lo que antes eran; antes bien las labores bien dirigidas los sanan algun tanto.

Para reducir lo posible las fiebres intermitentes que se padecen donde se cultiva el arroz, deben adoptarse los medios siguientes: 1.º si los la-

bradores beben agua de pozo, deben abrirlo muy hondo y vestirlo con fábrica hasta tal profundidad que no lleguen á filtrarse en él las aguas de la superficie: 2.º no deben ir al campo hasta que el sol tenga fuerza, tomando antes algun alimento, y deben retirarse de las labores algo antes de ponerse el sol: 3.º es muy buen preservativo el sahumar la ropa cada dia con cloro ó con humo de pólvora: 4.º en cuanto sea posible, han de hallarse sus habitaciones en alguna eminencia fuera de la atmósfera infectada.

Hasta ahora no se ha logrado en ningun punto la cosecha de un arroz que pueda llamarse verdaderamente *de secano*, por mas ensayos que se han hecho para lograrlo: con dos ó tres riegos semanales se ha conseguido en la huerta de Lérida y en algunos otros puntos alguna cosecha de inferior calidad, y aun esa solo accidental y no constantemente.

#### *Mijo, panizo y alpiste.*

El *mijo*, el *panizo* y el *alpiste* son cosechas tremesinas; todas ellas temen mucho al frio; deben sembrarse claro, porque macollan mucho; exigen tierra abonada, muy frescal ó de regadío. Donde haya escasez de tierras suele sembrarse en los rastros de los forrages tempranos, mas deben escardarse cuantas veces sea necesario; porque las malas yerbas las sofocan fácilmente. Por último, deben regarse al florecer, y segarse cuando una parte de las matas comience á secarse, porque estas semillas se desgranar con mucha facilidad.

Dos especies de mijo merecen especial mención: la *mayor*, cuyos granos están esparramados sin formar espiga, que se siembra en febrero ó marzo; y la *menor*, que forma espiga, y que ha de sembrarse en mayo, y cosecharse cuarenta dias despues.

#### *Del maiz.*

La cosecha del maiz es importantísima bajo todos aspectos: comen el pan de su harina muchísimas personas acomodadas de los pueblos del reino de Valencia, y á caso por hábito, llegan á preferirlo al de trigo: es muy buen alimento para los animales así en grano como en forrage. El maiz es cosecha tremesina que alterna con otras, y como puede y debe escardarse bien, conserva la tierra limpia para las demás sementeras, si bien la esquilma mas que ninguna. Debe notarse que el uso habitual del pan de maiz produce en ciertos paises algunas enfermedades que se evitan, segun se cree, tostando algun tanto el grano del maiz antes de molerlo.

Hay maiz de dos especies; el mayor ó común que es tremesino, y el menor ó cuarenteno que tiene menos talla, pero ocupa poco tiempo la tierra: ambos deben sembrarse en regadío ó en tierras muy frescas, pero no en las pantanosas.

El maiz debe sembrarse en terreno que haya recibido labor profunda, y para que nazca bien, ha de ponerse en remojo veinte y cuatro horas antes en agua de hollin. Siémbrase por abril ó mayo, cuando ya no haya riesgo de heladas, en surcos que disten uno de otro dos pies y medio, por golpes separados á distancia de un pie: y cuando

las matas tengan ya cuatro hojas, se arrancan las más débiles, dejando en cada golpe la más robusta; se ara con el horcate entre los surcos, se entrecava y calza arrancando de paso las malas yerbas, no olvidando el regarlo, especialmente por julio al tiempo de florecer. También se siembra á voleo cuando ha de servir para forrage.

Al tiempo de granar deben arrancarse las matas agusanadas, porque infestarian á las demás. Es muy útil cortar para forrage los penachos de flores del maíz, con tal que se deje de trecho en trecho alguno de ellos para fecundar las panochas.

Por setiembre ú octubre se recogen las panochas sazonadas, se dejan secar bien y en el invierno se desgranan. Para este efecto hay una maquina muy sencilla con la cual desgrana mas una persona en un dia que diez á mano en el mismo tiempo. En Valencia tienen unos sacos hechos de malla menuda de cuerda; ponen dentro de ellos de 50 á 100 panochas, y dando entre dos personas dos golpes fuertes en el suelo, teniendo cada una de ellas el saco por un extremo, quedan desgranadas las panochas.

#### *Del alforjon ó trigo sarracénico.*

El *alforjon* es un grano muy nutritivo, que sirve para alimento de aves y animales. En Cataluña mezclan su harina con la del trigo para hacer un pan que resulta moreno, apelmazado y que se desmigaja fácilmente.

Esta planta esquilma muy poco la tierra. Se siembra á voleo en los terrenos inferiores y arenosos, con tal que sean frescos, sin que sea necesari-

rio escardarla ni entrecavarla, porque es planta vigorosa que sofoca las malas yerbas; por todo lo cual creemos que es la planta mas ventajosa de cuantas se cultivan en verano. Es indispensable segarla antes que la planta se seque, porque se desgrana con mucha facilidad.

#### RECOLECCION, TRILLA Y CONSERVACION DE LAS MIESES.

Despues de haber segado las mieses, se hacen, poniendo las gavillas unas sobre otras de tal modo, que las de encima cubran á las demas, procurando que las espigas de estas últimas estén inclinadas hácia el suelo, para que en caso de lluvia despidan el agua.

El acarreo de las mieses debe hacerse, en cuanto sea posible, en dias húmedos y sin viento, para que no se resequen y desgranen, y aun es preferible la mañana á la tarde para utilizar la flexibilidad que la humedad de la noche produce en la paja.

De dos modos suele verificarse la trilla; el primero es con solo animales, los cuales patean la mies y la desgranan; al efecto se prefieren los caballos y las yeguas porque tienen el casco mucho mayor que las mulas; y aun se les ponen herraduras redondas y enteras para que las huellas sean mayores. Así se practica en Andalucía y en otros puntos.

El segundo modo es por medio de trillos, y los hay de dos especies: unos están hechos de tablonés gruesos de madera con agujeros en que se colocan pedazos angulosos de pedernal ó de piedra dura, ó bien están claveteados con cuchillitas

triangulares de hierro: hay otros trillos formados de cuatro ó cinco rodillos armados por su parte exterior con cuchillas romas de hierro, los cuales ruedan dentro de un marco de madera: arrasando unos ú otros por encima de la mies tendida en la era, la desgranán, desmenuzando al mismo tiempo la paja, y acaso por triturarla demasiado, no se han generalizado los trillos; porque se ha observado que los animales no acostumbrados á paja demasiado corta, la rehusan en los primeros días, pero también enseña la experiencia que se acostumbran en poco tiempo á la paja de cada país, bien sea larga ó corta.

Además de los trillos hay en Inglaterra y Francia máquinas con las cuales, mediante la fuerza de cuatro animales se desgranán por hora diez y siete fanegas de trigo, ó cuarenta y dos de cebada, y al mismo tiempo separan el grano de la paja, lo criban y limpian. Estas máquinas ni son complicadas, ni difíciles de montar y reparar, pero cuestan de 10 á 12,000 rs.: no obstante su precio, las creemos mucho más económicas que el haber de mantener el crecido número de yeguas que para este solo objeto se mantienen en algunos cortijos de Andalucía. También hay para lo mismo algunas máquinas portátiles: una sola de las cuales basta para muchos cosecheros.

Quando se ha trillado la parva por los métodos comunes y separado la paja mayor del grano, quedando este mezclado tan solo con el tamo y paja menuda, hay que esperar el viento para limpiarlo: mas para esta operación debemos advertir que hay una maquinita que apenas cuesta 300 rs., la cual, movida por dos personas, limpia cumplidamente tanta cantidad de trigo, cuanta pue-

den echar en la tolva otras dos personas por medio de serones.

Los granos se conservan cerrándolos en graneros ó silos.

Los graneros deben tener ventanas al norte y mediodía, ó por lo menos á oriente y poniente, ó bien unas á mediodía y otras á oriente ó poniente: de este modo, como á un lado del edificio hay mas frescura que al otro, se establece una corriente de aire desde la parte caliente hacia la fria. Además, los pisos deben ser sólidos por el mucho peso que han de sufrir, y si se edifica de nuevo, deben hacerse muy bajos de techo, ya para economizar terreno, ya tambien para obligar á la corriente á pasar mas acanalada y con mas velocidad, secando por consiguiente mas el grano (1). Cuando el granero esté vacío, deben barrerse bien los techos, las paredes y el suelo, para quitar el gorgojo, insecto que vive largo tiempo adormecido y sin comer; y tambien para matar los huevos que pueda haber depositado la palomilla.

Si el grano está muy seco, y el pais no adolece de humedades, puede ponerse el grano en capas de dos á cuatro pies de grueso; pero si el pais es húmedo, no debe tener la capa mas de pie y medio á dos pies de espesor.

Para conservar los granos, es menester cerrar con redes las ventanas, para que no entren las aves, dejar gateras en las puertas para que los gatos den caza á los ratones; traspalar ó zarandear

---

(1) Aunque los autores de arquitectura agrícola no han examinado este punto bajo el punto de vista que nosotros lo presentamos, creemos muy atendible la razon que alegamos.

el trigo dos ó tres veces al año, para que el de abajo no fermente y se enmohezca, y para matar el gorgojo, la polilla y la oruga; y finalmente deben cerrarse las ventanas en tiempo húmedo.

Los silos deben estar abiertos en piedra viva, ó en tierra arcillosa, ó estar vestidos de fábrica de tal modo, que ninguna humedad pueda penetrar en ellos.

Antes de colocar el trigo en los silos deben abrirse estos y dejarse ventear durante algunos dias calurosos y secos: si urge esta faena, podrá abreviarse colocando en el fondo del silo un brasero bien encendido y sin tufó, y dejándolo algunas horas: luego se cubre su suelo con una capa de paja larga, muy seca, de medio pie de espesor; se aplica otra capa igual á las paredes, y se echa el trigo despues de haberlo secado y tostado mucho al sol. Cuando el trigo llega casi á igualar la primera hilada del tapiz de paja de las paredes, se coloca otra hilada de lo mismo: y se sigue echando trigo hasta ensilarlo todo, escogiendo para esta operacion dias calurosos y de viento seco. Por último, se cierra herméticamente el silo, y el grano se conserva por muchos años sin haberlo de tocar. En los países húmedos, antes de ensilar el grano, lo tuestan en hornos ó estufas, y así le quitan la humedad y la facultad de germinar, y matan los insectos y huevos que pueda contener.

#### DE LA PAJA.

Aunque la paja seca de los cereales alimenta poco á las bestias, el labrador debe cosecharla y guardarla con esmero, ya porque con ella se mez-

clan los alimentos mas nutritivos, ya tambien porque sirviendo de cama á los animales, se empapa con muchos abonos, que sin ella seria muy difícil conservar y llevar á los campos: el heno alimenta mas que la paja, y la paja de las legumbres mas que el heno. De aquí resulta el mucho cuidado con que se debe recoger y guardar esta última clase de paja, especialmente la de las habas, la de los guisantes y la de la algarroba, puesto que en igualdad de peso alimenta á los animales casi tanto como el grano puro de la cebada y avena (1).

Hay países en que la paja sale de la era muy desmenuzada y en otros no tanto, acerca de lo cual dirémos que la esperiencia enseña que los animales se acostumbran en muy poco tiempo á la paja de cada país, bien sea larga ó corta: no obstante, donde está muy desmenuzada hay que echarla directamente en el pesebre, resultando que los animales comen muy poca por haberla babeado al buscar y comer el grano; mas donde la paja es algo larga no se echa en los pesebres, sino que se coloca encima de ellos tras de una barandilla ó escalera inclinada, por entre cuyos barrotes asoma, y la van tirando y comiendo los animales, segun su apetito, dejando limpia é intacta la sobrante. El punto esencial consiste en que la paja, sea larga ó corta, esté bien machacada y no sea vidriosa; porque los animales mastican y digieren mejor la blanda que la dura.

Donde la paja es corta suelen ponerla en pajares cerrados entre paredes á manera de graneros, procurando que no esté húmeda, porque fermen-

(1) Así resulta del análisis químico.

taria; mas donde es larga suele hacinarse al raso, haciendo de modo que la cubierta superior despi-da las aguas para que no penetren en la hacina ó almiar.

#### DE LAS LEGUMBRES.

Entre todas las cosechas que el labrador puede sacar de la tierra, ninguna encierra mas ali-mento en igualdad de peso, segun demuestra la química, que las legumbres: á pesar de esta ver-dad hay granos que por tener mas consumidores, se venden á mayor precio que ciertas legumbres: de lo cual deducimos que el labrador entendido debe reservar para su alimento y para el de su familia y animales la mayor cantidad de legumbres que pue-da, porque á escepcion de los garbanzos, judías y guisantes, ninguna de las otras logra un precio proporcionado á la cantidad de alimento que en-cierra.

Entre las legumbres y los cereales hay la no-table diferencia de que los cereales toman casi to-do su alimento de la tierra, al paso que las legum-bres lo toman de la atmósfera en tan gran canti-dad, que lejos de esquilmar la tierra en que se cultivan, la abonan muchísimo con las hojas y des-perdicios que sueltan: por esta razon el labrador debe utilizar para las legumbres no solo los barbe-chos, sino tambien los rastrojos, sin miedo de que la tierra carezca de fuerza y virtud para la cose-cha siguiente.

El terreno mas á propósito para las legumbres es el que contiene tierras calizas y muy especial-mente yeso. Todas ellas suelen sembrarse por gol-pes ó á chorrillo y en sulcos, porque de este modo

pueden escardarse, entrecavarse y recalarse mas fácilmente: y deben colocarse á mayor ó menor distancia unas matas de otras, segun lo que cada especie macolle ó se tienda.

Entre las legumbres suele nacer una yerba mala llamada *orobancho* ó *fraile*, contra la cual no se conoce mas remedio que el de arrancarla y quemarla en cuanto nace, pues florece pronto, y su pequenísima semilla vive en la tierra muchos años sin germinar, hasta que le auxilia la raíz de alguna legumbre. Hay quien pretende que la cebada destruye esta semilla, pero esto no es seguro: el remedio mas eficaz consiste en no sembrar legumbres durante algunos años en los campos infestados por aquella planta.

#### De las judias.

A dos clases puede reducirse la inmensa variedad de judias que se conoce: estas son las de *enrame* y las *enanás*; en cada una de las cuales hay variedades tempranas que se siembran entre mayo y junio, y variedades tardías que pueden sembrarse en los rastrojos entre junio y julio. La diferencia mas notable que halla el consumidor en ciertas variedades consiste, en que tienen algunas entre el estuche y el grano una membrana apergaminada, que no permite comerlas tiernas, al paso que otras, por carecer de esta membrana, pueden comerse junto con su vainilla hasta el momento de cuajar el grano: tambien las hay cuyas vainillas no tienen hebra ó *brinza* en la soldadura posterior de las dos piezas del estuche cortical. El labrador deberá escoger entre todas estas varie-

dades las que mas le convengan segun las destine á comerlas verdes ó secas.

Las judías se distinguen de las demas legumbres en que esquilman la tierra y la necesitan muy abonada, bien labrada y fresca ó de regadío: pero es de advertir, que el escesivo riego las opila, y que no debe la simiente ponerse en remojo antes de sembrarla, porque se pudre fácilmente.

Las judías de enrame, en cuanto comienzan á hilar necesitan un tutor ó apoyo de caña, de retama, ó de cualquier otro palo seco.

Si la labor es muy profunda, la tierra bien abonada y el campo muy ventilado, podrán sembrarse judías enanas y tempranas entre los maíces; así se practica ventajosamente en algunas provincias, pero en las umbrías sale mal esta mezcla, pues aunque se logra mucho follage, se cosecha poco grano.

### *De los garbanzos.*

Se siembran los garbanzos en terrenos ligeros y arenoso-calizos, pero exigen que la tierra esté muy ventilada y descansada, y que ni tenga basura reciente ni yeso. Suelen sembrarse por marzo en sulcos, y despues deben escardarse con esmero, arrancando y quemando las matas atacadas por la cuscuta sin dejar una sola, porque se reproduce mucho y pronto. El garbanzo debe recogerse cuando las matas estén agostadas: esta legumbre es el grano mas alimenticio que se conoce, y aunque los prácticos dicen que no le conviene ningun abono inmediato, sin duda ninguna le convienen los huesos reducidos á polvo, porque

es planta que necesita mucho fosfato calizo, y este se halla en los huesos (1).

#### *De los guisantes.*

El guisante es una legumbre muy nutritiva y la menos estimulante de todas: pero es de advertir que requiere terreno ligero y poco abonado, porque el mucho abono desarrolla su follaje en perjuicio del fruto: tambien se ha observado que una misma tierra no dá buenas cosechas sino de tres en tres años, lo que prueba que arrebatá á la tierra ciertas sustancias que solo se reponen lentamente, y por lo tanto que no deben sembrarse seguidamente en una misma tierra.

Hay muchas variedades de guisantes: unos son de enrame y otros enanos: tambien los hay blancos, negros, cuadrados y redondos; y finalmente, unos sirven para comerlos en verde y otros en seco. Todos ellos se cultivan y cosechan como las judías.

#### *De las lentejas.*

Las lentejas requieren terrenos arenosos: suelen sembrarse entre febrero y marzo en rastros

---

(1) Por ser esta cosecha tan importante proponemos este abono que acaso será el único que le convenga: segun la ley tan sabiamente establecida por Liebig de que el análisis de cada vejetal es el mejor índice para conocer su abono, sería muy acertado que el Gobierno incitase á ensayar la fosforita con el mismo objeto.

poco abonados, y en habiendo nacido, necesitan pocas y muy ligeras labores, á no ser que la tierra sea compacta; en cuyo caso, si no las reciben, prosperan muy poco. Es legumbre que el labrador no debe vender, sino consumirla en su casa, porque alimenta mucho, y su precio suele ser excesivamente bajo.

#### *De las habas.*

Esta legumbre tiene muchas variedades: las hay grandes y chicas, de cascarilla dura y tierna, tempranas y tardías: pero todas apetecen tierra arcillosa y húmeda. Las habas son, despues del garbanzo, la legumbre mas nutritiva que se conoce: una sola libra de ellas alimenta mas que dos libras de pan de trigo: no obstante, esta planta toma casi todo su alimento de la atmósfera, y por lo mismo sirve para el abono de cosechas enterradas en verde, como se dijo en su lugar, y para mejorar los barbechos, alternando con los cereales. Su cultivo es análogo al de las judías.

#### *De los altramuces, almortas, algarrobas y yeros.*

Todas estas legumbres prosperan en terrenos calizos y húmedos: producen excelente forraje, y su grano sirve para el ganado vacuno y para las aves. Suelen sembrarse cuando los trigos, y despues de nacidas necesitan muy poca labor: la algarroba no necesita ninguna, ni aun la de escardar; porque crece con tanta pujanza que sofoca á todas las malas yerbas.

## RAICES ALIMENTICIAS.

Las raíces alimenticias, aunque se cuente entre ellas la patata, apenas encierran la sexta parte de alimento que contienen las legumbres: son además de difícil conservación, y ninguna de ellas basta por sí sola para completo alimento del hombre ó de los animales.

*Patata.* La cosecha de la patata por menos azarosa que la de los cereales, y por poderse comer con poca preparacion y sin condimento, ha reducido considerablemente los años de hambre que antes eran mas frecuentes en Europa. Tres son las principales variedades de patatas: 1.<sup>a</sup> las redondas y grandes que tienen pocos ojos: 2.<sup>a</sup> las prolongadas y aplastadas que tambien tienen pocos ojos; y 3.<sup>a</sup> las cilindricas que tienen muchos y profundos ojos. Estas variedades se multiplican indefinidamente por medio de la hibridacion, sembrando su semilla y volviendo á sembrar en el segundo año los pequeños tubérculos que en el primero se han obtenido. La variedad redonda es la mas productiva de todas: las prolongadas y las cilindricas mas son de huerta que del campo. Tambien las hay tempranas que se siembran de octubre á marzo en los países templados, y tardías que se siembran de mayo á julio para utilizar los rastrojos. Puede cosecharse la patata en todos los climas, con tal que el terreno sea poco compacto, y fresco sin llegar á ser húmedo: al efecto preparada la tierra con labores profundas, se siembran de cuatro modos: 1.<sup>o</sup> por ojos cortados al través: 2.<sup>o</sup> colocando los tubérculos enteros en semilleros

para separar los tallos y plantarlos en cuanto hubieren echado raíces : de este modo se obtienen pocas patatas, pero muy grandes en su respectiva variedad: 3.º por simiente, como se ha dicho: 4.º por siembra de tubérculos pequeños enteros: este es el mas productivo.

Colocadas las patatas en sulcos á distancia de un pie unas de otras, deben escardarse y calzarse bien, y cuando las plantas comiencen á perder su color, deben arrancarse las patatas y conservarse en paraje seco y oscuro; porque si les toca la luz, adquieren un gusto muy desagradable. Pueden sembrarse las patatas cogidas en el mismo año, pero con la precisa condicion de haberlas dejado espuestas á la luz por espacio de cinco ó seis dias hasta que se hayan vuelto verdosas y de mal gusto. Se ha observado que los tallos procedentes de los ojos de la parte superior del tubérculo son quince dias mas tempranos que los que proceden de los ojos de la parte inferior del mismo.

*Apios tuberosa.* Actualmente se hacen ensayos en Francia para propagar esta planta que parece prosperaría mucho mas en España que la patata; porque 1.º es planta leguminosa al mismo tiempo que tuberosa, y por consiguiente necesita poco abono; 2.º es de secano, y 3.º contiene 42 por 100 de sustancias alimenticias, no encerrando la patata mas que un 25 por 100.

*Batatas.* La batata prefiere los climas cálidos, pero no tan exclusivamente, que no prospere donde quiera que se cultiva la vid, aun cuando el terreno sea arenoso y estéril, con tal que sea poco húmedo. Tres son sus principales variedades: las blancas que son muy gruesas, las amarillas que son muy harinosas, y las encarnadas que son las

mas tempranas : se conocen ademas otras muchas variedades obtenidas de semilla por hibridacion. Se siembran en marzo ó abril, colocando los tubérculos en semillero á distancia de tres ó cuatro pulgadas unos de otros : cada tubérculo arroja mas de cien tallos, los cuales se plantan en el campo por sulcos á dos pies unos de otros, despues de haber preparado la tierra con labores poco profundas : se escardan hasta que cubran bien el terreno, y no se riegan sino en caso de necesidad. Cuando las hojas tomen color amarillo deben arrancarse los tubérculos, conservándolos en paraje seco y mejor puestos en capas entre arena, de modo que no se hielen. Sus hojas son un forraje tan excelente, que casi solo por él se ha introducido este cultivo en el mediodía de Francia.

*Patatas.* Este tubérculo tiene muchas ventajas : dá productos abundantes en tierras de segunda y tercera calidad, no las cansa, se perpetúa muchos años por medio de tubérculos muy pequeños que siempre quedan en la tierra despues de levantada la cosecha, no le perjudican los hielos ni los insectos, no necesita labores intermedias ni que se la escarde, puede dejarse en la tierra hasta febrero, arrancando cada dia las que fueren necesarias para el consumo, y finalmente, alimenta casi tanto como la patata, y sufre mejor la sequía. Se siembra por sulcos, escogiendo los tubérculos mas pequeños, y colocándolos enteros desde noviembre á marzo. Recogida la cosecha cuando convenga, se dá por febrero una labor poco profunda á la tierra, y queda ya preparada y sembrada para el año siguiente.

*Raices en forma de huso.* La remolacha, la zanahoria, el nabo y otras raices semejantes son

muy esquiladoras, necesitan una labor muy profunda, no se conservan tan fácilmente como las anteriores, y por ser poco alimenticias solo pueden servir á los animales por via de suplemento; de consiguiente solo podrán cultivarse con ventaja donde haya muchos brazos, terrenos frescos, un exceso de abonos, y muy pobres cosechas de granos.

*Remolacha.* La remolacha blanca, la amarilla y la morada se siembran por marzo ó abril en sulcos ó á chorrillo; despues se aclaran, dejando las plantas á un pie de distancia unas de otras, y finalmente, se arrancan cuando están sazoadas.

*Zanahorias.* Estas suelen sembrarse de febrero á mayo, tardan de 30 á 40 dias en nacer, crecen muy lentamente al principio, y despues con rapidez, por lo cual deben escardarse mucho en el primer período; y finalmente su pomposo follaje, aunque algo aguanoso, es un forraje de otoño que apeteocen los animales.

*Nabo, rábano, rutábaga.* El nabo prospera en clima húmedo, se siembra en febrero y se cosecha en octubre; el rábano se siembra en primavera ú otoño, segun la época en que haya de servir; y la rutábaga es planta de climas y terrenos húmedos y lluviosos, suele sembrarse en semillero y trasplantarse despues.

#### PLANTAS CUCURBITACEAS.

Entiéndese por plantas cucurbitáceas las calabazas, sandías, melones, pepinos y otras semejantes. Todas ellas se siembran por golpes sobre cama de basura y á distancia de tres ó cuatro pies

unos de otros, según sea la talla de la planta. Las cucurbitáceas tardías se siembran en el lugar que han de ocupar las tempranas en semillero. No necesitan que se las escarde ni recale más que junto al pie.

Las calabazas y los pepinos necesitan mucho riego, y no deben despuntarse ó cortarse la estremidad de las guías, si se quieren utilizar todos sus frutos grandes y pequeños. Los melones y sandías por el contrario, desde que tienen dos ó tres frutos y llegan á las dos terceras partes de su natural volúmen, no deben regarse sino en caso de necesidad, para que no pierdan su dulzura, y deben cortárseles todas las guías de su mitad adelante, para que la sávia se dirija principalmente á los frutos, y no á producir nuevas flores inútiles.

Cuando la planta está seca deben recogerse las cucurbitáceas, conservándoles el manguito ó pedúnculo.

#### PLANTAS BULBOSAS (1).

Llaman bulbosas á la cebolla y al ajo; ambas son mucho más alimenticias de lo que comunmente se cree. La mayor parte de las variedades de la cebolla se siembran en plantel, después se trasplantan á terreno algo fresco y compacto: deben escardarse y calzarse. El ajo va muy bien en ter-

---

(1) Los botánicos no admiten raíces bulbosas: por eso hemos emitido semejante denominación.

renos sumamente ligeros y aun arenosos: se siembran dientes del mismo ajo entre febrero y marzo en sulcos que disten entre sí un pie, colocando los dientes á tres pulgadas unos de otros: se laborean una ó dos veces con el azadon ó con el horcate, y se cosechan á la siega del trigo. La cebolla y el ajo cocidos con agua comunican al caldo casi toda su parte alimenticia.

#### HORTALIZAS.

Una huerta poblada de gran variedad de hortalizas que puedan venderse fácilmente en poblaciones grandes, dá mucho beneficio: pero si el labrador ha de consumir en sola su casa las hortalizas, experimentará perjuicio si no se limita á las mas provechosas y á las que exijan menos labores y cuidado: tales son: 1.º las legumbres tiernas y secas, las raices y tubérculos alimenticios, y las calabazas, ajos y cebollas, de todas las cuales hemos hablado en sus respectivos lugares. 2.º Las coles ó berzas de que hay tantas variedades, las acelgas, que sembradas en distintas épocas, dan casi todo el año mucha verdura con poco trabajo, y las lechugas tan buscadas en la siega. El cardo, el apio, los espárragos, y aun la escarola, exigen mas cuidados, y solo convienen al labrador donde las mugeres las cultivan ellas solas, utilizando ratos perdidos en huerto muy inmediato á la casa: aun en este caso habrá de tolerar el labrador que le tomen muchos y buenos abonos para mejorar el suelo del huerto.

## PLANTAS OLEAGINOSAS.

La escasez de aceite obliga á los países del norte al cultivo de la colza, de la naveta y de la camelina, plantas á que no hay que acudir en España. Por eso omitimos tratar de ellas, y nos limitamos al sésamo y á la aráquide ó cacauet de Valencia.

El sésamo es el rival mas temible de todas las plantas oleaginosas, y aun del olivo: necesita clima templado en que no dominen vientos impetuosos, y terreno muy fresco de regadío: se siembra por mayo ó junio en tierra muy abonada, y debe escardarse y regarse cada quince dias. Luego que la planta comienza á amarillear, se cortan sus tallos con mucho cuidado, y se tienden en la era por espacio de diez ó doce dias, para que el fruto acabe de madurar: y cuando las cápsulas están ya muy secas, se desgranán conservando la semilla para estraer el aceite.

La aráquide ó cacauet de Valencia exige el mismo terreno y cultivo que el sésamo; pero apenas aparecen sus flores, debe calzarse la planta, y continuar tapándola sucesivamente, porque sus cápsulas ó vainillas necesitan estar debajo de tierra para prosperar.

## PLANTAS TINTÓREAS.

Las plantas tintóreas se cultivan únicamente por su materia colorante, y no por su fruto: mas como no todas ellas tengan salida en todos los pai-

ses, el labrador deberá cultivar tan solo las que pueda vender á buen precio y pronto, por el riesgo que acompaña á su conservacion, y por el considerable local que exige su volúmen.

**Azafran.** Si bien el de España es el mejor de Europa, puesto que se paga en Marsella un octavo mas que el de otros paises, su cultivo va perdiendo importancia, ó porque es muy fugaz su hermoso color, ó porque así esta planta como el alazor, exigen muchos brazos de mugeres ó niños para que resulten económicas. El azafran necesita clima templado y seco, terreno ligero, arenoso y poco abonado, y debe precederle una labor profunda y dos someras. Se plantan sus cebollas á distancia de dos ó tres pulgadas una de otra en sulcos que disten entre sí un pie, escogiendo al efecto un dia seco de agosto ó setiembre: se rastrea la tierra siempre que forme corteza, se escarda en primavera, ó bien se ara entre sulcos con el horcate, ejecutando todas estas labores en tiempo seco.

Se cosecha el azafran saliendo en las mañanitas de octubre á recoger en cestillos las flores abiertas, y separando despues en casa los pistilos que son dos hilitos muy encarnados, los cuales se secan al sol ó mejor con calor artificial. En unos paises arrancan las cebollas del azafran despues de la cosecha del segundo año, en otros despues de la del tercero, cuarto ó sexto, pero en todas partes en dias secos de junio ó julio. Perjudican á esta cosecha las lluvias y humedades, los ratones que apetezen mucho su cebolla, y finalmente, el rizóctono que es una planta parásita, es decir, que vive á espensas de otras. Las plantas atacadas por ella, se vuelven amarillas, y deben arrancarse

junto con las demas cebollas que las rodeen para que no se propague el mal.

*Alazor.* En todos los climas prospera el alazor, con tal que el terreno sea suelto, y haya recibido una labor profunda y mucho abono. Se siembra en febrero ó marzo, á chorrillo, en surcos, ó por golpes que disten entre sí de ocho á diez pulgadas: cuando las plantas hayan encepado se escardan y aclaran, y se recalán y calzan, ó se les dá un entresulco con el horcate. En agosto se recogen cada dia las flores abiertas junto con su cabeza, de la cual se separan despues en casa: pues si bien la semilla dá de 25 á 30 por 100 de aceite comestible, es tan dispendiosa la cosecha de sola la flor, y tan pesado este trabajo en el mes de agosto, que no hay economía en utilizar su aceite.

*Rubia.* Esta planta necesita clima templado y húmedo, terreno fresco, ligero, calizo, y abono poco voluminoso. Se siembra en febrero ó marzo, á voleo ó por surcos en bancales de dos á cuatro pies de anchura, dejando entre dichos bancales otro algo mas estrecho sin sembrar. Luego que haya nacido, debe escardarse y recalarse, y á la entrada del invierno se calza y tapia la planta para aumentar su materia colorante que no se forma á la luz: llegado el otoño siguiente vuelve á calzarse mucho mas, tomando la tierra del bancal no sembrado, y se repiten estas labores hasta que se arranca la raiz que contiene el color, lo cual se egecuta á los diez y ocho meses de la siembra, ó bien á los treinta ó á los cuarenta y dos, segun aconseje la experiencia. Cuando sea necesario se regará la rubia por infiltracion, echando el agua en el bancal no sembrado, el cual habrá quedado

mas hondo por haber tomado de él la tierra necesaria para calzar las raíces. También se siembra como las patatas por medio de raíces, y esta cosecha es mas segura y pronta; pero si se repite este medio muchas veces con las mismas raíces, llegan estas á perder gran parte de su materia colorante.

*Gualda.* Esta planta nace espontáneamente y prospera en muchas provincias de España, por lo cual tiene poquísimos valor; sus hojas dan color amarillo.

*Persicaria* (polígono de los tintoreros). La persicaria prospera en los climas templados en terrenos húmedos y aun pantanosos, con tal que sean gruesos ó muy abonados. Se cultiva sembrándola en sulcos, y escardándola y aclarándola de modo, que cada mata quede á pie y medio de distancia de las otras, y no se le dan ulteriores labores, porque se ajarían y quebrarían sus vástagos.

*Pastel.* Prospera en todos los climas, con tal que el terreno sea fértil, profundo, fresco é indispensablemente calizo. Se siembra en otoño á voleo, tarda de quince á veinte y cinco dias en nacer, y cuando las plantas tengan cuatro hojas, se escardan y aclaran á mano, arrancando las matas vellosas que son de inferior calidad, y dejando entre las que queden unas cuatro pulgadas de distancia: despues se vuelven á escardar cuantas veces fuere necesario, y se arrancan de paso por enfermas las plantas que tuvieren manchas amarillas, porque infestarían á las demas. Cuando el borde de las hojas sea de color violado, se cogen tan solo estas, retorciéndolas por su pie, luego se dejan secar para venderlas, y cada veinte dias se

repite la recolección, dejando siempre en la planta las hojas que no estuvieren sazonadas. En los países muy calientes sigue esta planta dando cosechas tres ó cuatro años.

*Añil.* Lo hay de dos especies, uno llamado cimarrón que tiene mucho follaje, y es propio de países templados, y otro llamado franco que es oloroso, de menor talla, que contiene menos sustancia colorante, y prospera en climas fríos y húmedos. En España debe preferirse el cimarrón, sembrándolo por febrero ó marzo en semilleros, ó bien en surcos por abril ó mayo, después debe escardarse cuantas veces sea necesario, regándolo con frecuencia, pero con poca agua cada vez, y cuando las hojas tengan un color verde oscuro, se se cosechan como las del pastel. Esta planta dura en los países cálidos de dos á tres años.

#### PLANTAS TEXTILES.

Estas plantas sembradas claras dan una hilaza muy fuerte y gruesa, porque creciendo á sus anchuras ramean mas: sembradas muy espesas, se ahilan y hacen mútua sombra, y dan una hilaza mas sùtil, pero menos fuerte.

*Caña mo.* Los hay de dos variedades: una de fibra muy fuerte, que llega á 18 pies de altura, y sirve para cuerdas y velámen de buques, y otra que solo se eleva unos seis pies, y cuya hilaza fina sirve para fabricar telas delgadas. Prospera en todos los climas, pero exige terreno constantemente fresco, suelto, calizo, no dominado por vientos impetuosos, y embasurado con abonos solubles, por-

que es planta que debe crecer con rapidez. Le convienen labores profundas, abono de cosechas enterradas en verde, y despues se siembra á voleo por abril ó mayo, sin necesitar labores ulteriores, á no ser que se hubiere encortezado la tierra antes de nacer, en cuyo caso debe pasarse el rastrillo. Cuando la hoja comienza á volverse amarilla, se siega ó se arranca, se forman pabellones con él para que se seque, y se ata en haces.

De dos modos se separa la fibra de su caña: 1.º tendiendo el cáñamo al sereno para que reciba el rocío, y dejándolo en este estado hasta que la hilaza se separe de la parte leñosa: el cáñamo que así se obtiene es muy fuerte, y de un color oscuro, pero es menos estimado que el blanco: 2.º embalsándolo en agua estancada hasta que la fibra se separe por medio de la fermentacion, lo cual se obtiene en una semana, dándole vuelta en el cuarto dia. Lo mismo se logra sumergiéndolo en agua corriente, y aunque la operacion es mas larga, resulta el cáñamo mas blanco con menos perjuicio de la salud. Se dejan para simiente las plantas mas medradas de un extremo del campo, y para aclararlas se arrancan las que hubieren florecido, porque estas no dan simiente. Si la cosecha es algun tanto considerable, debe agramarse por medio de una máquina de cilindros, que sin quebrar el filamento, abrevia esta operacion, y separa la agramiza mucho mejor que la agrama de caballete.

*Lino.* Desde que esta planta se hila con máquina y se consume tanto aceite de linaza en las artes, ha crecido y crece estraordinariamente su cultivo. El lino prospera en los climas frescos y húmedos y en los terrenos ricos y algo arcillosos,

y mas si la tierra es algo salobre, situada junto al mar, ó abonada con escrementos de animales que coinan sal. Es planta de regadío que no debe sembrarse en un mismo campo sino de cuatro en cuatro años, á no ser que la esperiencia aconseje lo contrario como sucede en Riga. La simiente de mejor calidad viene de Livonia, en Rusia, punto de donde se provee toda Europa: y como conviene cambiarla cada dos años, y sea difícil proporcionársela en España, seria muy conveniente que el Gobierno fomentase el establecimiento de depósitos para su venta. Esta planta requiere que los abonos estén muy enterrados, porque solo se alimenta por la estremidad de su raiz vertical. Se siembra en octubre ó en marzo, segun fuere su calidad, en tierra fresca muy desmenuzada y esponjada; nace á los ocho dias, y se escarda todas las semanas si fuere necesario. Si le acometiere la cuscuta, deben arrancarse y quemarse todas las plantas del círculo en que se hubiere manifestado, porque la cuscuta se tiende con mucha rapidez, devorándolo todo.

Quando el lino se ponga amarillo se arranca, se forma en pabellones en el mismo campo con la simiente hácia arriba, cuando esté seco, se ata en pequeños haces con una ligadura hácia la raiz y otra hácia la cabeza, se lleva á la era, se golpean las cabezas con una espada de madera hasta separar las cápsulas que contienen la semilla, y finalmente se embalsa como el cáñamo, y lo agraman y espadañan las personas que saben este oficio.

*Retama macho, hiniesta ó ginesta.* Crece espontáneamente este arbusto en los terrenos mas secos y estériles de España, no exige ningun cul-

tivo, y es excelente forrage para los ganados, con tal que no coman su semilla que está granada en noviembre, diciembre y enero, y produce inflamaciones. Para que prospere, basta sembrarla en cualquier terreno, estorbando que los ganados la devoren en el primer año. Si esta planta llega á utilizarse, las fábricas de papel podrán obtener la primera materia con notable economía. Sus tallos despues de secos y macerados en agua dan una hilaza superior á la del cáñamo, aunque no tan fina como la del lino. Actualmente se hila esta planta en algunos pueblos de Cataluña situados entre Figueras y Llansá, aunque no se cultiva de propósito.

*Pita.* Se plantan sus hijuelos en cualquier terreno por pobre, arenoso y seco que sea, con tal que el clima sea caliente: con esta planta se cercan las heredades en muchas provincias marítimas. Cuando las hojas tienen de tres á cuatro pies de longitud, se cortan las mayores por su pie, se les quita el borde y sus espinas, se majan en verde, y separando la pulpa con un cuchillo ó espada sin filo, se recogen sus fibras, se lavan, y despues de secas se utilizan para hacer cuerdas, papel, etc. Sirve para abonar las viñas como cosecha enterrada en verde.

*Esparto.* Tiene el esparto innumerables usos donde quiera que los labradores saben trabajar una planta que tanto nos envidian los extranjeros. Una sola semana bastaria para que muchas familias pobres aprendiesen esta industria de alguno de los muchos valencianos que circulan por la Península. Es planta que conviene propagar en terrenos estériles para pasto de los ganados, y que tambien puede servir para forraje seco, cortándo-

lo mucho antes que su brin sea correoso (1).

*Algodon.* No esplicamos el modo de cultivar y cosechar el algodón, porque apenas puede ser provechoso sino en muy pocos y muy reducidos puntos de España.

#### PLANTAS INDUSTRIALES.

*Cardera.* Se cultiva la *cardera* en los terrenos poco gruesos de los climas secos, pues si bien en los frescos y fértiles dá mucha hoja y cardas muy grandes, son estas inútiles por poco elásticas. Se siembra en otoño despues de los trigos, ó bien en la primavera, echando la semilla á chorillo en sulcos que disten entre sí unos dos pies, y cuando ha nacido y tiene de tres á cuatro pulgadas, se aclara dejando las matas á pie y medio de distancia unas de otras: despues se escarda poblado al mismo tiempo las marras, tomando pies de donde estuvieren muy juntos: finalmente, se calzan cuando empiecen los hielos. Si la tierra fuere muy gruesa, deberán sembrarse cuatro ó cinco sulcos de trigo y uno de cardera. Cuando esta planta comience á producir espigas ó cardas, se corta por inútil la cabeza de la guía principal de cada planta, y tambien las que fueren muy volu-

(1) Cociendo el esparto en agua en la marmita de Papin, hemos logrado la disolucion de mucha parte de su goma y resina, y un filamento bastante flexible: así lo publicamos en *El Heraldo* hácia el año 45. Continuando los ensayos, acaso se lograria poder elaborarlo como el cáñamo, ó por lo menos serviria para pasta de papel.

minosas; porque para cardar los paños solo sirven las cilíndricas de uno ó dos pies de longitud, si tienen las espinas bien encorvadas por su estrechidad y elásticas. Cuando las cardas comienzan á secarse, se recojen y conservan, preservándolas mucho de la humedad.

*Zumaque.* El zumaque es un arbusto muy beneficioso, que prospera en los terrenos calizos de los climas secos. Se cultiva plantando en otoño los chupones que brotan al pie del mismo arbusto, colocándolos en líneas de modo que cada planta diste dos pies de las otras: despues se escardan dos ó tres veces recalando al mismo tiempo la tierra, y arrancando los muchos retoños que nacen al pie del arbusto. Por julio ó agosto se corta la mata á media cuarta del suelo, se deja secar en la era, y despues se muele la hoja junto con la parte leñosa. Es arbusto que vive y retoña muchos años.

#### PLANTAS ALCALINAS.

Desde que el arte saca la sosa del agua de mar el precio de la barrilla ha bajado, y su cultivo se ha reducido mucho. Solo cuando el mercado general de aceites y jabones se fije en Andalucía que es su natural colocacion, podrá volver á subir, pero nunca al punto de que ha caido.

Las varias especies de barrilla, salicor, sosa, etc., requieren terrenos secanos arenoso-calizos, clima cálido y un ambiente impregnado de sales. Despues de bien preparada la tierra se siembran á voleo en otoño ó invierno, si el pais es templado, y en primavera si es frio: se escardan bien y se cogen las plantas sazonadas de agosto á octu-

bre, y despues de secas se queman con un cuidado tan estremado, que es necesario haberlo practicado para acertar.

### DE LAS YERBAS EN GENERAL.

A dos grupos pueden reducirse las cosechas principales que el labrador obtiene de la tierra: el uno consta de semillas y raices alimenticias; el otro de yerbas. En los paises que tienen mucha poblacion, y por consiguiente mucho consumo de granos, y en los que por tener muchos y buenos caminos ó canales, ó estar inmediatos á la costa del mar es poco dispendiosa la extraccion, es muy natural que los labradores se dediquen con preferencia al cultivo de los granos, legumbres y raices alimenticias, por ser estas cosechas las mas productivas de todas: donde las comunicaciones no sean tan espeditas, se dá la preferencia á solos los granos, porque en menor volúmen y peso encierran mayor valor. Mas hay en España provincias poco pobladas que producen mucho mas grano del que puede consumirse, y en que los caminos y demas vias de extraccion son tan dificiles y poco accesibles, que los granos, para llegar á su mercado, duplican y aun triplican su valor por un dispendiosísimo porteo. En semejantes provincias las cosechas ventajosas no son pues los granos y mucho menos las raices alimenticias, sino las yerbas; no porque estas sean en sí mismas de mas fácil extraccion, sino porque con ellas pueden alimentarse ganados mayores ó menores, y la estrac-

cion de estos es mucho mas fácil que la de los granos, puesto que los ganados se llevan á sí mismos á los mercados distantes con poco dispendio.

Entre la variedad de yerbas que produce la tierra espontáneamente ó por medio de las siembras, hay terrenos que las dan pequeñas y ralas, y otros que las dan mayores y mas vigorosas, sin que sea fácil al labrador alterar estas calidades, si no es en una estension muy reducida. Donde quiera que las yerbas son pequeñas, deben pastar ganados menores; porque pueden alcanzarlas mejor sin arrancar las matas; y donde las plantas sean mas robustas, podrán pastar los ganados mayores, como lo dicta la naturaleza.

Preguntan á veces los labradores ¿qué yerba es mejor, el heno que naturalmente producen ciertas tierras ó los forrajes sembrados de intento? En general, el heno natural, por lo mismo que se compone de una multitud de plantas distintas, encierra mayor variedad de partes alimenticias, unas á propósito para aumentar las carnes, otras para robustecer los huesos, y otras finalmente, para la formacion de la leche y grasas; al paso que los forrajes sembrados, por componerse de una ó de pocas especies de plantas, no pueden contener tanta variedad de alimentos: mas por otra parte, puede el heno natural ser tan desmedrado, y componerse de yerbas de tan inferior calidad, que sea preferible á él cualquier forraje.

#### *De las dehesas y prados en general.*

Así en el cuidado de las dehesas como en el de los prados, deben observarse las reglas siguien-

tes; 1.<sup>a</sup> debe [tenderse por el suelo la tierra que levantan los topes, ó bien llenar con ella las fallas porque de lo contrario, cubriéndose de yerba la tierra movida, forma montoncillos que dificultan la operacion de guadañar la yerba; 2.<sup>a</sup> también deben esparcirse los escrementos de los animales, advirtiendo que cada res vacuna cubre diariamente una vara cuadrada de superficie, en la cual no brota la yerba hasta el año siguiente, si no se esparce el excremento; 3.<sup>a</sup> la yerba que crezca en puntos muy húmedos debe segarse para forraje, sin permitir que entren á pacerla los animales, porque inutilizarian aquellos puntos con su pisoteo; 4.<sup>a</sup> es indispensable arrancar de los terrenos de yerbas todas las plantas cuyo vástago sea leñoso ó duro; tales son los arbustos, la genciana, los cardos y los juncos: estos últimos pueden estirparse por medio de la cal y de la ceniza.

5.<sup>a</sup> También deben esterminarse todas las plantas no conocidas que no sean leguminosas ó graminéas, y muy especialmente la cicuta virosa ó venenosa, la cual deben procurar conocer prácticamente todos los ganaderos y labradores, porque si llegan á comerla los animales, se les inflama el vientre, padecen convulsiones, y no solo mueren, sino que además su carne produce gangrena, y mata á los que la comen.

De tres modos pueden utilizarse las yerbas de las dehesas y prados: el primero es dándolas á pacer á los animales, como ya se ha dicho: el segundo consiste en segarlas y darlas á comer en verde en el establo; y esto, según dicen, es lo más beneficioso, aunque no siempre sea posible: acerca de este modo pretenden algunos que conviene dejar mustiar algo la yerba antes de darla á

los animales, pero otros lo niegan, lo que prueba que esto dependerá de la diversidad de países. El tercer medio consiste en segar la yerba cuando esté en flor, y convertirla en heno, dejándola secar mucho, y encerrándola despues en los graneros, para darla á los animales cuando no hubiere pastos. Si la yerba no se deja secar bien, fermenta, y llega á veces á inflamarse y producir desgracias.

Para que los labradores aprecien debidamente la yerba seca, debemos asegurarles que si se ha cortado á tiempo, alimenta á los animales casi tanto como el grano de la cebada y avena, de modo que tres libras de yerba de calidad comun equivalen á dos libras de cebada, y aun si la yerba abunda en plantas leguminosas, una libra de ella alimentará mas que una libra de avena ó cebada; así lo demuestra la química, y convendria que los labradores españoles hiciesen ensayos para convencerse prácticamente.

Las tierras destinadas á la produccion de yerbas, si son de secano y las producen naturalmente, se llaman *dehesas*; si son de regadío, y tambien las producen naturalmente ó con poco auxilio, se llaman *prados naturales*, y finalmente, si la mano del hombre las ha sembrado, bien sea en regadío ó en secano, se llaman *prados artificiales*.

*De las dehesas.*

Conviene establecer dehesas en las provincias de poco consumo y estraccion de granos, como hemos dicho arriba; y muy especialmente: 1.º donde quiera que las lluvias no asisten constantemente

te á los granos para llegar á sazón , como sucede en muchos puntos de España; porque en los tales terrenos la cosecha de yerbas es mas segura que la de los cereales , por ser aquella una cosecha de primavera y otoño , en cuyas estaciones no suele faltar humedad á la tierra. 2.º Donde por escasez de brazos son caros los jornales de la siega de los granos , que no admite la demora y latitud que permiten las yerbas. 3.º Donde la tierra , por ser muy compacta , exige labores muy costosas. 4.º Donde por ser inciertas las cosechas , necesite el labrador un capital considerable para esperar los años de abundancia: sabido es que las dehesas , y aun los prados exigen muy poco capital , menos labores , y aun el porteo de los abonos puede economizarse ó reducirse , haciendo pacer las yerbas en todo ó en parte. Pero lo dicho supone que el labrador recoge y encierra una parte de las yerbas de su dehesa , porque el desidioso y abandonado , que no lo hace así , poco provecho sacará de esta clase de fincas.

Antes de tratar del modo de establecer y conservar las dehesas conviene que el labrador conozca y distinga bien dos clases de yerbas: la una comprende las llamadas *gramíneas* , cuya hoja , caña y brines se parecen algun tanto á los de los cereales , y muy especialmente á los de la grama , que les ha comunicado su nombre : la otra clase se llama de plantas *leguminosas* , porque su hoja y flor y las vainillas que contienen su semilla , son muy parecidas á las de ciertas legumbres , tales como la lenteja , la algarroba , el guisante , etc. , y casi todas ellas prosperan y granan á principios de otoño. Las plantas gramíneas esquilman la tierra como los cereales , al paso que las leguminosas

la bonifican mucho aunque no reciban abonos. Esto supuesto, para establecer una dehesa, si la tierra no tiene césped, debe dársele una labor á la entrada del invierno, abonándola al mismo tiempo, y dejándola luego para que se cubra naturalmente de yerbas, no permitiendo despues que los ganados entren á pacerla hasta que haya formado un buen césped, para lo cual se requiere por lo menos un año.

Si la dehesa tuviese ya algun césped formado, y se desea que prospere, es necesario que el labrador calcule las plantas que mas necesita su ganado, y si estas fueren las leguminosas, podrá segar y hacer pacer la yerba en la primavera y al principio del verano, pero no lo hará en otoño, hasta que las pocas ó muchas plantas leguminosas que tenga la dehesa, hayan soltado sus semillas. Por el contrario, si le conviene que prosperen las plantas gramíneas, podrá dar á pacer la dehesa muy al principio de la primavera, y recoger yerba en otoño, pero no la tocará al fin de la primavera ni en verano, para que así puedan granar y tenderse las semillas gramíneas.

Si algunos puntos de la dehesa tuvieren poca yerba y mala, deberán labrarse y abonarse, y sembrar en ellos alguna semilla: esta se halla en el fondo de los graneros en que se guarda la yerba. El que no tuviere tales graneros, como sucede con frecuencia en España, debe hacer segar el punto mas frondoso de su dehesa cuando las plantas que le convengan, bien sean leguminosas ó gramíneas, estuvieren mas granadas, y de este modo recogerá mucha semilla, aunque no lo parezca, porque suele ser muy pequeña. Así pueden reformarse las dehesas con poco dispendio, y sin

haber de acudir al costoso auxilio de semillas extranjeras, que no en todas partes prosperan, no olvidando que cada país tiene sus yerbas, y que si los húmedos y frescos tienen las suyas, también las hay muy frondosas en los arenales abrasadores del Africa.

Respecto de las dehesas que se hallan en buen estado debemos observar que si el número de reses que las pacer es excesivo, devoran las plantas hasta su raíz, y queda destruido el pasto para algunos años: así suele suceder en las dehesas comunales, que por lo mismo son bienes de poquísimos provecho, tanto para los pobres como para los ricos. Después de haber pacido una dehesa no debe entrar en ella el ganado hasta que las yerbas hayan brotado bien, para lo cual se necesitan unas tres semanas: tampoco conviene diferirlo más, ya porque la yerba crecida es menos gustosa, ya porque contiene menor cantidad de alimento en igualdad de peso. Obrando con esta prudencia las dehesas podrán pacerse de diez á doce veces al año.

Se ha observado que en las dehesas que se pacer todos los años se multiplican las yerbas bajas, al paso que por no llegar á granar, desaparecen las de talla mayor: por esta razón los ingleses las tienen divididas de modo que un año dan á pacer una parte y siegan la otra para convertirla en forraje seco cuando la yerba ha llegado á toda su sazón, y en el año siguiente siegan la primera y dan á pacer la segunda. De no observarse esta práctica sino en muy pocos puntos de España, procede acaso que muchos de nuestros montes y dehesas den yerbas tan desmedradas, que ni siquiera queda vestigio de haber existido en ellas plantas de talla mayor.

El pacer constantemente las dehesas tiene el inconveniente de que los animales, si no son muy vigilados, escogen siempre las yerbas que mas les gustan, sin dejarlas prosperar ni granar, de donde resulta que no solo no se multiplican, sino que las otras que han quedado intactas se apoderan del terreno y devoran á las pacidas.

### *De los prados naturales.*

Hemos dicho que los prados naturales solo se distinguen de las dehesas en recibir el beneficio del riego, y así les conviene casi todo lo que hemos dicho hablando de las dehesas; pero en muchos puntos de España llegan á producir tanta y tan buena yerba, que adquieren un precio muy subido; así en los valles de Benasque están sobremanera divididos, y se cuidan con todo el esmero que puede haber en el jardin botánico de Madrid. Iguales prados podrian lograrse en muchos otros puntos de España en que se pierden aguas de muy buena calidad, si los labradores se dedicasen á la cria de ganados mayores.

Todo el cuidado especial de los tales prados se reduce: 1.º á dirigir bien las aguas por muchos canales estrechos de cuatro á cinco pulgadas de anchura que crucen y serpenteen por todo el prado, de modo que las aguas alcancen por infiltracion á todo su suelo; al efecto deben abrirse en ellos algunos brazos ciegos que faciliten la infiltracion.

2.º Se procura siempre que preponderen en estos prados las plantas leguminosas, por ser las mas nutritivas: esto se logra abonándolas con yeso, y

si ya prosperan, no necesitan estos prados ningun otro abono: porque, como hemos dicho, estas plantas lo toman de la atmósfera, y siempre dejan en la tierra mas de lo que de ella reciben. Por esta razon, cuando un prado viejo y devastado se reduce á cultivo, se halla siempre en el mayor cantidad de abono que la que pueden consumir los cereales en tres ó cuatro años.

### *De los prados artificiales*

Los prados artificiales exigen mas labores y mayores gastos que los naturales y las dehesas, pero tambien tienen muchas ventajas, no solo porque dan mas forraje en menos tiempo, sino tambien porque con ellos se utilizan los barbechos, los cuales necesitan despues menos abono para las cosechas de cereales. Pero no debemos ocultar que estos prados, por estar compuestos de pocas y determinadas plantas, están mas espuestos que los naturales á perder su cosecha, y por lo tanto que no debe confiarse en ellos de un modo esclusivo.

De lo dicho deducimos tambien, que es un error el acreditar ó desacreditar una sola planta en virtud de pocos ensayos felices ó desgraciados; y que tambien lo es el confiar en una ó en muy pocas, aunque sean conocidas, porque puede sobrevenir un año malo y no tener alimento para los ganados.

Los prados artificiales pueden ser de secano ó de regadío: tambien pueden ser de larga ó de corta duracion; pero estas diferencias mas proceden de la calidad de las plantas que en ellos se cultivan, de las cuales unas no duran mas que un año, otras

durán algunos, y otras son perenes, que de un género especial de cultivo: por lo cual trataremos ahora de las tales plantas en particular, para que el labrador escoja y forme sus prados, según lo exija el suelo de su labor.

#### YERBAS PARA PRADOS.

##### *De la alfalfa.*

La alfalfa es planta de terrenos frescos, y es superior á todas las que dan yerba en los regadíos de países templados, en los cuales sufre de seis á nueve cortes anuales. Exige terreno indispensablemente calizo, ó por lo menos el auxilio del yeso y entonces no necesita otro abono; porque lo toma de la atmósfera; también requiere terreno profundo, porque sus raíces llegan á tener mas de diez pies de longitud; pero por lo mismo que van á tomar su alimento á tanta profundidad, no puede repetirse su siembra en el mismo terreno sin haber primero cultivado en él cereales ú otras plantas esquiladoras, para los cuales queda muy abonado.

La alfalfa se siembra á voleo sin mezclarla con ninguna otra semilla; porque es muy delicada en los primeros meses: si la siembra se verifica muy al principio del otoño, de modo que prospere antes de los frios, tendrá fuerza en la primavera para sofocar las malas yerbas que entonces nazcan: pero si se siembra en primavera, requiere mas cuidado, y solo dá dos cortes aquel año. Debe escardarse á mano hasta el primer corte, y después

debe pasarse el rastrillo de garfios, ó mejor el es-carificador una vez cada año al salir del invierno, y antes que comience á brotar. Si el suelo es profundo y ha recibido honda labor antes de la siembra, dá su mayor producto al tercer año, y en caso contrario, lo dá al segundo, y despues vá decayendo aunque muy poco á poco.

La alfalfa debe segarse siempre en flor, menos el último corte que suele darse algo antes para que los frios tempranos no dañen á la planta, hallándola herida. La alfalfa dura diez y mas años, segun fuere el pais.

### *Del trébol rojo ó de prados.*

Esta planta pertenece á los climas húmedos y á los terrenos calizos de regadío: en los calizos y secos no prospera. Se siembra en otoño entre las cebadas que han de servir de forraje, y tambien en primavera sobre las mismas ya nacidas, enterando la simiente con el rastrillo: dá un corte muy flojo en el primer año, muy poderoso en el segundo, y declina tanto en el tercero en algunos paises, que no suele utilizarse mas que dos años.

### *Trébol encarnado.*

Esta planta prospera en los terrenos secos, y solo necesita la humedad para nacer. Se siembra en otoño ó en primavera, y no sufre mas que un solo corte, porque muere en cuanto ha florecido; pero tiene el mérito de ser el mas temprano de todos los forrajes.

*Del pipirigallo ó esparceta.*

La esparceta prospera aun mas que el trebol encarnado en los paises secos; pero necesita un terreno muy calizo y un suelo profundo. Dura de tres á cinco años, en los cuales sufre dos cortes anuales muy abundantes.

Hay dos variedades de pipirigallo: el menor, que no conviene cultivar por endeble y pequeño, y el mayor, que es el que debe preferirse.

*Del pipirigallo sulla.*

La sulla prospera en paises mas calientes y secos que las plantas anteriores. Se siembra en otoño cuando las mieses, y se cosecha de mayo á junio, quedando muy abonada la tierra para sembrar trigo en el mismo año, especialmente si se han quemado sus rastrojos. Aunque esta planta pueda dar yerba dos años seguidos, como que la cosecha del segundo año es muy reducida, suele alzarse la tierra tras el primero.

*Varias otras plantas bonificadoras.*

Sirven tambien para prados artificiales las arbejas, las almortas, el guisante, las habas, los hieros, la espérgula, la ulaga, la hiniesta ó giesta juncosa, y la serradella, todas las cuales, como las anteriores, tienen la propiedad de bonificar la tierra, porque despues de nacidas, se ali-

mentan de la atmósfera mas que del fiemo y de los abonos del suelo.

### *Plantas esquiladoras.*

Hay otro grupo de plantas de forraje que esquilman mucho la tierra, pero que son de provecho donde quiera que su cosecha sea segura: tales son: 1.º el vallico ó joyo, que crece espontáneamente en casi toda España, y que dá muy buena yerba con tal que se corte antes de florecer; porque si se espera, la dá algo dura: esta planta suele sembrarse entre el trébol, y tiene la propiedad de crecer con mucha rapidez cuando la han pacido los animales; 2.º la yerba de Guinea ó panizo altísimo que se ha preconizado mucho, pero que no en todos los países ha probado bien: esta exige un terreno húmedo y rico y un clima caluroso; y como es planta perenne, solo dá cosechas económicas, dejándola subsistir mas de cuatro años; 3.º el centeno, ciertas variedades de avena y el maiz son plantas muy á propósito para forrajes verdes: y el que tuviere terrenos húmedos y de regadío, podrá ensayar con grandes ventajas la caña fálaris, que ademas de dar mucho y buen forraje, cortada en verde cuando solo tiene de cuatro á cinco pies de altura: produce ademas, si se la deja granar, mucha simiente que comen bien las aves, y un penacho que sirve para hacer escobas muy superiores á las de palma.

*De la alternativa de cosechas.*

La alternativa ó rotacion de cosechas se ha inventado: 1.º para que la tierra, sin suspender su fecundidad, produzca mayor número de cosechas, tomándole en el primer año solo una clase de alimentos, y dándole tiempo en los tres ó cuatro siguientes para que vuelva á recobrarlos, obligándola entre tanto á producir plantas que no toquen á aquellos, sino á otros muy distintos alimentos: 2.º para utilizar las labores que antes se daban á los barbechos, pudiendo multiplicarlas en gran provecho de la tierra, con el beneficio de una cosecha distinta: y 3.º para que las raices de las plantas sigan labrando y conmoviendo la tierra en toda direccion, para que así se forme mas fácilmente el alimento que no han de tomar ellas, pero que sirve para la cosecha principal. Esta última razon que ningun agrónomo ha examinado hasta el presente, nos parece de mucho peso: solo por ella puede explicarse la múltipla, variada y extraordinaria feracidad que tienen las tierras que han servido de prados: esta feracidad no puede consistir en solos los abonos acumulados, sino conjuntamente en los abonos y en las sustancias minerales que tan lentamente se han preparado sin otro cultivo que el vital de las raices, á pesar del poco acceso que tienen los agentes atmosféricos en los terrenos compactos; y confirma nuestra opinion el esperimentarse que las tales tierras son fértiles para todo, pero no tanto para reproducir el mismo prado viejo que acaba de alzarse.

A tres clases se reducen las plantas de que de-

be formarse la alternativa de cosechas. 1.<sup>a</sup> Plantas en cuya composición entra mucha cal, como las legumbres y las yerbas leguminosas. 2.<sup>a</sup> Las que requieren mucha potasa, como las raíces y tubérculos alimenticios. 3.<sup>a</sup> Las que necesitan sílice, como las mieses. En estos principios se fundan las series de alternativas de mas ó menos años: la de cinco años sigue este orden: primer año, abonar y sembrar raíces ó tubérculos; 2.<sup>o</sup> trigo; 3.<sup>o</sup> trebol; 4.<sup>o</sup> trigo y raíces en rastrojo; 5.<sup>o</sup> avena, cebada ó centeno.

La alternativa de nueve años sigue este orden: 1.<sup>o</sup> abonar y sembrar raíces; 2.<sup>o</sup> cebada; 3.<sup>o</sup>, 4.<sup>o</sup>, 5.<sup>o</sup> y 6.<sup>o</sup> alfalfa; 7.<sup>o</sup> tubérculos; 8.<sup>o</sup> trigo, y 9.<sup>o</sup> cebada.



## TRATADO QUINTO.

### Del arbolado.

**E**N los países cálidos, si la labor no es muy profunda, la tierra no conserva las pocas aguas que caen, y por consiguiente no prosperan las plantas de raíces someras. De ahí viene que en dichos terrenos sea tan provechoso el arbolado cuyas raíces profundizan mucho más.

### Almácigas.

Para establecer las almácigas se escoje un paraje de muy buena tierra y muy abrigada, se abona mucho, se aloma, y se siembra en él la semilla de los árboles, cubriéndola con tierra mezclada con mantillo: pero debe notarse que algunas de estas semillas arrojan un tallo tan delicado, que no puede salir á la superficie por muy poco que se

encortece la tierra: por otra parte son tan pequeñas las semillas, que el mucho abono, aunque sea de mantillo, las sofoca: un medio se ha hallado para obviar estos inconvenientes, y consiste en cubrirlas con tierra mezclada con mucho tamo: esta sustancia deja la tierra ahuecada y como tarda en fermentar, no comunica á las semillas un calor escesivo.

### *Criaderos.*

Como que los criaderos, planteles ó viveros han de servir para plantar en ellos los arbolitos salidos de los semilleros, y los recojidos de otros puntos donde se hallen accidentalmente, y todos ellos han de echar muchas raíces, se escojerá tierra hueca ó arenosa y se le dará una labor tan profunda, que llegue á dos ó tres pies y aun mas; y como la tierra salida del fondo será muy ágría al principio, convendrá darle varias labores con mucha anticipacion para que se ventee (v. abonar la labor): despues se abonará bien y se plantarán los arbolitos espaciándolos mas ó menos segun su calidad y el número de años que hubieren de permanecer en el criadero.

Hay vegetales que prenden de estaca ó esqueje sin raíces; tales son el sauce, el plátano, el moral multicauli, y los chupones del olivo si en su estremidad tienen un pedazo de madera de la cepa: para todos estos se prepara la tierra como para los viveros; pero al tiempo de plantar ha enseñado la esperiencia que debe envolverse la herida ó corte inferior de la estaca con un poco de arcilla, porque de ese modo se conserva fresca, y no tocán-

dole inmediatamente el estiércol, echa raíces sin llegar á podrirse (1).

*Modo de trasplantar y orientar.*

Para trasplantar los arbustos y los árboles se requiere, 1.º que se abra un hoyo de dos pies en cuadro y de la misma profundidad si se ha de plantar en él un arbolito pequeño, y de cinco pies en cuadro y de profundidad, si el árbol es mayor: es bueno dejar abierto el hoyo durante algunos días para que se ventee: 2.º se arranca el planton con su césped si es posible, y si no, con las mejores raíces, cortando con tijera-podadora la estremidad de las raíces magulladas, y luego se le descabeza y se le quitan todas las hojas, para detener en lo posible el movimiento de la savia, en los árboles que no las pierden y cuyos jugos no pasan sensiblemente en todo el año: 3.º se coloca el planton en el hoyo preparado, pero de tal modo que sus raíces esten á la misma profundidad á que se hallaban en el vivero, porque si se colocan mas profundas perece el árbol segun enseña la experiencia: y si el planton fuese un injerto debe dejarse el punto de insercion en descubierto encima de la superficie, porque sino moriria tambien: 4.º colocado el planton en el hoyo se le echa tierra procurando que no quede vacio alguno entre las raíces: y si se le pone basura debe pro-

---

(1) Preciosa práctica que aprendimos de los jardineros y herbolistas valencianos: parece fundada en lo que dice Herrera que se pudre pronto una herida si se le echa podredumbre.

curarse alejarla de las raíces cortadas, porque les ayudaría á podrirse mas bien que á tenderse: 5.º finalmente se le riega con frecuencia, si las lluvias no asisten, hasta que haya prendido.

No puede darse regla alguna general acerca de la distancia á que deben colocarse los plántones unos de otros: unos árboles necesitan mas y otros menos espacio. Solo debe observarse que si los árboles destinados á servir para madera están algo juntos, crecen mas derechos, aunque medren menos; cada labrador debe examinar en este punto lo que mas le convenga.

Orientar los árboles es colocarlos en su nuevo hoyo en la misma posición respecto al oriente que tenían antes de trasplantarlos: al efecto los hacen antes de arrancarlos una señal en el lado que mira al oriente, y al trasplantarlos se colocan de modo que dicha señal mire también á oriente. Este orientar es muy útil á todos los árboles, especialmente á los ya crecidos, porque las plantas ejercen con alguna diferencia sus funciones hácia el lado del norte de lo que las ejercen hácia mediodía; debe procurarse al tiempo de trasplantar un árbol, cambiar lo menos posible su modo de vivir, para que no muera; puesto que ya recibe tantas heridas; no obstante debemos confesar que Decandolle, célebre botánico, dá poca importancia á la práctica de orientar.

Los árboles que tienen hoja deben trasplantarse desde que la pierden hasta que mueven; es decir, desde noviembre á febrero, advirtiéndose que es mejor al principio que al fin de este periodo por razon de los hielos.

Si los árboles trasplantados son frutales, deben recibir una labor de un pie y medio de profundi-

dad á lo mas, porque no suelen sus raices ahondar mucho, y debe abonarse el suelo luego que hayan prendido. Si fueren para madera exigen menos cuidado y labores.

### *Del injertar.*

El injerto tiene por objeto desarrollar sobre un *patron* ó pie robusto y arraigado tallos con- cidamente mejores ó de distinta calidad que los que hubiera dado el patron solo. Este resultado se obtiene aplicando y uniendo al patron un órgano germinador del árbol cuya calidad se apetece, de tal modo que entre ambos se forme un solo indi- viduo.

La parte esencial de todos los injertos consiste en tomar una ó mas yemas de la calidad que quiere obtenerse, y aplicarlas al patron de tal modo que el borde de la corteza de este toque in- mediatamente al de la corteza de la yema, ambos por su parte interior, y por el mayor número de puntos posible, para facilitar mas pronta, segura y dilatada soldadura.

Hay mas de 125 modos de injertar, pero to- dos pueden reducirse á tres clases; 1.<sup>a</sup> injertos en que no se aplica al patron mas *que la corteza* de otro árbol *con su yema*; 2.<sup>a</sup> injertos en que se aplica al patron *corteza con yema* y ademas *made- ra ó tallo*; y 3.<sup>a</sup> injertos en que se opera solda- dura entre un patron y un arbolito plantado á su pie. Los primeros se llaman de *yema*; los segun- dos de *púa*, y el tercero, injerto al juntar ó al pasar.

El injerto de yema se reduce á tomar de un

árbol una yema fresca, sana y ademas muy *dormida*, es decir; que no haya *empujado* ó movido aun; hacer una incision á su alrededor para darle la figura que se quiera, y procurar sin esfuerzo que se *dé* ó se separe de su propia madera sin estropearse: luego se separa de la corteza fresca del patron un pedazo de la misma figura que se ha dado al ingerto, y en este vacio se coloca la yema preparada, ligándola suavemente, pero de modo que no mude de situacion.



Las principales especies de ingertos de yema son tres: escudete triangular, escudete cuadrado, y canutillo. El escudete triangular está cortado como en la figura 1.<sup>a</sup>: el escudete cuadrado, como en la figura 2.<sup>a</sup>; y el de canutillo es un tuyito de corteza con yema que se adapta á un patron del mismo diámetro, como en la figura 3.<sup>a</sup>

Si el escudete es cuadrado, no hay inconveniente en separar hácia los lados la corteza del patron para luego aplicarla encima de los lados de la yema: pero si es triangular y no ha de tocar mas que por la punta en el borde de la corteza del patron, como se practica en algunas provincias de España, es muy espuesto; porque en cuanto menor número de puntos toque una corteza con otra, menor es la probabilidad del buen éxito.

Para ingertar de yema debe hallarse la savia en movimiento, lo cual se conoce en que la corteza se separa fácilmente de la madera, pero este

movimiento no ha de ser tan poderoso que la yema *haya aguas*, es decir, que se vacien sus tubos.

En los ingertos de púa se toma un pedacito de vástago con una ó dos yemas de buena calidad con su madera, y se adapta al patron de tal modo, que el labio de la corteza del uno toque con el del otro *por su parte interior*, en el mayor número de puntos posible.



Las principales especies de ingertos de púa son: el de *mesa* ó *cachado* como en la figura 4.<sup>a</sup>; el de *emplear*, figura

5.<sup>a</sup>; y el de *corona*, figura 6.<sup>a</sup>, que solo sirve para patrones de corteza muy gruesa.

Llámanse ingertos al juntar aquellos en que al pie del patron está plantado el arbolito que le ha de servir de púa: se ejecuta este ingerto descortezándolos ambos por un lado á la misma altura cada uno, y de tal modo que los bordes de la llaga del uno puedan ponerse en contacto con los de la del otro hasta soldarse ambos: este método sirve para ingertos que prenden difícilmente: y llámase ingerto al *pasar* el mismo anterior cuando el vástago atraviesa al patron por un barreno practicado en su madera: es necesario quitar la parte de corteza del vástago que debe quedar dentro de la madera del patron. Cuando en estos ingertos se han soldado cumplidamente las cortezas, debe matarse poco á poco el pie de la púa quitándole corteza al rededor.

Puede ingertarse en tres épocas; 1.<sup>a</sup> al *empuje*

que se verifica en la primavera entre febrero y marzo cuando mueve la primera savia y quieren brotar las yemas: 2.ª al *vivir* que es por junio, cuando mueve la segunda savia: y 3.ª al *dormir* que es por setiembre, y se llama así, porque los ingertos de esta época no empujan hasta la primavera inmediata.

Acerca de la relacion que debe haber entre el patron y el ingerto puede decirse en general, salvas pocas escepciones: 1.º que quanto mas cercano sea el parentesco entre el patron y la púa ó yema, mas seguridad, duracion, y poder tendrá el ingerto; y 2.º que ha de haber igualdad en la época del movimiento de ambas savias, si bien la diferencia en esta parte se vence con el cuidado y el esmero del injertador.

Las púas ó varillas para ingertar se conservan frescas tomando cañones de caña cerrados por un lado con su nudo, se llenan de arcilla muy húmeda y se aplica uno de ellos á cada extremo de la púa: por este medio se ha logrado trasladar de Sevilla al alto Aragon varillas de olivo para ingertar, que se conservaron y prendieron bien.

Para preservar los ingertos de la intemperie unos se sirven de arcilla mezclada con boñigo de buey ó con tamo, y otros de pez mezclada con sebo y tamo: el objeto de estas mezclas no es otro que el hacer á la arcilla y á la pez menos quebradizas. Con estas sustancias se cubren los labios y puntos de insercion de los ingertos, dejando al aire las yemas, y se asegura todo con algun trapito ó con hojas, mediante una ligadura suave.

### *Arbolado fructífero.*

Este arbolado con relacion á los climas se divide en cuatro regiones, á saber, region del naranjo, region del olivo, region de la vid, y region de los cereales, que por fria no sufre ya el cultivo de la vid. Estas regiones no se distinguen por la mayor ó menor cercanía al polo, sino por el mayor ó menor frio ó calor que en ellas domina, lo cual procede con frecuencia de la elevacion sobre el nivel del mar.

### *Region del naranjo.*

En esta region se cultivan, en la parte mas cálida el naranjo, en la que no lo es tanto el limon, y en la que lo es todavía menos el algarrobo y la tuna ó higuera de pala.

*Naranjo, limonero, cidros.* Todos estos árboles apetezen terreno ligero y fresco, ó por lo menos algun riego, y se multiplican por semilla, por estacas, y por acodos, ingertando despues los que no se creyeren ser de buena calidad. Los naranjos deben plantarse á distancia de 12 á 20 pies unos de otros, y el producto de los naranjales, aun vendiendo el fruto á infimo precio, es tan extraordinario, que á los extranjeros les parece fabuloso.

*Algarrobo.* El algarrobo crece con mucha rapidez en los terrenos ricos. Se multiplica por semilla ó por barbados, y su fruto sazonado, llamado algarroba ó garrofa, es muy buen pienso para

los animales. Tambien crece en los terrenos pobres pero no con la misma frondosidad.

*Tuna ó higuera chumba.* Esta pala prospera en los terrenos mas pobres: sirve para cercar las posesiones sin perjudicar á la cosecha, porque toma casi todo su alimento de la atmósfera, y da muchísimo y muy buen fruto. Para plantarlo basta cortar algunas de sus palas, colocarlas horizontalmente cubriendo la parte cortada con algo de tierra, y en cuanto hayan echado raices se trasladan al paraje que deben ocupar, á distancia de cinco pies unas de otras. Las hojas inútiles de la tuna enterradas en verde al lado de las cépas son un excelente abono.

#### *Region del olivo.*

Las plantas propias de esta region son el olivo y el azofaifo, los cuales prosperan tambien en la region del naranjo.

*Olivo.* La flor y el fruto del olivo se hallan tan solo en los tallos que tienen dos años. Si la oliva verde tiene 2 de aceite, la que empieza á mudar de color tiene 4, y la que ha llegado á tomar todo su color 5. Cuando un olivar se hiela deben ingertarse los pies que broten con púas ó escudos de los árboles que han resistido, á no ser que lo deban á su colocacion particular. El valor de un olivar, atendidos los riesgos á que está espuesto por los hielos, no pasa de la mitad, ó á lo mas de los dos tercios del capital que supone el aceite que produce.

Los olivos se multiplican por simiente que tarda dos años en nacer, á no ser que se haya que-

brantado el hueso, en cuyo caso nacen al año; este método es muy lento: mas pronto se multiplican por medio de pedazos de raiz que tengan corteza con yemas: ademas por medio de estacas delgadas, y finalmente arrancando los chupones con algo de raiz, y formando con ellos almácigas o viveros. Si el pais abunda en acebuches, se utilizan ingertándolos. Todos los terrenos convienen al olivo, pero suele cultivarse en los mas secos y de inferior calidad, especialmente en los pedregosos.

De dos modos se crían los olivos; dejándoles tronco de 5 á 6 pies de alto cuando debajo de ellos se ha de esplotar otra cosecha, ó bien dejándoles que echen sus ramas casi desde el suelo, lo cual deberá practicarse si la tierra es de 1.<sup>a</sup> ó 2.<sup>a</sup> calidad, porque así dan mas fruto por serles mas natural este modo de crecer, como puede verse en sus muchos y bajos retoños, y es mas fácil cosechar la oliva sin dañar al árbol. Deben colocarse á tal distancia que no se hagan sombra unos á otros hácia las 9 de la mañana del mes de marzo. Los olivos que siempre han recibido una labor muy somera, no deben recibirla profunda, porque se perjudicaria mucho á sus raíces. Deben regarse si hay facilidad para ello, porque las olivas caen con frecuencia en las sequias.

Este árbol necesita la poda para dar abundante fruto. Esta debe practicarse en la forma siguiente: 1.<sup>o</sup> deben cortarse todas las ramas secas; todos los vástagos verticales, porque no llevan fruto: todas las ramas interiores, porque solo producen oliva las horizontales que baña el sol; y ademas todas las laterales que salen mas que sus compañeras, porque su sombra perjudica á las demas: 2.<sup>o</sup> jamas deben cortarse ramas

considerables, á no ser que estén muy enfermas: 3.º entre las ramitas del año deben suprimirse algunas de las interiores, para que las ramas de dos años, que son las únicas que llevan fruto, estén mas holgadas y mas bañadas por el sol. Observando estas reglas, los olivos quedarán redondeados, su follaje muy igual por la parte exterior, y casi enteramente desprovistos de ramas inútiles en su parte interior; creciendo así, cuanto mayor diámetro llegue á tener la copa, mas fruto podrá dar el árbol. Si el olivo se helare se corta entre dos tierras, se dejan dos ó mas retoños y se ingertan si al pie fuere acebuche ó de mala calidad.

Seria muy útil no cojer las olivas hasta que de puro sazonadas comenzasen á caer por si mismas: así se obtendria mayor cantidad de aceite, pero se entierran tantas olivas en las lluvias de invierno, los tordos, los estorninos y otros animales les perjudican tanto, que en muchos paises, por economía, deben recojerse entre noviembre y diciembre: tambien padece el árbol si se le deja el fruto demasiado tiempo.

La costumbre de varear los árboles es sumamente perjudicial, porque destruye muchísimas ramitas del año, privando al árbol de buena parte de la cosecha que en ellas habia de dar en el año siguiente. Aunque sea mas dispendioso cogerlas á mano, debe preferirse este método en cuanto sea posible: menor valor tienen las cerezas y se cosechan unicamente á mano.

*Higuera.* Son muchas las calidades de higueras que se cultivan en España: la mayor parte de ellas produce dos cosechas; una temprana y otra tardía: [la temprana es para comer y se llaman sus frutos brevas, entre las cuales son célebres las

de Nijar, y si no es por circunstancias particulares, no es de grande importancia: la segunda es mas abundante y sirve para secar.

En cada provincia debe escojerse, segun sea el clima y la cosecha que convenga, aquella calidad que sea mas productora y estimada, y si el fruto se ha de secar es necesario que sazone en tal plazo que ni las lluvias ni los frios le perjudiquen en los ocho ó quince dias de sol que se necesitan para recojer el fruto cumplidamente seco, porque casi este es el único riesgo que tiene la cosecha del higo. Este árbol se reproduce por estacas de un pie de largo tomadas de la estremidad de las ramas. La higuera que tiene el tronco muy corto, de modo que las ramas casi tocan en el suelo, produce mucho mas que las que tienen las ramas muy levantadas, porque en este último caso se conserva poca húmedad al pie del árbol.

*Azofaifo.* El azofaifo crece con suma lentitud: solo á los veinte años comienza á dar una cosecha regular; pero es cosecha tan segura, y se vende tan ventajosamente su fruto, que el labrador que tuviere algun pie hará muy bien en conservarlo.

### *Region de la vid.*

La vid sufre mejor los frios que el olivo: tiene la ventaja de exigir poco trabajo y de dar muy regular cosecha en terrenos en que apenas pueden cosecharse con ventaja otros frutos. Son muchísimas las variedades conocidas de la vid: entre ellas deberá el labrador escojer no las calidades que dieren uva y vino mas delicado, sino las que dieren el que fuere mas comunmente bus-

cado y apreciado en aquel contorno, especialmente si disfruta ya de un nombre particular muy conocido.

Solo deberán escogerse plantas de determinadas calidades para formar viñas de regalo, ó bien para mejorar las ya existentes: en este último caso, si el vino que produce una viña fuere escesivamente dulce por falta de fermentacion, se ingertarán ó plantarán algunas cepas que produzcan mas de calidad áspera ó seca, porque estas últimas abundan mas en fermento. Si el defecto de los vinos fuese el torcerse y acedarse con facilidad, se ingertarán ó plantarán cepas cuya uva tenga un gusto algo áspero semejante al de la corteza de la granada, porque estas tales abundan en una sustancia que se llama *tanino*, mediante la cual se conserva el vino sin acedarse: finalmente si saliese el vino poco dulce, se mejorará la viña con cepas que den uva muy azucarada como la garna-cha y otras. Los agrónomos y los químicos convienen en que la diversidad de vinos procedentes de las vides de una misma calidad, provienen únicamente del terreno en que cada viña está plantada, sin que sobre el particular hayan podido darse reglas fijas. Lo único que se ha observado es que si la cara de la tierra tiene un color rojo ú oscuro, las uvas maduran antes y mas completamente, porque el suelo absorbe durante el dia mayor cantidad de calórico y la suelta durante la noche: por eso en los parajes en que la uva madura con dificultad no debe plantarse jamas de viña una tierra cuya cara tenga un color blanco ó muy claro. Los suelos algo profundos y que tienen muchas piedras en la superficie son muy á propósito para viñas, porque al paso que conservan la hu-

medad estorbando la evaporación, absorben é irradian gran cantidad de calórico. La duración de la vid es distinta en cada país: hay parajes en Valencia en que las cepas son ya muy viejas á los siete años, y otros en Aragon en que hácia esa edad comienzan á dar cosechas cumplidas. En todas partes aumenta el producto con el abono, aunque la vid, por tomar una buena parte de su alimento de la atmósfera no lo exija tan imperiosamente como los cereales. Le convienen sobremañera los abonos de cosechas enterradas en verde, especialmente las de habas, algarrobas, pita, tuna, etc.

Se plantan las viñas de varios modos: 1.º abriendo zanjas de dos pies y medio de profundidad y que disten unas de otras de cinco á veinte pies, segun que la viña haya de dar tan solo la cosecha de vino, ó bien otras cosechas de cereales ó legumbres; y en estas zanjas se ponen hácia el mes de febrero ó marzo los sarmientos escojidos, colocándolos á muy corta distancia, porque en los años secos perecen muchos: luego se les echa tierra mezclada con algun abono: será ventajoso que las zanjas se hayan abierto con mucha anticipacion para que la tierra se oree y oxide. En algunas provincias de España, luego de cortados los sarmientos los atan en haces y los ponen por espacio de algunos días en agua corriente, y aseguran que de este modo prenden mejor. 2.º Mas ventajoso que el método anterior es el de plantar las viñas por medio de barbados, porque como estos tienen ya raíces, son mucho mas seguros, y aun afirman los prácticos que por este medio las viñas adelantan dos años. Al efecto se prepara bien una tierra de regadío, se hacen sulcos de algo mas de una

cuarta de profundidad, y en ellos se colocan muy juntos los sarmientos, se les echa la tierra y se cortan dejándoles un pie de guía. Finalmente, se escardan, entrecavan y calzan, se les dá cuántos riegos necesiten, y se trasplantan despues de haber estado uno, ó á lo mas dos años en el vivero.

No puede darse regla fija acerca de la distancia á que deben colocarse las cepas unas de otras: en los países calientes pueden separarse de tres á cuatro pies; en los frios deben aproximarse mas, porque la esperiencia enseña que en las cepas claras y en las que están en los bordes de las viñas madura la uva mas tarde, al paso que en las plantadas muy inmediatas, en las de terrenos muy pobres y en las viñas viejas maduran antes. Las cepas pueden colocarse á cortísima distancia si la viña está plantada en líneas que disten unas de otras mas de doce pies.

Las cepas jóvenes son bajas, las viejas son mas elevadas y dan mejor vino. Para convertir una cepa muy vieja en joven basta utilizar los sarmientos bajos podando la parte superior de la cepa, ó bien cortando está entre dos tierras y dejándola brotar. Para trasportar sarmientos de un país á otro muy distante basta no despuntarlos por la parte superior y carbonizar su parte inferior, con lo cual queda cicatrizada la única llaga por donde podrian evaporarse.

Las labores anuales que exige la viña pueden hacerse con solo la azada, en cuyo caso se reducen á dos cavas, que suelen darse una á la entrada y otra á la salida del invierno. Suelen tambien hacerse estas labores con el arado ó con el horcote, pero en este caso hay que añadir algunos jornales de azada para entrecavar las cepas, á las

cuales la reja no puede aproximarse sin riesgo. Si la viña no ha recibido nunca labores profundas no deben dársele, pues se cortarían con ellas las raicillas someras, y no daría fruto durante algunos años hasta que hubiese echado otro plan de raíces inferior que sustituya al que se le ha quitado. Mas si la viña fuese nueva convendrá acostumbrarla á labores profundas porque de este modo dará mas fruto.

No pueden darse reglas fijas acerca de la poda: hay ciertas especies de moscatel de Corinto y de otras calidades que dan poquísimo fruto si se podan bajas, y que dan mucho si se dejan elevar y enramar en algun árbol ó tutor; y otras por el contrario que envejecen muy pronto si se las deja subir. La misma variedad hay acerca del número de púas y yemas que han de dejarse á cada cepa, por cuya razon debe consultarse la práctica de cada país, y no introducir novedades sino por via de ensayo. La poda puede comenzar á verificarse sin ningun inconveniente desde el momento en que caen las hojas de la cepa; suspendiéndola tan solo en los dias en que hiele: teniendo mucho cuidado en no esperar á verificarlo en la época en que mueve la savia, porque en tal caso *lloran* las cepas por la herida, y aunque por este medio se retarda algun tanto el momento de brotar, y por consiguiente se preserva la uva de la helada, pero este resultado se obtiene con mucha mayor pérdida en la cantidad que producen las cepas debilitadas con la poda tardía. Las viñas que tienen muchas marras, ó se replantan con barbados, ó se toma un sarmiento largo de la cepa inmediata y se forma un acodo, es decir, se hace un hoyo de un pie de profundidad, y se entierra parte del sar-

miento hácia su mitad sin cortarlo de su cepa hasta el año siguiente, y se hace salir su estremidad por el paraje que ha de ocupar la cepa futura.

*Almendro.* Crece el almendro y prospera en los terrenos pedregosos y estériles, pero que tengan mucho fondo: en los fértiles y húmedos dá mucho ramaje y goma, y poco fruto. En los que están preservados de los vientos y frios, el mucho abrigo les hace florecer temprano y las heladas los sorprenden. En los muy espuestos á los vientos y hielos tardan en florecer y la cosecha es mas segura.

Hay muchas variedades de almendro, y todas ellas se siembran desde diciembre á abril en semilleros ó en el lugar que han de ocupar, y despues se ingertan. Los almendros suelen colocarse en las viñas á veinte ó treinta pies de distancia unos de otros. Si llegan á dar goma ó á ponerse amarillos por viejos, es indispensable coronarlos. El almendro como el olivo no lleva fruto en las ramas verticales.

*Morera.* Puede cultivarse la morera donde quiera que prosperan las viñas. Tres variedades son las principales que sirven de alimento al gusano de la seda: la morera negra, que por crecer con mucha lentitud y dar un alimento que produce seda muy fuerte, pero poco fina, comienza á abandonarse ya en casi toda Europa: la morera blanca que dá hoja mas tierna y en mayor cantidad, y finalmente la multicauli.

La morera cuyo fruto es de color de rosa es una variedad acaso formada por hibridacion, que mas se aproxima á la morera blanca que á la negra. Los morales que producen mucha hoja no continúan dándola sino recibiendo abundantes abonos.

La hoja seca de la morera es un abono muy poderoso y un forraje de mediana calidad. La morera se multiplica por simiente, ingertando despues los patronés que resultan, y tambien por estaca: pero esta no es segura mas que en la variedad llamada multicauli. Pueden plantarse á distancia de veinte pies unas de otras si se les deja formar árbol con tronco, y tan solo á doce en caso de criarlas enanas, y entonces tienen menos vida, pero son mas económicas, porque dan mucha mas hoja y mucho mas fácil de recojer. Las moreras no podadas dan poca hoja y esa pequeña y dura: las que sufren la poda dan mas hoja, y como esa nace de vástagos rectos, se coje muy fácilmente sin mas que pasar la mano por la guia. Las moreras podadas quedan formadas cumplidamente al quinto año, y hasta entonces no conviene quitarles la hoja á no ser por necesidad. Cada año deben podarse las guías que dieron hoja en el anterior, dejando hácia su pie tan solo dos yemas. Si la poda se verifica de dos en dos años se pierde parte de la cosecha.

*Ciruelos.* Los ciruelos prosperan en los terrenos arcilloso-calizos. Se multiplican por chupones ingertados, los cuales se plantan á distancia de unos quince pies unos de otros. Su fruto seco se vende muy bien en toda Europa. De dos modos puede secarse: el uno al sol, y el otro colocando las ciruelas en un cesto y sumergiéndolo en agua hirviendo hasta que recobre su herbor: despues se tienden hasta dejarlas secar.

*Albaricoquero.* El albaricoquero prospera en todos los terrenos que no sean muy húmedos, con tal que reciba mucho sol. Se multiplica por medio de sus almendras y dá fruto al tercer año. No de-

ben cortársele ramas gruesas, porque soltaría mucha goma y enfermaría.

*Melocotonero.* Nace de sus almendras, comienza á dar fruto al segundo año, y suele morir al quinto, por lo cual debe utilizarse para intercalarlo y aprovechar la tierra en que se han plantado olivares ó viñas nuevas.

*Arboles de los países frescos pertenecientes á la region de la vid.*

Los árboles siguientes si bien pertenecen á la region en que se cultiva la vid, ó no fructifican en los muy cálidos, ó su cosecha es mucho menos delicada y abundante que en los frios. Estos árboles son el castaño, el nogal, el avellano, el manzano, el peral y el cerezo.

*Castaño.* El castaño se cultiva ó para utilizar su madera para duelas ó aros de tonelería, ó para obtener su fruto. Conviene al castaño el terreno profundo y poco compacto. Se propaga sembrando el fruto ó inertándolo despues si ha de servir para dar fruto.

Si ha de servir para duelas se corta bajo para que multiplique los chupones de los cuales se escoje uno para duela, otros para cercos, y de este modo se sigue cortando, teniendo de antemano destinados los chupones que han de servir para cada objeto.

Son muchos en España los montes frios y estériles que plantados de castaños darian en pocos años un inmenso producto.

*Nogal.* Crece con mucha lentitud; se multi-

plica sembrando el fruto, ingertando los patrones cuando tengan de dos á tres pulgadas de diámetro, y trasplantándoles despues á laderas ó terrenos en que nada se cultive, porque bajo la sombra de este árbol ninguna cosecha prospera. El que tenga algunos nogales, mirelos como un capital muy productivo, y si las nueces fueren de mala calidad corónelos para ingertarlos con 50 ó 100 púas escogidas.

*Avellano.* Solo en las umbrías frescas de los paises cálidos dá el avellano una cosecha abundante de frutos de gran tamaño. Se multiplica por medio de los muchos retoños que nacen á su pie.

*Manzano. Pomares ó pomaradas.* Prospera en terrenos profundos muy frescos y casi húmedos, porque sus hojas evaporan mucha cantidad de agua; tanta, que si la parte inferior del terreno no la contiene abundante, la cosecha es muy reducida. Hay muchísimas variedades que siguen multiplicándose por hibridacion, pero todas pueden reducirse á cuatro clases; unas cuyo fruto madura por julio, otras por agosto, otras por setiembre, y otras finalmente por octubre. Tambien las hay de alta talla, y enanas, y todas se multiplican sembrando las pepitas que se hallan en el corazon del fruto. Algunas variedades, especialmente las enanas se multiplican tambien por estaca. Suelen permanecer estos árboles en el criadero de seis á siete años: despues se trasplantan colocándolos á distancia de quince á veinte pies, de modo que la sombra de unos no venga á dar en otros. En España no se cultiva el manzano para obtener la sidra sino en algunas provincias en que no prospera la vid. Al campo plantado de manzanos llaman pomar ó pomarada.

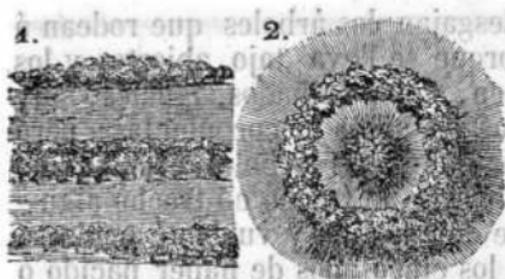
*Peral.* El peral puede prosperar en terrenos menos húmedos que los que requiere el manzano. Hay muchas variedades entre las cuales debe escoger el labrador las que den el fruto que mas se aprecie en los mercados inmediatos. Su cultivo es á corta diferencia el mismo del manzano.

*Cerezo.* El haber de cosechar su fruto con premura y con muchos brazos, elimina el cerezo de la agricultura.

*Bosques.* Solo en las umbrías frescas de los países cálidos de el mundo se multiplican por medio de los muchos retoños que nacen á su pie.

La agricultura moderna no admite bosques naturales sin ningun cuidado, sino tan solo donde la estraccion de la madera, leña ó carbon es tan dispendiosa que no paga los gastos: todos los demas bosques exigen cuidados especiales. Los bosques se esplotan ó para tallar ó para madera de construccion mayor.

*Bosque tallar.* Solo sirven para tallar los árboles que cortados por su pie retoñan, como el roble, el álamo, el castaño, etc., escluyendo los resinosos que una vez cortados no brotan. Dos objetos tiene la leña tallar: 1.º la construccion menor para suministrar á la carpintería, á la carretaría y á la agricultura los muchos palos enterizos y de poco diámetro que necesitan; los toneles y cuberos tambien se surten de aros, cercos y duelas de esta clase de arbolado, en la cual por lo mismo deben cortarse las piezas anualmente por clareo, escojiendo tan solo las mas á propósito para cada objeto, consultando á los consumidores sin dejarse llevar del deseo de obtener piezas mayores que no siempre tienen aplicacion ventajosa.



El segundo objeto del bosque que tallar es para producir leña ó carbón: al efecto, si el bosque es llano y de mucha estension, se divide en cuarteles perpendiculares á los vientos reinantes (figura 4.<sup>a</sup>), y un año se cortan enteramente unos cuarteles y otro año otros. De este modo toda la leña crece igualmente en cada cuartel y se pueden poblar las marrás, que no es posible apreciar si se corta por clareo: por este método se logra tambien que la leña que esté en pie defienda á la que brota. Si el bosque fuere un montecillo se divide y corta por zonas como en la figura 2.<sup>a</sup> Entre los bosques destinados á este objeto, unos se cortan de 10 á 20 años de edad, otros de 20 á 30, y otros de 30 á 40: advirtiendo que en algunas calidades, si á los diez años vale la leña 100 rs. vn., los mismos pies cortados á los 20 años valen 400 rs. porque crecen muchísimo mas en el segundo decenio que en el primero. Debemos aquí observar que donde las duelas, aros y cercos tienen fácil estraccion, los robledales decuplan su valor convertidos en castañares de tallar, como se está egecutando actualmente en Labayol y en otros puntos del Pirineo catalan.

*Bosques de madera de construccion mayor.*— Los bosques de esta clase, bien se compongan de árboles resinosos ó gomosos, deben cortarse á la edad de 50 á 100 años, por cuarteles y no por clareo como se ha dicho al explicar la figura 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>: de este modo se sacan mas fácilmente los

troncos; no se desgajan los árboles que rodean á los cortados, porque se lleva tajo abierto; y los que despues crecen, suben apiñados, iguales, muy rectos y sin ramas tortuosas ni corpulentas: pero debémos advertir que si los árboles cortados no retoñan, deben dejarse de trecho en trecho algunos pies para que den semilla y vuelva á poblarse la faja ó zona. A los cinco años de haber nacido ó retoñado los árboles de una faja deben aclararse, dejando los pies que sean más iguales; y en adelante debe repetirse esta operacion cada cinco años hasta que los árboles estén á la distancia que cada calidad necesite.



gracia á los animales. El carácter, talla y robustez se comunican de un modo especial entre ellos de padres á hijos: si uno de los padres es ciego ó lúcido de nacimiento; es muy probable que la mitad de los hijos tengan el mismo defecto: así, para obtener que se acreciente la disposición hacia una calidad, debe comenzarse por escoger individuos cuyos padres reproducen con frecuencia ciertos rasgos característicos de los animales, es necesario escoger siempre lo mejor para la reproducción, hasta que se tenga una serie de generaciones conocidamente buenas, como lo hacen los árabes que tan detalladamente escriben y conservan las genealogías de sus caballos.

**TRATADO SEXTO.**

**Cria y cebo de animales domésticos**

El cuidado y la variedad de alimentos y clima  
**EL** cuerpo de un animal se compone de sustancias muy distintas: todas ellas se introducen en el estómago en forma de alimentos; de donde se sigue que si estos carecen de alguna sustancia necesaria, el animal se debilita, y por último muere: la perdiz enjaulada, que solo come trigo puro, desfallece, porque el trigo no tiene la cal necesaria para la renovacion y crecimiento de los huesos: á veces la necesidad que la perdiz experimenta por este régimen incompleto es tan apremiante, que le obliga á picar á las paredes para comer una cal que por poco preparada le daña: no padecería este apetito, al parecer caprichoso, si entre el trigo hubiese algunas legumbres. Esta esperiencia dice en general á los labradores el cuidado con que deben alimentar á los animales.  
 La limpieza preserva de enfermedades, el ejer-

cicio robustece las carnes, y el mucho reposo engrasa á los animales. El carácter, talla y robustez se comunican de un modo especial entre ellos de padres á hijos: si uno de los padres es ciego ó tuerto de nacimiento, es muy probable que la mitad de los hijos tengan el mismo defecto: así, para obtener que se acreciente la disposición hácia una calidad, debe comenzarse por escoger individuos cuyos padres la tengan; mas como en los nietos se reproducen con frecuencia ciertos trazos característicos de los abuelos, es necesario escoger siempre lo mejor para la reproducción, hasta que se tenga una serie de generaciones conocidamente buenas, como lo hacen los árabes que tan detalladamente escriben y conservan las genealogías de sus caballos, no fiando demasiado en las prendas de solos los padres.

El cuidado y la variedad de alimentos y clima alteran notablemente las crías; las de los caballos andaluces pierden sus esbeltas formas en los países del norte, al paso que las de los merinos españoles han mejorado sus lanas en Sajonia; en los países húmedos donde los pastos son pingües y las yerbas crecidas, los animales suelen ser de mucho peso y talla; y en los secos donde las yerbas son cortas, sabrosas y aromáticas, suelen ser los animales vivos y de una musculatura enjuta, pero enérgica.

Los piensos deben repartirse entre el día y la noche, dándolos siempre á la misma hora, y abrevando los animales luego despues de sus comidas.

Aunque los químicos atribuyen poca sustancia á la paja de trigo, debe tenerse presente que la experiencia constante le atribuye mucha si se dá

mezclada con otras sustancias. Respecto del grano, en igualdad de peso, tan buen alimento es la cebada para los países cálidos como la avena para los fríos.

No es ventajoso alimentar á los animales con solo heno: comen las patatas crudas el ganado lanar y el vacuno; cocidas las comen todos, y les aprovechan: las raíces alimenticias engrasan mas que robustecen: los granos cocidos alimentan y engrasan mucho, porque se digieren mas cumplidamente: los crudos no siempre se digieren, y de aquí viene que los estiércoles no fermentados de los animales que comen granos crudos cubren la tierra de varias plantas: esto se observa muy particularmente en los escrementos del ganado lanar que paze tanta variedad de yerbas y semillas.

Debe procederse gradualmente cuando se altera mucho la cantidad ó la calidad de los alimentos. El comer, y mas el beber inmediatamente despues de ejercicios violentos es muy perjudicial á los animales. En muchos países conservan con sumo cuidado para pienso el orujo de la oliva que sin duda encierra mucho alimento.

El trabajo vigoroso de los animales de labor debe ser de unas ocho horas diarias, empleando diez y seis en piensos y descanso.

Los arneses y aparejos del tiro y del laboreo deben ser muy cómodos, y de tal blandura que se amolden á muchos puntos de la piel del animal; porque si solo se apoyan en pocos, padecen estos, y se lastiman.

Los establos deben estar aseados, ventilados y abrigados.

El que tenga tan poco heno que lo pueda en-

cerrar todo sin haber de formar pajares ó hacinas al aire libre, no piense en criar muchos ganados con economía.

Al tratar de las fuerzas que el labrador emplea hemos hablado del ganado caballar, mular y vacuno: añadiremos ahora lo perteneciente á su cria.

#### *Ganado caballar, mular y asnal.*

En cada pais deben escogerse para la reproduccion los mejores animales de la razas aclimatadas, mejorándolas como hemos dicho arriba, sin introducir razas nuevas; porque los ensayos de esta especie son muy dispendiosos, y solo deben intentarlos el gobierno ó los ricos.

El que se dedica á la cria de potros y muletas, debe tener dehesas ó prados en que puedan pacer; porque les conviene sobremanera el ejercicio libre y holgado: los labradores que accidentalmente tengan estas crias, deben concederles cuanto libertad sea compatible con el órden que debe reinar en la labor. A las muletas y potros les conviene alimento frecuente y variado: debe dárselos yerba y tambien grano, no solo para variar, sino tambien porque hay yerbas que por haberse segado tarde, mas son paja dura que verdadero heno.

#### *Ganado vacuno.*

A tres objetos muy distintos se destina este

ganado: al trabajo, á cebarlos para carnes, y á las industrias de la leche. Para el trabajo deben escogerse razas diligentes y de musculatura vigorosa: su alimento deben ser yerbas de mucho y variado sabor: estas mismas razas, cuando se destinan á carnes, deben variar de alimento, dándoles yerbas crecidas y sustanciosas: advirtiéndose que las reses jóvenes engordan mas que las viejas; y las que vienen de países pobres mas que las que han vivido en la abundancia: reposo, poca luz, menos ruido y ninguna desazon ni susto, son circunstancias necesarias para cebar ganados. Para las industrias de la leche hay que escoger las razas mas lecheras, prefiriendo las ya aclimatadas sin someterlas al trabajo.

#### *Ganado lanar.*

Quando se fomenta el ganado lanar para carnes, deben escogerse razas de gran talla que suelen tener lana amelenada, lisa y burda: estas necesitan pastos abundantes y frescos, no les perjudican los húmedos, y prosperan en los llanos, como se vé en el campo de Tarragona, mas que en las montañas. Por el contrario, si en el ganado se busca la calidad de la lana, deben preferirse las razas mérinas: estas son de medianá talla, necesitan pastos ventilados, yerbas bajas y aromáticas, y suma limpieza. Quanto aumente su talla, es fácil que acreciente tambien el cañoncito de su lana, resultando esta mas basta. España posee las razas mejores para lana y las de menor talla: es lástima que no se hayan domesticado los

carneros salvajes de Mallorca, que apenas pesan lo que una liebre común: acaso serian útiles para cruzarlos con otras razas.

### *Ganado de cerda.*

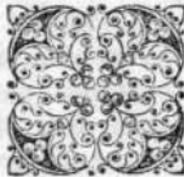
La cria y cebo de cerdos es muy lucrativa donde abunde la bellota: también lo será donde no la haya; si se introduce la costumbre establecida en algunos puntos de Aragon y Cataluña, en los cuales se reúnen los cerdos por la mañana á toque de cuerno, para lo cual basta abrirles la pocilga en habiendo ido dos ó tres veces acompañados; el porquero que los espera siempre en un mismo lugar, los conduce al monte donde comen las raices que arrancan hozando: á la caída de la tarde vuelven al pueblo, y se encaminan con mucha diligencia á sus casas, avisando con su gruñido para que les bajen la comida que suelen darles en aquella hora. La carne de los que así se crian es mas delicada, el ejercicio y libertad les permite crecer mucho, y cuando se les encierra para cebarlos, engordan muchísimo.

El cerdo utiliza toda suerte de desperdicios, y muy particularmente la grasa, las aguas de fregar y el orujo de la oliva: los Padres Paules de Barbastro los engordaban mucho con huesos molidos.

Deben preservarse mucho los niños tiernos donde haya marranos, porque los devoran.

### Gallinas.

Si se quiere sacar mucho provecho de la cria de gallinas, debe dárseles poco alimento por la mañana, que así recogen el que se pierde en las casas de labor; mucho por la tarde; y deben tenerse los ponederos muy limpios, solitarios, con poca luz y bajo llave: lo demas es sabido.





hunde mas grande en la leche acida, y no tanto en la sustancia. Si la leche tiene agua, se conoce con dicho instrumento, y si se han echado las rina para espesarla, se descubre el fraude echando en un vaso que contiene algunas gotas de leche una gotita de disolucion de iodo (I), porque la leche falsificada toma al instante un color violado.

## TRATADO SÉTIMO.

### Industrias agrícolas.

#### INDUSTRIAS PROCEDENTES DE LA LECHE.

*Preceptos generales.* El que pueda vender la leche reciente en poblaciones considerables, sacará por lo comun mas precio que convirtiéndola en manteca ó queso, segun enseña la esperiencia.

Hay vacas que solo dan 10 cuartillos diarios de leche, hay otras de raza tan lechera que llegan á dar 25, y aun 30; tambien entre las ovejas y cabras se observa variedad: los pastos ricos, como los de Avila; la calidad del alimento, como la pataca; y la frecuencia periódica de ordeñar, aumentan la calidad ó la cantidad de la leche: todo esto debe tener presente quien trate de utilizarla.

Hay tambien unas leches que contienen mas manteca que otras, y esto se conoce por medio de un instrumento llamado *lactómetro*, el cual se

hunde mas grados en la leche acuosa, y no tantos en la sustanciosa. Si la leche tiene agua, se conoce con dicho instrumento, y si le han echado harina para espesarla, se descubre el fraude echando en un vaso que contenga algunas gotas de leche una gotita de disolucion de *iodo* (1), porque la leche falsificada toma al instante un color violado.

## TRATADO SÉTIMO

### *De la manteca.*

Debemos advertir que ninguna industria exige mayor limpieza que la que explota ó elabora leches; porque se vuelven ácidas fácilmente, y se malean y destruyen las vasijas con gravísimo riesgo de la salud, si aquellas son de cobre sin estañar.

Para extraer la manteca de la leche, 1.º se deja reposar la leche en vasijas de poco fondo, y se recoge la nata que sube á la superficie: 2.º se agita esta nata en alguno de los aparatos que sirven al intento, hasta que se reúnen las partes grasas: 3.º se lava con agua la manteca reunida, ó bien se prensa para extraer la parte de leche que pueda contener, y despues se guarda. La leche de que se ha sacado la nata sirve para hacer quesos, y si no quieren hacerse, se sigue recogiendo cuanta nata suba á la superficie hasta que se agrie la leche; pero esta segunda manteca será de calidad inferior.

do esto debe tener presente para el uso de esta

Hay tambien unas leches que contienen mas

(1) Sustancia de que se sirven los que hacen retratos al daguerreotipo.

Es necesario ver estas operaciones para ejecutarlas bien y económicamente.

#### *Del queso.*

Hay dos especies de queso; el *craso* que procede de leches á que no se ha quitado la nata para hacer manteca, ó se le ha quitado muy poca; y el *enjuto* que procede de leches muy desnatadas.

El queso exige las operaciones siguientes: 1.<sup>a</sup> cuajar la leche, bien sea por medio del cuajo de los corderos ó becerros tiernos, ó bien por medio de la flor de la alcachofa, del cardo, ó por algún ácido, hirviendo una porción de leche con estas sustancias, y mezclándola con la demas; 2.<sup>a</sup> separar el suero de la cuajada; al efecto se agita esta y se ata en servilletas para que se separe la parte líquida: 3.<sup>a</sup> poner en moldes y prensar en ellos la masa para darle la forma, y 4.<sup>a</sup> salar los quesos en salmuera y dejarlos secar: esta operacion se repite hasta que cada veinte libras de queso hayan absorbido una libra de sal. Por último, los secan lentamente y los frotan todos los dias, volviéndolos de arriba abajo. Repetimos aquí lo que hemos dicho en la manteca; que es necesario ver estas manipulaciones para ejecutarlas bien.

#### *Fabricacion del almidon de trigo ó cebada.*

En las aldeas y casas de labor se tiene por mas caro lo que cuesta dinero que lo que puede sacar-

se de los frutos, y á veces con razon, porque en las aldeas se venden muy caros ciertos artículos que en realidad valen poco: á estos pertenece el almidon.

Para fabricar almidon económico se toma trigo ó cebada, y se pone á remojar en poca agua fria: á los 15 dias en verano, ó á los 25 en invierno ha fermentado ya el trigo ó cebada, y entonces se estrujan y rompen los granos entre dos piedras, y se menea bien toda la masa que resulta: luego se toma un gran lebrillo casi lleno de agua clara, y poniendo en un tamiz pequeño una porcioncita de la masa fermentada, se cierne tocando la pasta la cara del agua del lebrillo, y al instante pasa el almidon, y se baja al fondo del mismo lebrillo: por último, se mete el tamiz dentro del agua hasta su mitad ó algo mas, y se saca con rapidez para que el agua que se escurra, se lleve el almidon que puede quedar en el tamiz: se repite esta operacion dos ó tres veces, y se tira al basurero como inútil el salvado que queda encima del tamiz: esta operacion que se ejecuta en tres minutos, debe repetirse con cada porcion de la masa fermentada hasta concluirla.

Tras esto se deja reposar el líquido del lebrillo por espacio de algunos minutos, durante los cuales el almidon se apelmaza en el fondo, se arroja el agua de encima sin miedo de que se vaya el almidon, se echa agua limpia, se conmueve el almidon para lavarlo, y se deja reposar otra vez, cambiando el agua cuatro veces: arrojada la última, se vuelve con cuidado el lebrillo sobre una servilleta para que caiga el almidon en masa endurecida: en la parte superior del almidon se hallan las arenas que tenia el trigo, que por ser mas

pesadas, se van al fondo las primeras, en medio el almidon, y en la cara que toca á la servilleta suele haber algo de salvado: se separa el almidon impuro con un cuchillo para mezclarlo con el que se haga otra vez, y se deja secar uno y otro dividido en pedacitos que se guardan para el uso.

Cada 5 libras de grano pueden dar 4 de almidon.

*Fabricacion de la fécula ó almidon de patatas.*

El almidon de patatas se ejecuta mas pronto y fácilmente que el de trigo y cebada: basta rallar las patatas, cernerlas en el agua, como se ha dicho arriba, y lavar el almidon. La hermitaña de Nuestra Señora de Chera junto á Requena lavaba cada dia las patatas que ponía en el puchero, y recogiendo el almidon que se precipitaba al fondo de la vasija en que las lavaba, tenia provision de este articulo para su gasto y el de la hermita, sin que nadie le hubiese enseñado que existiese almidon de patatas.

Cada cuatro libras de patatas de secano dan una de fécula: las de regadio dan algo menos.

*Fabricacion del almidon de trigo, separando el glúten.*

Con flor de harina de trigo hágase una masa muy compacta y bien macerada, é inmediatamente antes que fermente, lávese esta masa, teniéndola entre las manos, y recibiendo en ella un chorrito de agua clara, la cual se lleva el almidon que

se recibe en un lebrillo, y queda en las manos una masa de color oscuro que no se disuelve en el agua fría: esta masa es el glúten, que cocido en agua, dá la sopa más nutritiva que se conoce, y sirve además para otros usos. Reducido el glúten á pedacitos pequeños, puede secarse y conservarse. Cada 9 ó 10 libras de harina dan una de glúten; lo demas es casi todo almidon. Conviene que todos los que han de comprar harina, sepan separar el glúten; porque la que no lo tiene, no sirve para hacer pan.

#### FABRICACION DEL MOSTO, DEL VINO Y DEL VINAGRE.

Para obtener buenos mostos, vinos y vinagres, es necesario conocer las principales sustancias que entran en la composición de las uvas: estas sustancias son tres: *azúcar* que dá el gusto dulce á la uva, y que se ha de convertir en *alcohol* ó espíritu de vino, *agua* en que está disuelto el azúcar, y *fermento* que es una sustancia que se halla en el grano de la uva y en el escobajo, mediante la cual fermenta el *mosto*. Si abunda el *azúcar*, podrá ser el vino muy espirituoso, pero es menester que haya bastante fermento, pues de lo contrario quedará el vino dulce.

En la vendimia se ha de tener presente que no todas las uvas maduran á un tiempo, y por lo tanto el que quiera tener buenos vinos, es indispensable que las vendimie en tres veces, cogiendo en cada una tan solo las maduras y sanas. Las uvas verdes y las mohecidas ni añaden cantidad ni calidad provechosas.

cuando estar el azúcar de la uva, pero no se ha  
 logrado hasta el presente en azúcar tan sano y  
 abundante como *Del mosto.* como observado  
 algo meloso.

Pisadas las uvas, se obtiene el mosto: si este quiere utilizarse por su *azúcar*, para conservarlo sin fermentar, necesita tres preparaciones: 1.<sup>a</sup> debe echarse en él algunos puñados de creta (1) para *destruir los ácidos* que pueda contener, trasvasando el mosto en cuanto se haya precipitado la creta: 2.<sup>a</sup> debe *clarificarse*, para lo cual basta mezclarlo con sangre no cuajada, cocerlo y espumarlo bien: 3.<sup>a</sup> debe *concentrarse* ó reducirse á menor volumen, lo cual se logra por evaporación cociéndolo mucho en calderas de poco fondo y de mucha abertura.

En algunos pueblos de España de mucha uva y de poca estracción, y en que abunde el combustible, sería útil concentrar mosto para hacer conservas tan delicadas como las que se preparan con azúcar de caña: cada 100 libras de mosto contienen de 24 á 30 libras de azúcar: con este dato donde las frutas y los vinos tengan poco valor, como sucede en Sangüesa en ciertos años, puede formarse un ramo de industria muy productivo.

El mosto muy concentrado y clarificado se conserva sin fermentar, y sirve para robustecer los mostos débiles de los años siguientes, y obtener con ellos vinos espirituosos. También sirve para formar jarabes, y dar á los licores un dulce muy grato. Debemos notar aquí que muchos han pro-

---

(1) Es una tierra blanquecina caliza que burbujea en el vinagre.

curado estraer el azúcar de la uva, pero no se ha logrado hasta el presente un azúcar tan seco y cristalizado como el de la caña: siempre queda algo meloso.

### *Del vino.*

Si el mosto ha de servir para convertirlo en vino, se le deja el escobajo para que ayude á la fermentacion, donde el vino suele resultar dulce; y se le quita, si fermenta con facilidad y resulta demasiado áspero y seco.

Pisadas las uvas, la primera diligencia del cosechero consiste en examinar la densidad del líquido por medio del *pesa-mostos*: esta densidad suele ser de 10 á 18 grados: y debe escribirla en un registro para comparar el vino que resulte despues de tres ó cuatro años de ensayos en cada pais. Cuando el cosechero tenga esperiencia propia, si quiere vino como el que obtuvo en tal año, se acercará á lograrlo dando al mosto la densidad que en aquel año tenia: esto se consigue añadiéndole agua si el mosto es muy espeso, ó bien añadiendo mosto muy cocido y evaporado, si el mosto es débil.

En muchos puntos de España, especialmente en Tarragona y en el Ampurdan, mas bien falta á los mostos fermento que azúcar: de ahí viene que el vino de 'prensa, por tener mucha agua y fermento, y menos azúcar, resulta á veces mejor, y sufre con menos riesgos la esportacion á América que los vinos de mosto puro, que continúan fermentando cada vez que sube la temperatura. Para averiguar estas anomalías y ganar en calidad y cantidad, aconsejamos á los cosecheros se sirvan

del *pesa-mostos* para adquirir experiencia propia y local.

El mosto puede fermentar en cubas, en tinajas y en lagares mas rápida y cumplidamente, si se le deja el orujo y el escobajo, y mas lenta é incompletamente si se lo quitan.

Cuanto mas azúcar tiene un mosto, mas fermentacion necesita para adquirir el grado de licor á que puede llegar.

Todo vino que conserva algo de dulce, puede adquirir mas fuerza por medio de fermentaciones ulteriores.

Si la bodega ó local en que se halla el vino es caliente, el líquido fermenta mas; si es fresca, menos: de consiguiente si se quiere que los vinos dulces adquieran fuerza perdiendo dulce, deben colocarse en parajes templados: por el contrario, los vinos secos y los que deben tener dulce, han de conservarse en bodegas frescas, trasegándolos para quitarles las heces que promoverian fermentaciones muy peligrosas. En ciertos conventos de España se fabricaban vinos muy poderosos, escogiendo uva madura, dejándola enjugar mucho ó cociendo el mosto, y despues de haber llenado los toneles, los colocaban en habitaciones muy calientes: cuando el vino habia sufrido las principales fermentaciones lo trasegaban y lo conservaban en bodegas frescas.

— En los paises en que suele agriarse el vino por exceso de fermento, debe separarse el escobajo del mosto, ó por lo menos fermentarlo en vasijas tapadas, aunque no tan herméticamente que puedan reventar.

El zambullir en el vino el escobajo y el orujo que sube á la superficie en la fermentacion es

práctica muy arriesgada; porque si el orujo está mohecido, comunica mal gusto al vino; y si está ágrío lo aceda: solo puede servir para acelerar la fermentación donde esta sea muy lenta.

Los vinos se tuercen por exceso de fermento: porque acaba de fermentar el azúcar antes que se haya apurado el fermento, y entonces continúa alterándose, no el azúcar, que ya está convertido en *alcohol*, sino el mismo alcohol, pasando á ser *vinagre*. Para evitar esta ulterior fermentación donde exista este riesgo, 1.º sepárese el orujo del mosto antes de la primera fermentación, porque así se reducirá el fermento: 2.º échese en la uva antes de pisarla, algunos puñados de tierra caliza: 3.º trasiéguese el vino en cuanto esté claro, para quitarle con las heces una parte de su fermento: 4.º aumentese el azúcar, bien sea cociendo el mosto, ó bien añadiéndole uva muy soleada ó pasa: 5.º colóquese en bodega muy fría: 6.º clarifíquese el vino como se dirá despues.

Si el vino tiene poco fermento, 1.º hágasele fermentar con el escobajo y el orujo: 2.º manténgase la bodega algo templada: 3.º póngase en el mosto una pequenísima cantidad de glúten de trigo, que no llegue á una libra para cada 400 botellas de mosto muy dulce (1). Como muchos de los vinos españoles tienen poco fermento, proponemos

En los países en que se quiere el vino por exceso de fermento, debe separarse el escobajo del

(1) Sabiéndose que en la fabricación de la cerveza se aumenta la cantidad de fermento, y que en los vinos se reduce con las fermentaciones, llegamos á sospachar que el glúten y el fermento debían ser sustancias casi idénticas, como ya lo indicaba su análisis: hemos examinado experimentalmente esta analogía, y publicaremos sus fecundos resultados.

este suplemento, cuyo ensayo debe repetirse con muchísima prudencia.

Para clarificarlos se disuelve aparte una onza de cola, y se mezcla con 100 botellas de vino, se agita con una varilla, y á los quince dias se trasega.

Las cubas deben rellenarse para que no quede vino en contacto con el aire: la práctica de poner un poco de aceite encima del vino, como se estila donde se conserva en tinajas, es lo mas sabio y curioso que podia imaginarse: son aun poquísimos los que lo saben fuera de España.

Cuando se ha trasegado el vino de una cuba, debe esta lavarse, y algunos dias antes de volver á llenarla, debe suspenderse en ella una mecha azufrada y encendida, pero de tal modo que el azufre no se derrita y caiga al fondo: este sahumerio sirve para alejar las fermentaciones ulteriores, y por consiguiente la ácida.

Las tempestades, el cambio de temperatura y las oscilaciones producidas por el ruido, alteran á veces los vinos, conmoviendo las heces; si estas se separan trasegando por marzo ó setiembre, tienen los vinos menos riesgos.

### *Del vinagre.*

El vinagre comun se forma en virtud de una fermentacion particular del aguardiente ó espíritu de vino: por lo tanto no puede obtenerse vinagre, sin que primero se haya formado el vino.

El modo mas sencillo de hacerlo es el siguiente: se toma un barrilito destapado por un lado, y se le hacen en las duelas muchos agujeros al re-

dedor menos en su parte inferior: estos agujeros deben ser oblicuos, barrenados de modo que no salga por ellos el líquido que poco á poco vaya cayendo por el interior del tonel, pero que pueda entrar el aire que es el agente mas poderoso para acedar el vino: llénese luego el tonel de escobajo de uva ó de virutas de roble sin apretarlas, y colóquese encima de ellas una caja circular de madera, cuyo fondo tenga agujeros muy pequeños: en esta caja debe caer un chorrito de vino, el cual despues de haberse distribuido por los agujeros de la caja circular, y pasado por el escobajo ó por la viruta, saldrá del tonel por una espita colocada muy abajo, y se recibirá en una vasija: cuando haya acabado de pasar, se volverá otras veces al depósito superior para cebar el chorrito, y al tercer dia quedará casi todo él convertido en vinagre: si antes se ha echado en el vino una pequeña porcion de glúten en polvo, se acedará con mas rapidez. Del vino dulce y del flojo saldrá un vinagre flojo; porque tienen poco alcohol: del espirituoso saldrá mas fuerte; por eso dicen: *del buen vino, el buen vinagre.*

#### DE LA FABRICACION DE LA PASA.

La uva reducida á pasa se portea mas fácilmente, porque tiene menos peso y no está espuesta á los riesgos que tiene el vino; se conserva muchos años sin alteracion si se preserva de la humedad, y tiene los usos siguientes:

- 1.º Sirve para comer, y este es casi el único fin de su fabricacion de hoy dia.
- 2.º Sirve para hacer vinos tan ricos como los

mejores que se fabrican con la uva de que procede de la misma pasa, y sin perder ninguna de sus buenas calidades; así se fabrica de tiempo inmemorial un delicioso moscatel en Gata, en Pedreguer y en otros pueblos de las inmediaciones de Denia: y si esta noticia llega á vulgarizarse en Europa, la agricultura española ganará muchísimo. Para convertir la pasa en vino, basta devolverle la parte de agua que se le ha quitado al secar la uva, y hacer fermentar el mosto que resulta. De la pasa blanca sale vino blanco; y de la negra tinto (1).

(1) Después de haber presentado el manuscrito de este libro, los datos estadísticos de la esportacion de la pasa nos hicieron sospechar que gran parte del vino español que se vende en Paris y Londres estaria fabricado por este medio: nuestras sospechas se convirtieron en plena conviccion en cuanto tomamos la pluma para reducir á cálculo el resultado alcohólico de los ensayos que muy en pequeño habiamos hecho en febrero anterior. Solo nos quedaba verificar las esperiencias en grande, pero como las incesantes y minuciosas atenciones de nuestro cargo no nos permitiesen la menor distraccion, encargamos esta verificación á un dependiente que, aunque de cortísimos alcances, en solos dos meses nos ha presentado siete arrobas de buen vino de Jerez, cada botella del cual ha costado tan solo 7 cuartos: el señor ministro de Agricultura y Comercio, el señor duque de Veraguas, el de Pino-Hermoso, el señor marqués del Moral y otros han recibido muestras de este vino que los ha dejado satisfechos. Tenemos entendido que el Gobierno trata de publicar nuestras comunicaciones: creemos este asunto de suma importancia para las provincias interiores: aconsejamos á los cosecheros, que fabriquen alguna pasa secando uva tinta y blanca en hornos, y les prometemos publicar una reducida instruccion sobre los vinos, luego que hayamos terminado las formalidades de apertura de curso que en este momento nos tienen algo mas que atareado.

3.º Sirve la pasa para utilizar su azúcar como se ha dicho hablando del mosto.

La pasa se fabrica de tres modos: 1.º secando al sol la uva madura y sana; 2.º pasándola por un horno tibio, y secándola despues al sol; así se hace en varios pueblos de la provincia de Huesca; 3.º preparando una legia fuerte con cenizas y cal, y pasando por ella cuando esté hirviendo los racimos que despues se tienden al sol. En algunos puntos hay el lamentable error de creer que si aparecen nubes al secarse esta última pasa, ya no se seca bien, y se perdió la cosecha: se equivocan en esto, pues que no solo al sol, sino tambien en secadores calentados con estufas se obtiene pasa perfectamente seca.

Las ciruelas pasas se obtienen tambien de este último modo, y aun les basta escaldarlas con agua hirviendo.

#### FABRICACION DEL ACEITE.

Hemos dicho al tratar de los olivos que los riesgos á que está espuesta la aceituna no permiten cogerla completamente sazónada, y como la verde tiene menos aceite, y las vejigas que lo encierran son mas resistentes, para sacar mucha cantidad fácilmente es indispensable dejarla sazónar en casa: al efecto deben colocarse en tinas, apisonándolas mucho, de modo que no queden vacios entre ellas, y despues se cubren con esteras ó telas gróseras para preservarlas del aire húmedo y del cambio de temperatura: es indudable que así sazonan, dan mas aceite, se rompen mas fácilmente las vejigas que lo encierran, y ni se oxi-

dan ni fermentan (1). Es un error el creer que la aceituna deba fermentar para dar mucho aceite: una cosa es madurar y otra fermentar: maduran sin riesgo; pero jamás fermentan sin pérdida en cantidad y calidad.

De tres modos puede estraerse el aceite: por agua, por presion, y por aire caliente y vapor.

Para sacar el aceite por medio del agua se ponen las olivas en saquillos ó en cubos, se les echa agua caliente, y se pisan con cierta destreza particular, de tal modo, que la pulpa se separa enteramente del hueso, y queda tan desmenuzada, que el aceite sube á la cara del agua. Es indispensable haberlo visto y practicado para ejecutarlo bien.

Para estraer el aceite por presion, 1.º se muele muy bien la aceituna: 2.º se coloca la pasta en capachos con mucha igualdad, montando unos encima de otros para formar al mismo tiempo la prensada, se echa en cada capacho una porcion de agua hirviendo, y terminada la columna se le echa algunos cazos de la misma agua para uniformar el calor de toda la pasta: 3.º se prensa apretando al principio cuanto se pueda: despues se le dá una vuelta de cuando en cuando: por último, se echan algunos cazos de agua hirviendo alrededor para lavar la prensada, y despues de haberse escurrido el agua, se procede á otra tarea.

En este método de sacar el aceite debe tenerse presente que si la pasta procede de olivas muy fermentadas, se escurre, y la columna de capa-

---

(1) Podemos asegurar este resultado por haber visto practicar y observado este método detenidamente en el molino de aceite de los Padres Paules de Barbastro.

chos se ladea y no sufre la presión necesaria : y tambien que si el agua no está hirviendo se estraen menos aceite.

*Nuevo método de estraer el aceite por el aire caliente y el vapor.*

El tercer método de estraer el aceite por el aire caliente y el vapor de agua, se funda: 1.º en que el aceite está encerrado en vejigas que pueden observarse con un buen microscopio : 2.º en que las vejigas mas sazoadas tienen la película mas delgada y revientan con mas facilidad: 3.º en que el calor dilatando el aceite contenido en las vejigas las revienta: y 4.º en que el mejor aceite se liquida y fluye con menos calor que el aceite inferior, por tener este mas cantidad de sustancias parecidas á la cera.

Para estraer el aceite por este método , 1.º se muele la aceituna echándole agua para que la pasta resulte mas esponjada y blanda.

2.º Se fabrica de madera ó de mampostería, revestida interiormente de plancha de plomo, una caja de cuatro varas de larga, de una de ancha y de ocho pulgadas de fondo: esta caja debe estar dividida en cuatro estancias, de las cuales la última debe recibir un chorro de vapor á 100 grados: la tercera debe recibir un chorro de aire caliente á 80 ó 90 grados: la segunda debe comunicar con la tercera por una abertura con su corredera para abrirla mas ó menos; y finalmente , la primera debe comunicar con la segunda por una abertura como la anterior. Cada una de estas cuatro estancias debe tener una caja móvil de las mis-

mas dimensiones que se adapte encima de la estancia, y la cubra: el fondo de esta caja debe ser una rejilla de madera sobre la cual descansa una estera, en la cual se tiende la pasta necesaria para una prensada.

3.<sup>o</sup> Se coloca en la primera estancia una caja con su pasta, y se le deja una hora mientras suelta el aceite de primera calidad á los 50 grados, temperatura que se procura tenga dicha caja por medio de las correderas que hay en las aberturas del calor: luego se pasa esta caja á la segunda estancia en que hay mas calor, arrastrándola por el borde comun de las cuatro estancias que debe ser un ferrocarril, y se coloca en la primera estancia una caja con pasta nueva. De este modo se sigue colocando cajas, resultando que suelta la pasta distinta calidad de aceite en cada una de las estancias en que permanece: llegada una caja á la estancia del vapor, se revientan las vejigas mas resistentes, se impregna de humedad la pasta, y suelta tan considerable cantidad de aceite, que apenas le queda un séptimo para abandonarlo en la presión: esta puede ejecutarse con alguna de las prensas conocidas.

Si en el centro de los capachos se dejase un agujero de cuatro pulgadas, habria un vacío en la columna de los capachos por el cual podria soltarse un chorro de vapor al comenzar la presión para dar á la pasta una temperatura muy subida (1).

---

(1) No hemos experimentado esta última parte, pero la creemos acertada. Todo lo demas perteneciente á este nuevo método lo descubrimos en el citado molino de los Padres Paules de Barbastro en 1852 y 1855: en aquella época, no permitiendo las cir-

Este método inventado en Aragón, economiza local, brazos, combustible y agua; no exige máquinas tan costosas como la presión ordinaria, da mucho más aceite dividido en cinco calidades, de las cuales las mejores pueden conservarse sin que se rancien, porque no han sufrido una temperatura elevada: pero como las estancias una vez calientes segregan mejor el aceite, es conveniente seguir día y noche la extracción. Nótese que la pasta de cada prensada está cuatro horas en temperatura caliente, y como son cuatro las estancias, en cada hora hay pasta para una prensada; de consiguiente se pueden alimentar dos prensas por cada serie de estancias.

#### FABRICACION DEL JABON ECONOMICO.

Las heces del aceite y los desperdicios de sebo y grasas que por su poca cantidad apenas tienen valor, pueden convertirse en jabon en la forma siguiente.

4.º Con muchas cenizas, un poco de cal y poca agua hágase una lejía muy fuerte: advirtiéndose que después de las cenizas de la barrilla y de otras

---

circunstancias políticas que saliesemos á las santas misiones de nuestro Instituto, nos dedicamos á estudiar esta materia, y desde luego podemos asegurar que se monta un molino por nuestro sistema con mucho menos dispendio en local, prensas y calderas que por los demás sistemas: las prensas hidráulicas son innecesarias. Luego que nos sea posible, publicaremos nuestro método con todos los detalles y dibujos puestos al alcance de los labradores.

plantas semejantes, las mas ricas en álcali para lejías fuertes, son las de la corteza verde exterior de la almendra, las de la pita y las de caña ó paja del maiz.

2.º Formada la lejía, y dejada reposar, se decanta, y puesta despues á herbir en una caldera, se echan en ella muy poco á poco las heces del aceite y las sustancias grasas: se sigue cociendo esta mezcla hasta que se vuelva muy espesa, y se guarda para enjabonar con ella. Si la pasta contiene aceite ó grasa que no se deshaga bien en el agua, es señal de que la masa tenia poca lejía, y se le ha de añadir cociéndola de nuevo.

#### DE LAS ACEITUNAS EN ADOBO Y SALADAS.

Así las aceitunas verdes como las que han tomado color se conservan en adobo: á este fin 1.º se ponen en agua fria por espacio de ocho dias, mudando el agua todos los dias tarde y mañana: en Francia las ponen en lejía muy fuerte hasta que han perdido su amargo: 2.º se prepara una salmuera poco salada, y en ella se pone hinojo, tomillo, laurel, orégano y algo de vinagre: y en este adobo se conservan las olivas.

Si las aceitunas se han de comer á los dos ó tres dias, se cascan un poco con una piedra, y se ponen en agua clara muy caliente, la cual se muda ocho ó diez veces para quitarles la parte amarga, que es soluble en el agua: despues se ponen y conservan en el adobo arriba dicho.

Para salar olivas, se escogen las mas sazónadas, se pasan ligeramente por agua hirviendo, se les echa un poco de sal en polvo, se dejan secar

algun tanto, y despues se conservan en serones al abrigo de la humedad.

## REPAROS QUE PUEDEN HACERSE CONTRA NUESTRA AGRICULTURA ELEMENTAL.

La real órden de 14 de junio de 1849 sobre la adjudicacion de los premios ofrecidos á las mejores cartillas de agricultura, dice hablando de la nuestra: «Si algunas ligeras *inexactitudes* no se trasluciesen entre sus muchos y notables aciertos, la eleccion entre ella y la del número 15 (es decir, la que ganó el primer premio), habria sido muy dudosa.» En vista de esta calificacion, con objeto de corregir nuestra obra, solicitamos y obtuvimos una copia detallada de la censura que de nuestra obra se hizo. Mucho sentimos que nuestro dictámen sea diametralmente opuesto al de la censura en la mayor parte de los puntos que esta abraza. Estamos persuadidos de que los labradores entendidos y esperimentados hallarán en nuestra obra mucho que corregir, y les agradecerémós que lo hagan: mas para que otras personas no multipliquen el número de aparentes *inexactitudes*, hemos creido conveniente dar cuenta y justificar algunos ásertos que acaso parecerán infundados á los que no tengan noticia de las nuevas aplicaciones que recientemente se han hecho de la fisica y química á la agricultura, escusando de paso la omision de ciertas materias y el laconismo con que hemos espuesto otras.

Es cierto que nuestro libro abunda en datos de fisica y química que hemos procurado simplificar: lo hemos hecho así, porque estamos convencidos

de que jamás llegará á popularizarse entre nosotros el lenguaje científico, si no se vulgariza en las escuelas primarias por medio de la lectura.

Poca estension hemos dado á la alternativa de cosechas; pero sinceramente confesamos que este capítulo y el de los barbechos nos han costado mas trabajo que la mitad de la obra.

No hemos incluido en nuestro libro un tratado aparte de economía rural, porque lo muy poco que de esta materia puede llegar á entender el vulgo de los labradores, lo hemos diseminado por toda la obra, convencidos de que de este modo será leído, y no, tratando el punto por separado.

Conocemos muy bien la industria de la seda, y nos ha parecido que, para no sancionar rutinas, era indispensable decirlo todo, lo cual era imposible; ó nada, y así lo hemos hecho.

En cuanto á la elaboracion del vino y del aceite casi creemos habernos escedido, dándoles demasiada estension; respecto de ambos extremos hemos propuesto novedades que han de ser algun dia de inmensa importancia.

En nuestra página segunda decimos que no hay dos puntos en el globo en que haya identidad de grado de calor, luz, vientos y humedad: no creemos hay en esto la menor *inexactitud*; porque si esta doctrina no está acorde con los estudios isotérmicos tomados aisladamente, lo está con los meteorológicos de que allí hablamos, por ser estos los únicos que admiten la agricultura y la botánica para dividir los climas.

Nótese bien que en ningun paraje de nuestra obra afirmamos que el agua fria disuelva mas sal que la caliente, antes bien sentamos lo contrario en nuestra página 30, de quien lo decimos como

cosa rara, es de la cal; porque así lo han experimentado los químicos. Léase nuestra página 24.

Cuando en la página 17 decimos que las sustancias alcalinas no son otra cosa que aquella especie de sal que dá fuerza á la lejía: no tomamos la palabra *especie* por subgénero químico de sal, sino tan solo con el significado que se le dá en el lenguaje comun, cuando se toma la palabra especie para significar *semejante á, á manera de, etc.*

No decimos espresamente que el salitre y el nitro sean una misma sustancia, porque en algunas provincias se llama salitre al no purificado, y nitro al que lo está.

Suponemos en muchos parajes de nuestra obra que la tierra se oxida por medio de los agentes atmosféricos, y que á renovar la cara oxidable se dirigen la mayor parte de las labores del campo. De consiguiente tenemos, no solo por inexactitud sino por gravísimo error, el decir *que la tierra no se oxida, porque ya está oxidada.* Para defender nuestra doctrina, copiamos á continuacion lo que dice Liebig en el capítulo octavo de su química aplicada á la agricultura: «Una multitud de rocas, tales como el basalto y el esquisto arcilloso encierran en combinacion química al *protóxido* de hierro que posee la propiedad de fijar el oxígeno para transformarse en *peróxido*. En la tierra de nuestros campos tan rica en óxido de hierro, se nota este efecto. Desde la superficie del suelo hasta cierta profundidad, esta tierra es roja, ó parda rojiza; en cuyo caso contiene *peróxido*: pero las capas inferiores son negras ó negruzcas, y encierran *protóxido*. Cuando la reja del arado profundiza la labor, estas últimas suben á la superficie, y suce-

» de entonces que el suelo , antes fértil , pierde  
 » su buena calidad durante algunos años : y sigue  
 » la esterilidad hasta que la superficie se torna  
 » roja , es decir , hasta que todo el protóxido se  
 » transforma en peróxido. A la manera que un  
 » proto-sal de hierro cristalizado , absorbiendo oxí-  
 » geno , pierde su coherencia , y reduce á polvo ;  
 » así les sucede á la mayor parte de las rocas , cu-  
 » yas partes constitutivas pueden combinarse con  
 » el oxígeno , etc. »

Decimos , hablando del trigo , que en su com-  
 posición química no entra la cal , y así lo asegura  
 Liebig en su capítulo 44 de la obra citada. Bien  
 sabemos que conviene á los trigos el terreno cali-  
 zo , y así lo hemos consignado en nuestro libro ,  
 pero no les conviene este terreno porque los tri-  
 gos necesiten de esta sustancia , sino porque ella  
 contribuye poderosamente á la disolucion de la sí-  
 lice , necesaria para robustecer la paja. Tambien  
 sabemos que en algunos trigos se encuentra acci-  
 dentalmente la cal ; pero esto nada significa. En  
 el museo de historia natural de esta corte se halla  
 el esqueleto de un pichon , cuyos huesos están te-  
 ñidos por la rubia que le mezclaron con los ali-  
 mentos : ademas el trigo que se cosecha en la mon-  
 taña de Monjuí de Barcelona contiene carbonato  
 de barita : mas no por estos ejemplos nos creeria-  
 mos autorizados á decir en general que los huesos  
 del pichon contienen rubia , ó el trigo barita.

Creemos que los terrenos arenosos son cálidos ,  
 porque sus muchos poros facilitan la evaporacion :  
 de consiguiente que cualquier miga que se les  
 mezcle , sea de cal ó de otra sustancia , cerrando  
 parte de sus poros , los refresca. La cal desde el  
 momento en que se ha apagado cumplidamente ,

lo cual se verifica en pocos días, ni es fría ni caliente. Si hemos de confesar nuestra verdadera opinion en esta parte, diremos que en ciencias naturales nos disgustan por falsas todas estas denominaciones metafóricas que solo significan ignorancia. Aun por eso mismo hemos desechado la division de los abonos en frios y calientes, estimulantes y nutritivos, etc. Porque inducen á error, así lo dice Liebig de quien lo hemos aprendido. Cuidadosamente nos hemos abstenido de decir que la tierra tan solo sirve de apoyo á las plantas, que respiran estas, y otras espresiones que si han parecido lindas años atrás, se condenan hoy por falsas.

Tampoco decimos en ningun paraje de nuestro libro que por hibridacion se multipliquen las patatas y otras plantas: este modo de hablar sería algo más que una *inexactitud*: lo que decimos es que las *variedades* de patatas de tubérculo redondeado, prolongado, etc., de remolachas amarillas, blancas, etc., se multiplican por hibridacion; y nos ratificamos en ello. Omitimos por vulgares las citas que pudiéramos aducir.

En la página 30 establecemos que el *humus* enriquece el suelo de ácido carbónico, con el cual contribuye á multiplicar los órganos que sirven á la nutricion de las plantas, y ahora añadimos que tenemos por un gravísimo error el pretender que ningun *específico exterior los aumenta ni disminuye*. Los botánicos dicen que los órganos de la nutricion son: la raiz, el tallo, las yemas y las hojas. Y nosotros no sabemos concebir que una planta que vejeta en un terreno pobre, pueda tener el mismo número de estos órganos que la que vejeta en terrazgo que abunda mucho en humus.

Dice Girardin en su manual de botánica, página 205. «Hay todavía una gran incertidumbre en la carpológia.» Esto teníamos presente cuando, con el diccionario de la Academia llamábamos legumbres á las judías, guisantes, etc., separadas de su pericarpio. Creemos además que hubiéramos incurrido en un purismo muy ridículo si hubiésemos dicho *las legumbres de las judías*. Y si adoptamos el diminutivo vainilla, apartándonos, aunque muy poco de los botánicos, debemos manifestar que lo hicimos para evitar un equívoco grosero: tales inadvertencias serian criminales en un maestro de niños; harto sentimos haber de justificarlos en esta parte.

Algun curioso observará, que si bien hemos utilizado ciertas doctrinas del vizconde Gasparin, nos separamos con frecuencia de su modo de hablar: conocemos el mérito de la obra que está publicando tan insigne agrónomo; pero debemos manifestar que nos parece se está verificando actualmente en las ideas de este escritor una revolución producida por las demostraciones de Liebig, que han destruido repentinamente muchas teorías agrícolas que hace pocos años dominaban casi exclusivamente, aun á riesgo de ser mal recibidos por los prevenidos, hemos preferido poner nuestro libro al corriente de la ciencia actual en cuanto hemos podido.



— Dice Gherdin en su manual de botánica, pá-  
gina 303: Hay todavía un gran incertidumbre en  
la etimología de este término presente cuando, con  
el diccionario de la Academia Española se lea-  
ra a las julas, gozantes, etc., separadas de  
su participio. Creemos ahora que hubiéramos  
incurrido en un error muy ridículo si hubié-  
ramos dicho las legumbres de las julas. Y si adop-  
táramos el diminutivo vanilla, apartándonos, aun-  
que muy poco, de los botánicos, debemos manifes-  
tar que lo hicimos para evitar un equívoco gro-  
sero: tales inadvertencias serían criminales en  
un maestro de niños, hasta seríamos haber de jus-  
tificarnos en esta



— Algun curioso que si bien hemos  
miliado ciertos puntos de la his-  
toria de la agricultura, no sepa  
plantar, cultivar, etc., que está  
publicada en el periódico de  
manifestar por el punto de vista  
también en las ideas de este escritor un rayo  
lucido producido por las demostraciones de Li-  
big, que han destruido repetidamente muchas  
teorías agrícolas que hace pocos años dominaban  
casi exclusivamente, aun a riesgo de ser mal reci-  
bidos por los prevenidos, hemos preferido poner  
nuestro libro al corriente de la ciencia actual en  
cuanto hemos podido.



# INDICE.

## TRATADO PRIMERO.

INTRODUCCION. . . . . vii

DE LOS AGENTES ATMOSFERICOS Y DE LOS PRONOSTICOS. . . . . 1

Del calor. . . . . id.

De los climas. . . . . 2

De la luz. . . . . 4

Del aire. . . . . 5

Del agua atmosférica. . . . . 7

De los vientos. . . . . 8

De los pronósticos. . . . . 9

## TRATADO SEGUNDO.

DE LA TIERRA VEGETAL Y DEL HUMUS Ó FIEMO. . . . . 11

Del fondo de la tierra vegetal . . . . . 15

Del suelo de la tierra vegetal. . . . . 14

Del terrazgo mineral . . . . . id.

De la arcilla. . . . . id.

De la arena . . . . . 15

De la cal. . . . . 16

De los álcalis. . . . . 17

De las enmiendas del terrazgo. . . . . 18

Enmiendas formadas de arena ó de sus suplentes. . . . . 19

Enmiendas formadas de arcilla ó de sus suplentes. . . . . 20

Enmiendas calizas . . . . . 21

Del yeso . . . . . id.

Enmiendas de cal . . . . . 24

De la marga. . . . . 26

Enmiendas alcalinas. De las cenizas. . . . . 27

De los hormigueros. . . . . 28

Enmiendas por medio de las sales. . . . . 29

Del humus ó fiemo. . . . . 30

De los abonos. . . . . 31

De los abonos vegetales. . . . . 32

De las cosechas enterradas en verde. . . . . 33

Despojos de las plantas. . . . . 34

Desechos de frutos. . . . . 36

Abonos animales. . . . . id.

De los abonos mixtos. . . . . 38

De los escrementos. . . . .	39
De los estiércoles. . . . .	41
De las barreduras ó légamos. . . . .	44
De los barbechos. . . . .	45
Análisis de la tierra vegetal. . . . .	47

### TRATADO TERCERO.

DEL CULTIVO. . . . .	51
De la fuerza física labradora. . . . .	id.
De la fuerza humana. . . . .	id.
Fuerza de los animales. . . . .	53
De los instrumentos del cultivo. . . . .	56
Instrumentos para agujerear verticalmente la tierra. Púa, sonda, barrena. . . . .	57
Instrumentos escarvadores. Almocafre, rastro. . . . .	57-58
Instrumentos cortantes. Cortacésped. . . . .	58
Escarificador. . . . .	59
Instrumentos para mudar de posición la tierra. Pala. Laya. . . . .	id.
Azadas. . . . .	60
Trailla ó robadera. . . . .	61
Instrumentos que sirven para aplanar ó tablear la tierra des- pués de las labores. Rastrillo, rodillo. . . . .	id.
Instrumentos compuestos. . . . .	62
Del arado en general. . . . .	63
Labores ordinarias. . . . .	id.
Cavar. . . . .	71
Emparejar. . . . .	id.
Tajar, calzar; tapiar ó aporear, escardar, recorrer, rastrear. Arar. . . . .	72
De las labores generales extraordinarias. Desmante ó descuajo de eriales y de terrenos cubiertos de arbustos ó arbolado. Desmante de dehesas y prados viejos. . . . .	75
Ahondar la labor. . . . .	77
Reducir terrenos á riego. . . . .	78
Desvío de las aguas devastadoras. . . . .	79
Saneamiento de los terrenos húmedos y pantanosos. . . . .	84
Del porteo y de los caminos. . . . .	85

### TRATADO CUARTO.

DE LAS COSECHAS. <i>Sementera.</i> . . . .	89
Semilleros. . . . .	94
Germinación, nutrición, hibridación. . . . .	95
Mieses ó cereales. Del trigo. . . . .	96
De la cebada. . . . .	99
Del centeno. . . . .	100
De la avena. . . . .	101
De la mixtura ó tranquillon. . . . .	102

Del arroz . . . . .	402
Mijo, panizo y alpiste. . . . .	403
Del maíz. . . . .	404
Del alforjon ó trigo sarracénico. . . . .	405
<i>Recoleccion, trilla y conservacion de las mieses.</i> . . . .	406
De la paja. . . . .	409
<i>De las legumbres.</i> . . . .	411
De las judías. . . . .	412
De los garbanzos. . . . .	413
De los guisantes. . . . .	414
De las lentejas . . . . .	id.
De las habas. . . . .	415
De los altramuces, almortas, algarrobas y yerros . . . . .	id.
Raíces alimenticias. Patata. . . . .	416
Apíos tuberosa. Batatas . . . . .	417
Patacas. Raíces en forma de huso . . . . .	418
Remolacha, zanahorias, nabo, rábano, rutábaga. . . . .	419
Plantas cucurbitáceas. . . . .	id.
Plantas bulbosas. . . . .	420
Hortalizas. . . . .	421
Plantas oleaginosas. . . . .	422
Plantas tintóreas. . . . .	id.
Azafran. . . . .	425
Alazor, rubia. . . . .	424
Gualda, persicaria, pastel . . . . .	425
Añil. . . . .	426
Plantas textiles. Cáñamo. . . . .	id.
Lino. . . . .	427
Retama macho, hiniesta ó ginesta . . . . .	428
Pita, esparto. . . . .	429
Algodon . . . . .	450
<i>Plantas industriales.</i> Cardera. . . . .	id.
Zumaque. . . . .	431
<i>Plantas alcalinas.</i> . . . .	id.
<i>De las yerbas en general</i> . . . . .	452
De las dehesas y prados en general. . . . .	453
De las dehesas. . . . .	453
De los prados naturales. . . . .	459
De los prados artificiales . . . . .	440
<i>Yerbas para prados.</i> De la alfalfa . . . . .	441
Del trébol rojo ó de prados. Trébol encarnado. . . . .	442
Del pipirigallo ó esparceta. Del pipirigallo sulla. Varias otras plantas bonificadoras. . . . .	445
Plantas esquiladoras. . . . .	444
De la alternativa de cosechas. . . . .	445

### TRATADO QUINTO.

DEL ARBOLADO. <i>Almácigas.</i> . . . .	447
Criaderos. . . . .	448

Modo de trasplantar y orientar . . . . .	149
Del ingertar . . . . .	151
Arbolado fructífero. Region del naranjo. Naranjo, limonero, cidres. Algarrobos. . . . .	153
Tuna ó higuera chumba . . . . .	156
Region del olivo. Olivo. . . . .	id.
Higuera. . . . .	158
Azofaifo. . . . .	159
Region de la vid. . . . .	id.
Almendro. Morera. . . . .	164
Ciruelos. Albaricoquero. . . . .	163
Melocotonero. . . . .	166
Arboles de los paises frescos pertenecientes á la region de la vid. Castaño. Nogal. . . . .	id.
Avellano. Manzano. Pomares ó pomaradas. . . . .	167
Peral. Cerezo. . . . .	168
Bosques. Bosque tallar. . . . .	id.
Bosques de construccion mayor. . . . .	169

### TRATADO SESTO.

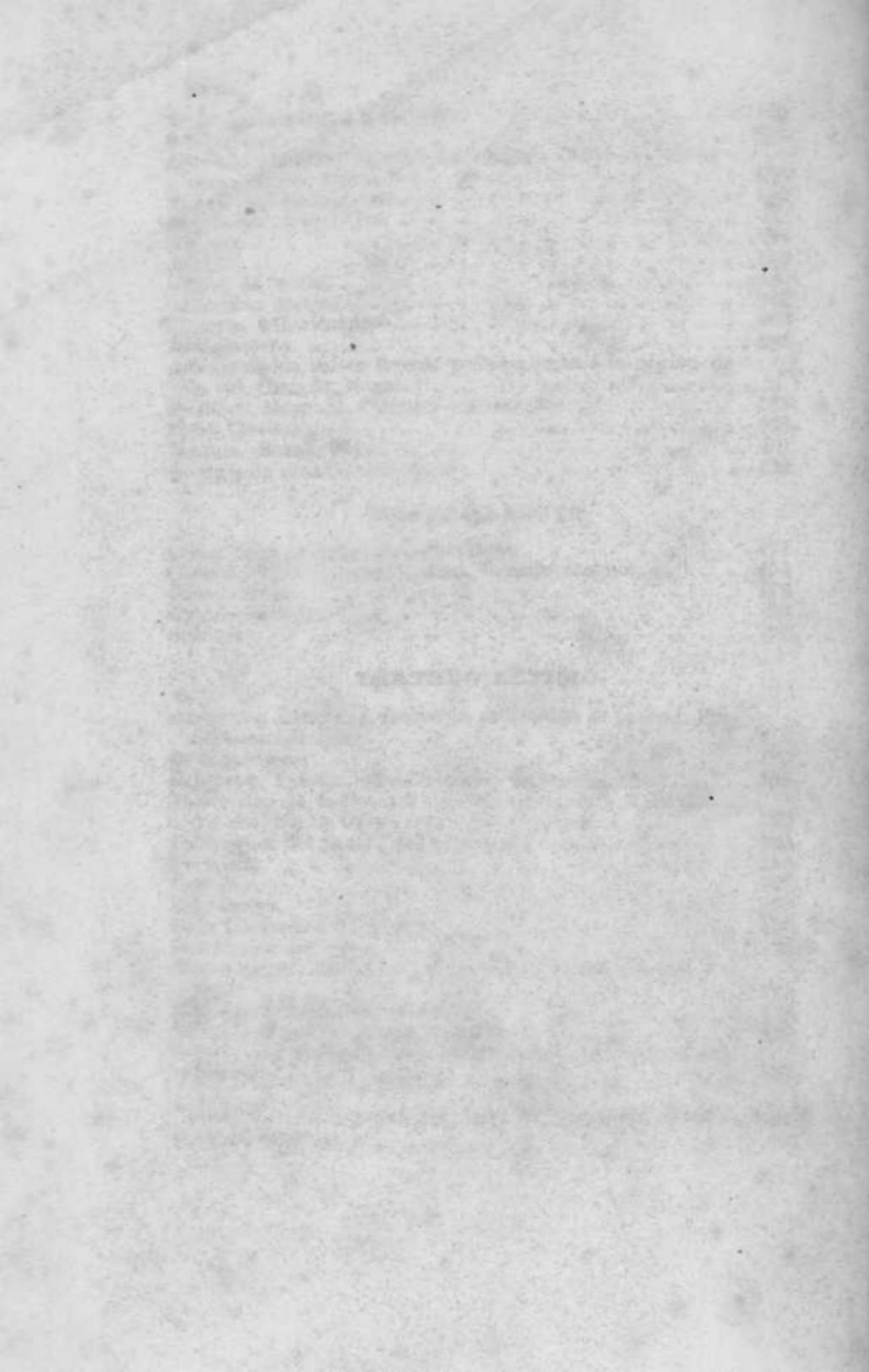
CRIA Y CEBO DE ANIMALES DOMESTICOS . . . . .	171
Ganado caballar, mular y asnal. Ganado vacuno. . . . .	174
Ganado lanar. . . . .	175
Ganado de cerda. . . . .	176
Gallinas. . . . .	177

### TRATADO SÉTIMO.

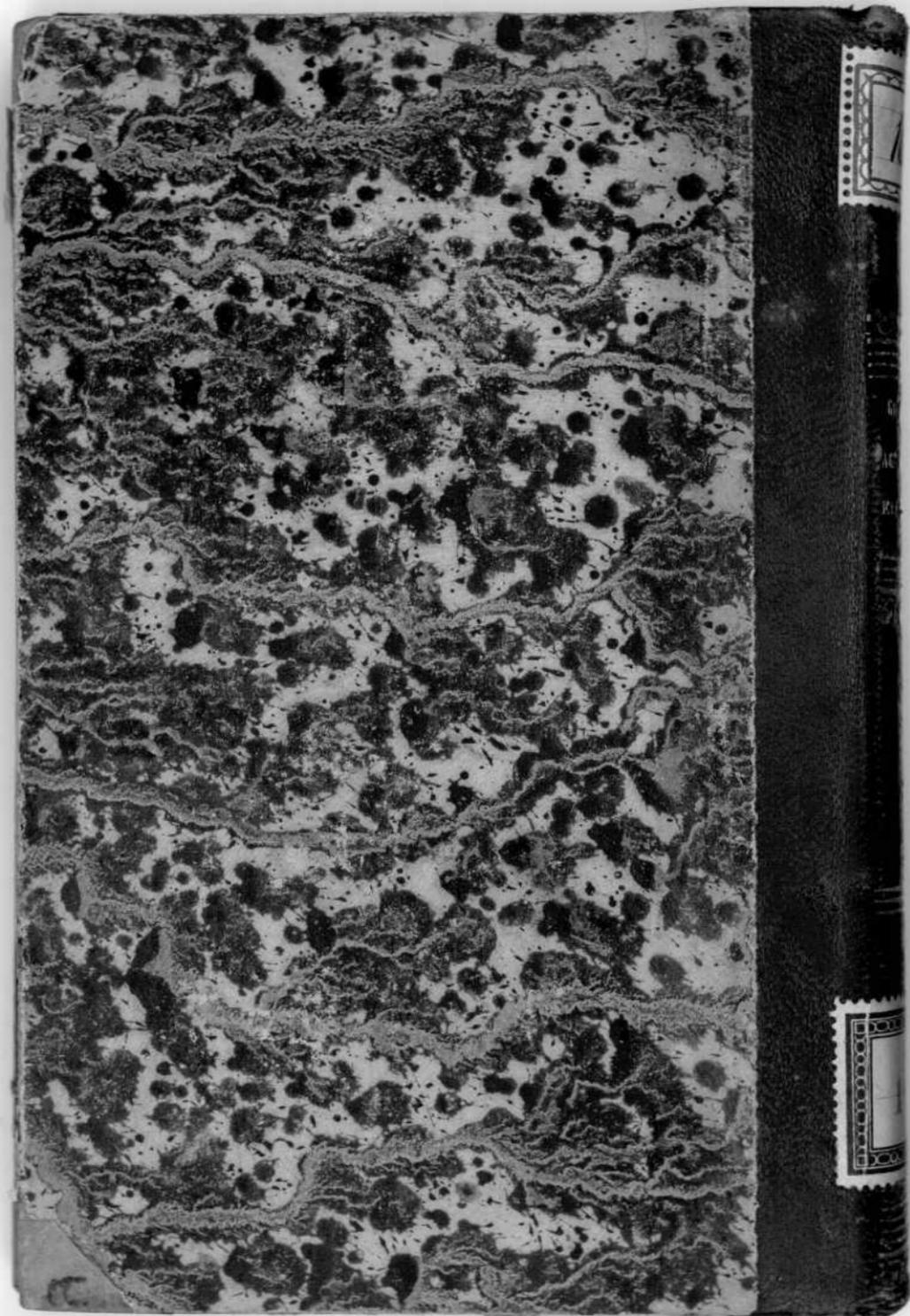
INDUSTRIAS AGRICOLAS. Industrias procedentes de la leche. Preceptos generales. . . . .	179
De la manteca. . . . .	180
Del queso. Fabricacion del almidon de trigo ó cebada. . . . .	181
Fabricacion de la fécula ó almidon de patatas. Fabricacion del almidon de trigo, separando el gluten. . . . .	183
Fabricacion del mosto, del vino y del vinagre. . . . .	184
Del mosto. . . . .	185
Del vino . . . . .	186
Del vinagre. . . . .	189
De la fabricacion de la pasa. . . . .	190
Fabricacion del aceite. . . . .	192
Nuevo método de estraer el aceite por el aire caliente y el vapor. . . . .	194
Fabricacion del jabon económico. . . . .	196
De las aceitunas en adobo y saladas. . . . .	197
Reparos que pueden hacerse contra nuestra agricultura elemental. . . . .	198

ERRATA. En la página 153, línea 16, donde dice *emplear*, debe decir *empalmar*.









1602

GONZALEZ

AGRICULTOR

ELEMENT

1602