ELEMENTOS
DE
AGRICULTURA

por

DON ANTONIO BLANCO Y FERNANDEZ,

Doctor en Medicina por la Universidad de Valencia, Doctor en Medicina y Cirujia de la facultad de Madrid, Catedrático de Agricultura por oposicion desde 1835, hoy Director general de las Escuelas profesionales de la Habana, Catedrático de Historia natural, y director del jardin botánico en comision, Caballero de la Real orden Americana de Isabel la Católica, individuo de la Sociedad Económica Matritense, de la de Ciencias naturales y bellas letras de Barcelona, de la de Ciencias médicas y naturales de Bruselas, de la de horticultura de Lieja, de la Sociedad de Medicina del primer distrito de París etc.

OBRA SEÑALADA DE TEXTO.

SEGUNDA EDICION CORREGIDA.

Madrid:

LA PUBLICIDAD.—Libreria clasica
DE JUSTO SERRANO DE SÍCILIA.
Pasage de Matheu.

Imprenta y Litografía
DE
FAUSTINO MENCHACA
MAYOR 30.—LOGROÑO.
1868.

Al Excmo. Sr.

D. MANUEL DE LA FUENTE ANDRES

EX-MINISTRO DE GRACIA Y JUSTICIA., ETC., ETC., ETC.

Dedica esta obra en testimonio de amistad, gratitud y respeto.

Antonio Blanco y Fernandez.

CONSIDERACIONES PRELIMINARES.

La agricultura es el arte de cultivar la tierra del modo mas conducente á obtener buenos y abundantes productos con los menores gastos posibles.

Divídese en teórica, práctica y económica. La primera es propiamente el conjunto de todas las nociones indispensables para entender el cultivo de las plantas, sacando de ellas el debido fruto; la que predispone al agricultor para ejercer su industria con provecho. La segunda se ocupa del mecanismo de los diferentes cultivos y demás operaciones necesarias para recoger sus productos. La agricultura económica tiene por objeto beneficiar y mejorar los productos del cultivo.

La agricultura es la verdadera y primaria fuente de riqueza pública. A su estado mas ó menos floreciente deben las naciones su mayor ó menor prosperidad, pues suministra los elementos de nuestra subsistencia y primeras materias para las artes y comercio. Con razon dijo ya Chaptal que sin agricultura no habria sociedad ni pátria; que los hombres vivirían errantes por el globo, disputándose á cada momento, y á modo de fieras, los pocos frutos silvestres y los despojos de los animales.

Contribuye tambien la agricultura al mas perfecto desarrollo físico y moral del género humano; aumenta la poblacion;

corrige y mejora las costumbres, perfecciona la inteligencia del hombre; y evitándole un sin número de dolencias, prolonga su vida mas allá del término á donde llega de ordinario en los sugetos dedicados á las demás ocupaciones sociales.

Varones colocados en los mas altos puestos de la república no han desdeñado el ocuparse en ella como ciencia ó como arte. Varios reyes escribieron de agricultura. El gran Camilo fué labrador, lo mismo que Marco Curio, Dentato y Caton el mayor. Marco Atilo Régulo se hallaba labrando sus propias tierras, cuando fueron á llevarle la nueva de haber sido nombrado cónsul. El pueblo romano, dechado de sabiduría y prudencia, elevó á Cincinato al supremo mando de dictador, sacándole del campo donde manejaba la esteva. El poeta Virgilio consagró su elevada pluma á los estudios agrícolas, como lo atestiguan sus bellísimas y elegantes geórgicas. Ovidio nos dice que pasaban en su tiempo los grandes hombres al egercicio de la dignidad pretoria desde sus granjas donde se hallaban ocupados en dirigir el arado. Muchas familias romanas, de gran pró, tomaron su denominacion de los frutos del campo; los Fabios de las habas; los Léntulos de las lentejas; los Cicerones de los garbanzos.

Preeminencias notables disfruta la agricultura en varios paises. Entre los turcos se dá el lugar preferente al gremio de los labradores en las funciones públicas. En la China es tal el aprecio que se hace de tan honrosa ocupacion, que al aproximarse la primavera vá el emperador al campo, y en presencia de los doce nobles que le acompañan y de muchas personas notables invitadas al efecto, toma el arado, y siembra cinco especies de granos de los mas útiles, como trigo, habas, maiz, mijo y arroz. Los mandarines hacen lo propio en sus respectivas provincias. En dicho imperio hubo dos monarcas que del campo pasaron al trono. Entre los indios se acostumbra

dejar á los labradores en el quieto y pacífico cultivo de sus campos, aun en los tiempos de la mas cruda guerra, en cuyas épocas continúan dedicados á sus faenas sin recelo alguno.

La agricultura es tambien ciencia; pues además de los mecanismos que para el cultivo de los campos son necesarios, requiere indispensablemente el conocimiento de otros varios ramos del saber, en calidad de auxiliares, y no menos interesantes. La física, química, zoología, botánica, mineralogía, geología y geografía la suministran porcion considerable de datos y teorías apreciabilísimas, que son otras tantas bases fundamentales para dirigir con acierto la mayor parte de las operaciones del cultivo.

Téngase presente, que aun cuando requiere larga y acertada práctica, debe sin embargo estribar en las buenas teorías, necesarias, absolutamente indispensables, como que sin ellas, sin las bases precisas de las ciencias que la sirven de apoyo, quien se entregue á la ciega y rutinaria práctica no será en toda su vida sino un peon de agricultura. Los adelantos que diariamente hace, auxiliada con la resplandeciente antorcha de las ciencias físico-naturales, prueban nuestro aserto. Y si exigiere mas datos, les tendriamos en las consideraciones siguientes: 1.ª El agricultor saca sus productos de las plantas y animales. 2.ª Estos se nutren de aquellas; las plantas del suelo en que vegetan, hallándose sometidas además á cuantas influencias naturales se conocen. 3.ª Las plantas son seres dotados de vida y sugetos en su virtud no solo á las leyes de este principio misterioso y desconocido, sí tambien á los cambios que esperimentan durante su existencia, y alteraciones mas ó menos notables que de tiempo en tiempo padecen. Nada mas propio que estudiar la clase de influjo que en los vegetales tienen ó pueden tener los agentes naturales y el medio en que están colocados. Nada mas útil que instruirse acer-

ca de la accion mútua que ejercen unos cuerpos sobre otros y resultados que presentan, segun su cantidad, colocacion, etc. Nada mas provechoso que estudiar la organizacion de las plantas, los fenómenos que nos ofrecen la evolucion de su semilla, desarrollos sucesivos y fases diversas, con los desarreglos que durante las mismas puedan esperimentar, ya en sus sólidos, ya en sus fluidos.

El agricultor que carezca de los conocimientos indispensables en las referidas ciencias no podrá sacar tan ventajoso partido del cuidado de sus campos, como el que instruido á fondo de cuantos estremos sean conducentes á su objeto, palpe desde luego los maravillosos sucesos en sus operaciones y cultivos, no solo viendo aumentadas sus cosechas y esquilmos, sino tambien disminuidos sus gastos, y con no poco ahorro de tiempo, elemento precioso y mas para el agricultor, en determinadas circunstancias.

El estado actual de la agricultura española, aun cuando satisfactorio en algunas de nuestras provincias como Valencia, Alicante, Murcia, y algunas del Principado y Vascongadas, dista, sin embargo, de ser lo que pudiera y mucho mas de nivelarse con otros paises, como Bélgica, Inglaterra, Holanda, Suiza, etc , á pesar de las desventajas de localidad de la mayoría de estas naciones, y de los inconvenientes con que á cada paso tienen que luchar en algunas, donde, como en Holanda, se ven precisados á gastar sumas enormes para reparar los daños que les producen las frecuentes inundaciones. En Suiza tienen que establecer en varios parages lenta y gradualmente la vegetacion sobre terrenos los mas ingratos, y á veces sobre piedra dura.

Mucho puede mejorarse la agricultura en la generalidad de nuestras provincias, ya se considere bajo el punto de vista de las plantas que pudieran cultivarse con provecho, ya respecto

á las operaciones y prácticas que tradicional y rutinariamente siguen muchísimos de nuestros agricultores, tan empíricos unos, tan indóciles otros para admitir las innovaciones racionales, fundadas en principios demostrables y sancionados por la práctica. ¡Lástima que no se estienda por el resto de nuestras provincias, de ello susceptibles, el buen sistema de riegos de la huerta de Valencia, y el de alternativa de cosechas! En no pocas localidades vemos terrenos de escelente calidad, pero sin cultivo, pudiéndole ensayar á muy poca costa. En otras existen secanos estensos, fáciles de convertir en vergeles. Con frecuencia vemos las margas perdidas, porque se desconoce su uso y utilidad para mejorar los terrenos. Muchos son los abonos que se inutilizan en no pocas comarcas, por la falta de conocimientos que preside á su uso y oportunidad, viendo en otros sitios desperdiciarlos por ignorar el papel que desempeñan. Puntos tan capitales merecen fijar nuestra atencion, lo mismo que el relativo al saneamiento de ciertos terrenos, tan digno de llamarla bajo otros conceptos. El cultivo de los árboles y arbustos útiles se halla tambien harto defectuoso, pudiéndose ensayar en mayor escala. El relativo á los prados, base principal de toda buena agricultura, tambien quisiéramos verle generalizado de un modo y forma conducentes. Lo mismo decimos respecto á la agricultura económica. Hay mucho que aconsejar á nuestros labradores, si bien no estamos por copiar todo lo que en otros paises hacen. Tomemos prudentemente lo que sea capaz de producir buenos resultados en España, y no nos curemos de su origen.

Las mejoras que reclama nuestra agricultura pueden por cierto obtenerse gradualmente, y no con tanta dificultad como á primera vista parece. Contamos con la base principal, buenos y abundantes terrenos con toda clase de accidentes favorables; variadas fajas de vegetacion; aguas utilizables á poca

costa; elementos para abonos y mejoras, y productos variados que venificiar en grande escala. Indicaremos sumariamente algunos de los medios de obtener tan apetecidas méjoras.

El primero y principal es la proteccion decidida que el Gobierno se sirva dispensar á la agricultura. Generalice su enseñanza en todas escalas hasta conseguir que haya una cátedra siquiera rudimental, en cada cabeza de partido, costeada por el mismo; escite y premie los adelantos, y sobre todo la publicacion de obras apropiadas, y tendremos ya construida gran parte del edificio. Estimúlese á estudiar tan útil ciencia, y aun obliguese á ello á ciertas clases de la sociedad, y se difundirán luego tan interesantes conocimientos

Por fortuna nuestro celoso Gobierno, comprendiendo en su alta ilustracion la importancia de puntos tan capitales, ha sabido proveer á esta imprescindible necesidad premiando antes obras concisas de agricultura, y proponiendo luego recompensas para otras mas latas; ha establecido algunas, y probablemente establecerá mayor número de escuelas donde se enseñe la ciencia del campo, sin perjuicio de hacerla entrar ya en la primera educacion, que de hoy en adelante se verá generalizada, aun en las mas pequeñas poblaciones de la Península.

Importante es por cierto se enseñen en las escuelas de primera educacion los rudimentos de la ciencia del campo. Sabido es como dichos establecimientos son los talleres ó planteles donde se forman los hombres; en ellos se acostumbrarán á conocer los niños desde un principio los puntos mas esenciales de la ciencia, y se aficionarán no pocos á seguir luego ensanchando tan útiles nociones.

No menos interesante y halagüeño es ver á la agricultura elevada á carrera, y de porvenir seguro, gracias á la prevision de un Gobierno, que conociendo la índole de nuestra

nacion eminentemente agrícola, como suelo el mas privilegiado de Europa, no descuida el principal medio de fomentar la primera y mas útil de las ocupaciones á que podemos dedicarnos.

Difúndanse mas y mas los conocimientos agrarios; adquiéranles todos los dedicados á las diferentes carreras, principalmente los eclesiásticos, por cuyos conductos respetables se esparcirán luego tan luminosas ideas, y tendremos mucho adelantado.

Premiénse á mayor abundamiento importaciones utilísimas, resultados palpables; ensáyense viajes agronómicos; establézcanse pequeñas bibliotecas en las capitales de provincia, con sus correspondientes gabinetes agrícolas; favorezcánse las publicaciones de periódicos de agricultura y economía rural, al alcance de las mas modestas fortunas, y con ello y con vencer la inercia de nuestros agricultores, ya sea voluntaria, ya dependiente de obstáculos mas ó menos fáciles de allanar, desaparecerá gran parte de los que hoy se oponen á los progresos de una ciencia, que podemos ver en España elevada al rango que la corresponde.

De la utilidad del estudio de las ciencias físico-naturales para los adelantos de la agricultura.

Las ciencias físico-naturales suministran á la agricultura datos de gran valía, por la inmediata aplicacion de que son susceptibles.

Comenzando por la física, veremos en primer término, cómo los conocimientos relativos á la mecánica pondrán al agricultor en estado de construir y manejar con la debida inteligencia, y utilidad consiguiente, varios instrumentos de labor, y otros útiles no menos necesarios; las teorías acerca del equilibrio y presion de los fluidos (hydrostática), movili-

dad de los mismos, y leyes que siguen en su evacuacion ó salida de un recipiente cualquiera (hydrodynámica), le serán de gran provecho para cuando trate de utilizarlos como fuerza, ó cuando haya de distribuir aguas en ciertas localidades, entre dos ó mas colonos; pudiendo además calcular la altura á que deban subir en los casos que le convengan.

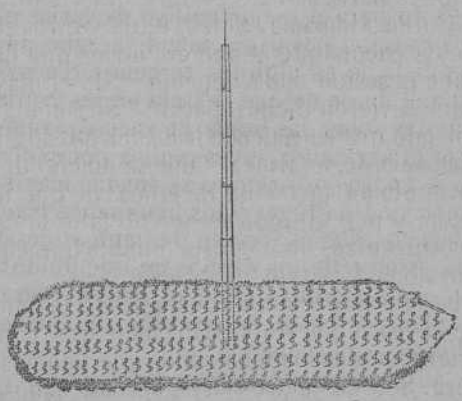
El estudio del calórico le permitirá elegir acertadamente la clase de plantas de que pueda sacar mas provecho, dándoles la situacion y exposicion oportunas, y resguardándolas cuando lo hayan menester; pudiendo por último conseguir en muchas ocasiones la naturalizacion de otras, y aun el cultivo forzado de varias especies apreciables.

El conocimiento de la influencia general que la luz ejerce sobre los seres de la naturaleza, es tambien utilísimo al agricultor, no solo para el mejor cultivo de varias plantas, ya se considere su accion positiva ó negativa, sino por la clase de influjo que disfruta en algunos terrenos. La refraccion que esperimenta el fluido de que se trata en las gotitas de rocío ó agua depuestas sobre las hojas de varias plantas merece estudiarse por el agricultor, pues esplica completamente la alteracion que en dichos órganos se efectúa mas de una vez.

La electricidad da lugar á los fenómenos conocidos con el nombre de tempestades, orígen de tantos desastres en los campos. El estudio de los efectos de este fluido particular y misterioso es interesantísimo al agricultor, para evitar mas de una vez la destruccion de cosechas utilísimas, por el medio que diremos muy luego.

Sépase antes cómo el granizo, sea de este ó el otro volumen, es un fenómeno eléctrico. Téngase entendido como la electricidad, dotada de una fuerza espansiva bastante manifiesta, y de una gran tendencia al equilibrio, opera una y otra en las nubes tempestuosas. Como estas contienen aquel fluido en demasía, se forma una especie de atmosféra eléctrica, la cual, en contacto con un cuerpo capaz de atraer aquel, restablecerá pronta y suavemente el equilibrio entre la nube y la superficie terrestre. Ahora bien; como no haya cuerpo alguno capaz de llenar mejor esta condicion que las puntas metálicas, resulta que una de estas, colocada entre la nube tempestuosa y la tierra, atraerá hácia ella el esceso de fluido eléctrico que tuviere y de un modo ciertamente distinto al en que lo verificaria, despidiéndole de una manera brusca

é impetuosa. Esto es lo que constituye un paragranizos: una varita metálica terminada en punta, colocada sobre un cilindro de madera mas ó menos alto, y en comunicacion con un conductor que baje hasta el suelo, donde debe profundizar algunos piés. Se construye de varios modos; pero siempre escogiendo para formar la punta y conductor varillas metálicas. El paragranizos de Murray es bastante sencillo, pues se reduce á un palo con una ranura ó canalita destinada á alojar la vara metálica, que terminando en punta, sobresale por la parte superior y se prolonga por la inferior hasta profundizar en tierra (*Fig.* 1.ª). De trecho en trecho tiene unas



(Fig. 1.ª).

abrazaderas de cuero ó cáñamo (1) para mantener al conductor en su verdadero sitio. La parte que ha de quedar dentro de la tierra, cúbrase con pez ó carbonícese un poco por defuera, para que no se altere tan fácilmente.

El paragranizos desarma una tempestad apoderándose de su fluido eléctrico en esceso, cuyo estado cambia notablemente; estorba la congelacion del agua, y evita los desastrosos efectos de ella en semejante forma; los cuales, si bien son puramente mecánicos, no por eso dejan de ser muy temibles,

(1) Sujéteselas con puas hechas de cuña ó cualquier madera.

pues han caido granizos de algunas libras. ¡Considérese qué estragos no producirá un sólido de tal volúmen y masa, cayendo de una altura tan cansiderable! El paragranizos modifica de tal manera una tempestad, que ó la dispersa y disipa, ú obliga á caer al agua en estado liquido, ó en el de una nievecita suave ó granizo muy ténue. Su eficacia es tal, que se ha visto muchas veces caer gruesos granizos en una posesion lindante con otra que los tenía, y detenerse en la misma linea de ellos sin pasar adelante. Aun hay mas; si se forma una tempestad en un terreno compuesto de tres bancales contiguos, y solo el del medio tiene paragranizos, la veremos atravesar rápidamente de uno á otro campo, permaneciendo suspendida en el segundo.

El uso de los paragranizos es muy interesante. Se halla generalizado en Alemania, Suiza, Italia y otros paises.

Téngase en cuenta que el número de los que hayan de ponerse en una posesion dada, dependerá de la mayor ó menor longitud que tuvieren dichos aparatos. Se calculará perfectamente sabiendo que se estiende la accion de cada uno de ellos á doble distancia de su altura. Cuídese mucho de que no se embote la punta de la varilla metálica; de que no se rompa el conductor; y por último, de que no falte tampoco en la base del paragranizos la correspondiente humedad. Sea sólido el aparato.

Es igualmente importante el estudio de la metereologia, ó parte de la física que trata de los meteoros; con cuyo nombre se designan todos los fenómenos que tienen su origen en la atmósfera. Son de cuatro clases: aéreos, acuosos, igneos y luminosos. De estos últimos nada diremos.

Los primeros son debidos al desequilibrio de las columnas de aire atmosférico. Su estudio es utilísimo al agricultor. Los vientos le atraen muchas veces deliciosas lluvias, que fertilizan sus campos, purificando la atmósfera de vapores y miasmas perniciosos; moderan el escesivo calor en verano, disminuyendo á veces en invierno la intensidad del frio; transportan con frecuencia el polen de unas flores á otras, operando fecundaciones cruzadas; llevan consigo varias semillas, que depositadas en puntos lejanos, proporcionan las ventajas consiguientes á tan fácil multiplicacion; activan el crecimiento de los vegetales y madurez de los frutos. Y por último, viniendo casi siempre los vientos cargados de ácido nitroso,

cotribuyen poderosamente á fecundizar el suelo, sirviendo á la vez de un verdadero abono. En cambio desgajan las ramas de los árboles, arrancan algunos y derriban cantidad considerable de frutos.

Conveniente es tambien al agricultor el estudio de los meteoros de la segunda clase, debidos al abandono que el aire hace de las moléculas acuosas, que tiene la facultad de disolver, y que se precipitan por una disminucion de temperatura, ya bajo la forma fluida, ya bajo la concreta, segun las circunstancias. La lluvia, la nieve, el rocío, la escarcha y niebla, son los meteoros cuyo estudio es interesantísimo al agricultor, por las ventajas que le proporcionan y daños que le acarrean mas de una vez. Los efectos de las lluvias son buenos ó malos, segun su cantidad, tiempo y circunstancias en que acontezcan. Sin agua no hay vegetacion; las lluvias, pues, sobre todo en primavera y verano, son de gran provecho á las plantas, no siendo recias y continuadas, en cuyo último caso retardan la maduracion de los frutos, inutilizando en ocasiones muchas cosechas y á veces una finca.

La nieve fertiliza mucho la tierra; destruye en ocasiones porcion considerable de insectos y otros animales nocivos al agricultor; resguarda varias plantas de la escesiva accion del frio, pues el paso de este se impide por la cantidad de aire interpuesto entre las moléculas de la nieve, la cual sirve como de una especie de pantalla, que además de interceptar la comunicacion esterior, no permite la salida de aquella parte de calórico, contenida en la tierra. Por último, la nieve alimenta las fuentes y manantiales, tan útiles al agricultor. En cambio suele desgajar las ramas de algunos árboles, si sobre ellos permanece mucho tiempo. En todos casos es perjudicial, si al fundirse se hiela, pues se resquebrajan el tronco y ramas.

El rocío si bien es absorvido por las plantas, las perjudica cuando las gotitas tienen la figura redondeada, pues concentrando los rayos solares, abrasan y desorganizan el tejido de las hojas. Sacúdanse las plantas, para que caigan las gotitas de rocío antes de la salida del sol.

La escarcha en nada daña á las plantas, si la tierra está seca; pero si sobreviene despues de una lluvia, entonces las gotitas que caen sobre los gérmenes de las mismas, sobre los brotes de una vid, pistilos de un manzano, almendro, albérchigo, etc , roban á la planta el calórico, y producen los efec-

tos que mas de una vez observamos en nuestros frutales de floracion precoz, ó sorprendidos fuera de tiempo por el meteoro que nos ocupa, capaz en una noche de destruir los elementos de las mas abundantes cosechas. En cambio mata la escarcha porcion considerable de huevecillos de insectos, cuya falta se nota en los años en que cayó aquella.

Las nieblas, mas frecuentes en puntos nortes, pantanosos, é inmediatos á rios, estorban muchas veces la fecundacion de los trigos y otras plantas, produciendo en algunas ocasiones diversa clase de resultados muy funestos, sobre todo en el olivo.

El estudio de los principios de la quimica suministra igualmente datos apreciables al agricultor, ya para auxiliarle en el conocimiento de las tierras, mediante su análisis, ya para estraer varios productos y mejorar otros esquilmos, pudiéndoles además conservar en buen estado cierto tiempo

Tambien para la acertada formacion de los abonos le son de grande utilidad las nociones de dicha ciencia, lo mismo que para la manera mas prudente y ventajosa de usarlos, y para dirigir con acierto la mejora de varios terrenos, á que tendrá que acudir en no pocas ocasiones, como único medio de obtener buenas cosechas.

El interés de la Zoologia, ó sea el ramo de la historia natural que se ocupa de los animales, es tambien notable, puesto que el agricultor no solo se vale de muchos de ellos, como auxiliares en sus penosas tareas, sacando de otros útiles y varios productos, sino tambien por la destruccion de no pocos de aquellos que tantos daños le causan en sus plantaciones. De aquí la necesidad de estudiar el modo de vivir de todos en general, sus costumbres, inclinaciones, sustancias que prefieren para alimentarse, época de su reproduccion y demás circunstancias con que lo verifiquen, etc. etc. De este modo educará á unos de la manera y forma mas adecuadas, y podrá destruir á otros con mas facilidad y á golpe seguro. Tenga presente el agricultor los daños que le causan los insectos. Y sepa como entre ellos los hay que le proporcionan utilidades de entidad, no solo por sus productos apreciables sino por su modo particular de vida, como que en vez de alimentarse de plantas, devoran otros insectos nocivos á las mismas. Bajo tal aspecto hacen un servicio interesante al agricultor, destruyendo muchos enemigos de sus cosechas.

El cárabo dorado, ó animalito de Dios, el lampirus noxia, las especies del género telephora, las cicindelas, los individuos del género brachinus, el cárabo llamado inquisidor, son entre otros los que hacen la guerra á individuos de su clase. Respételos el labrador, y aun propague guardianes tan fieles y económicos.

No menos importante es el estudio de los principios de la botánica, ramo de la historia natural que se ocupa de las plantas, con cuyo nombre se designan aquellos seres orgánicos, que crecen, viven, y se reproducen, aunque destituidos de sensibilidad y movimiento espontaneo. Constan de dos clases de órganos: vitales y de reproduccion; aquellos, reducidos á la raiz, tallo, hojas y apéndices, están destinados á conservar el vegetal como individuo; contribuyen tan solo á la nutricion de la planta; estos (tegumentos florales y órganos sexuales) cumplen la reproduccion propiamente dicha.

La raiz, por lo regular dentro de la tierra, y que se encuentra generalmente en la parte inferior de la planta, sirve para fijarla, y suministrarle gran copia del alimento que absorbe por sus espongiolas, ó sean los estremos de la porcion principal y restantes ramificaciones.

Llámase tallo aquella parte de la planta que saliendo de la raiz se encamina regularmente hácia arriba, es decir, en direccion opuesta, y sostiene las hojas, flores y frutos en sus varias subdivisiones, llamadas ramas. Aprovecha el tallo y estas para transmitir la savia desde las raices á los demas puntos de la planta.

Las hojas ó espansiones por lo regular membranosas, planas y verdes que vemos salir del tallo y ramas de las plantas, sirven en ellas para depurar la savia de ciertos principios; para descomponer el ácido carbónico, reteniendo dentro del vegetal el carbono, y eliminándonos el oxígeno al contacto de los rayos solares. Véase cuan útiles son las hojas en la economía vegetal, y cuán importante es el servicio que nos hacen, contribuyendo á aumentar la salubridad de las localidades Procurese cultivar plantas por do quiera. No se les quiten las hojas sino en raras y determinadas circunstancias.

A toda parte de la planta capaz de multiplicarla sin el concurso de sexos se le llama *yema*. Dividense en aéreas y subterráneas; las primeras son aquellas protuberancias que notamos no solo en la estremidad de las ramas de los árboles,

sino tambien en el punto donde se une la hoja con el mismo y otros diversos. Sirven para resguardar durante el invierno los brotes tiernos de hojas y flores que han de desarrollarse á la primavera inmediata. Las yemas que encierran hojas se llaman *foliíferas;* son alargadas ó puntiagudas. Las que contienen flores, *floríferas*; son redondeadas ó abultadas, teniendo además una especie de pelito mas abundante en su parte esterior. Las de hojas y flores se llaman *mistas*, y tienen una figura intermedia, es decir, que ni son tan redondas como las primeras, ni tan puntiagudas como las segundas. Las yemas sirven además para multiplicar con facilidad muchas plantas.

Las yemas subterráneas como los bulbos de la cebolla, ajo y otros, los tubérculos de la patata, batata de Málaga etc., multiplican tambien las plantas que las producen.

Los órganos de reproduccion en los seres de que tratamos son, propiamente hablando, el estambre y el pistilo. Pero hay otros que, aun cuando en calidad de accesorios, constituyen lo que en un sentido lato se llama flor; estos son el caliz y corola; el caliz, cubierta esterior de la flor, por lo regular de color verde; la corola ó segundo tegumento floral, generalmente de colores vistosos. El estambre u órgano masculino, se presenta bajo la forma de un hilito terminado en una parte regularmente prolongada, que es la antéra, y llena de un polvo, mas ó menos amarillo, llamado polen. El pistilo, ú órgano femenino de la flor, ocupa el centro de ella, y consta generalmente: de *oravio*, situado en la parte inferior, con una ó mas cavidades, en cuyo interior existen los huevecitos vegetales; de *estilete*, ó sea prolongacion, por lo regular filiforme, que sostiene el *estigma*, ó porcion superior del pistilo.

Los órganos sexuales de las plantas se encuentran en ellas de varios modos. En la mayor parte existen en una misma flor, y esta en tal caso se llama *hermafrodita*; en otras plantas se ven las flores separadas, ya en un mismo individuo, ya en dos ó mas, y se denominan por lo tanto *unisexuales*, que toman el nombre de *monóicas*, si como en el maiz se hallan en un mismo pié las flores masculinas y femeninas; *dioicas*, si cual en la palmera, algarrobo, y otras, están las masculinas en un pié, y las femeninas en otro. Llámanse *polygamas* las plantas que en un mismo pie, ó en distintos, ofrecen una mezcla irregular de las tres especies de flores.

Los órganos sexuales de las plantas sirven para operar la

fecundacion, que se verifica, cayendo el polen sobre el estigma, ó parte superior del pistilo, y transmitiéndose por el estilete al ovario la sustancia contenida en aquel (polen). En las plantas unisexuales, el viento, los insectos, ó la mano del hombre intervienen en dicho acto.

Operado que fué, se convierte el ovario en fruto, constituyendo cada huevecito una semilla, propia para reproducir la planta por medio de la siembra.

Cuando una semilla se confía á la tierra, se desarrolla gradualmente, mediante la influencia de los agéntes para ello indispensables (agua, calórico, y aire atmosférico). Comienza por aumentar de volúmen; luego rompe los tegumentos que la cubrian, y vá saliendo la planta, sumamente pequeña, rodeada en muchas ocasiones de dos grandes hojas seminales, llamadas *paletas*, que no son otra cosa sino los dos gajos (cotiledones) de la semilla, entre los cuales existía ya antes la planta en miniatura, cual puede verse, partiendo una judia, haba, almendra, etc.

Procure pues el agricultor no sembrar, si la tierra no tiene el grado de humedad conducente. No entierre las semillas á gran profundidad, pues no nacerán, á causa de la falta de aire atmosférico para verificar su desarrollo. No arroje tampoco las semillas á la tierra, sino reina una temperatura proporcionada. Procúreles los abrigos oportunos, si le conviene activar su nascencia.

Estudie, por último, el agricultor la clase de influencias que sobre las plantas ejercen no solo los agentes atmosféricos, sino tambien los restantes seres de la naturaleza, sin perder de vista muchos de la misma escala, es decir, las plantas; y evitará considerables daños.

Los datos que la mineralogía y geología suministran al agricultor son utilísimos bajo varios conceptos. Los de una y otra le servirán no solo para el conocimiento de los terrenos, cerciorándose de su calidad mas ó menos apreciable, y mejoras acertadas que en su caso necesiten, sino tambien para poder pronunciar acerca de su fertilidad ó infertilidad, establecer cultivos mas útiles ó apropiados, marcar la clase y circunstancias de las labores, profundidad que deban tener, segun el diámetro de la capa superior de tierra, adicion de margas, cuándo y segun conduzca; todo ello para obtener con los menos gastos posibles los mas abundantes productos.

Por último, el estudio de la geografía en general, y sobre todo la del punto que habite, permitirá al agricultor apreciar las diversas localidades, con las circunstancias que influyen en el mayor ó menor grado de calor, y demás consideraciones que se han de tomar en cuenta, para establecer con provecho varios cultivos y resguardar plantaciones apreciables, de otras influencias atmosféricas que producen funestos resultados mas de una vez. Utilice las situaciones oportunas y otros accidentes de localidad, que como el viento de mar, por ex., puedan activar la vegetacion en determinadas circunstancias, sosteniéndola favorablemente, si proceden de sitios de donde puedan conducir moléculas acuosas.

Finalmente, el estudio de las zonas de vegetacion es no solo interesante, sino absolutamente necesario para utilizar con provecho la naturalizacion y aclimatacion de las plantas.

Principios de agricultura en general.

La agricultura es una industria cuyas primeras materias son la tierra por una parte y las plantas por otra.

La agricultura mas perfecta será aquella que despues de cubiertos los gastos, rinda mayor cantidad de productos y de mas estimacion, tomando siempre en cuenta los recursos de que el agricultor dispone y las circunstancias locales de una finca.

Para conseguirlo, es indispensable: 1.° La buena eleccion de la misma, que exige el conocimiento del suelo sobre que ha de operar, no solo para conservarle, y aun aumentar sus buenas cualidades, remediando en caso necesario sus defectos, sino tambien para establecer los cultivos, segun las propiedades físicas y naturaleza química de aquel, y profundidad de sus diferentes zonas ó capas.

2.° Preparar el terreno por medio de un cultivo acertado; lo cual requiere necesariamente el conocimiento de los varios instrumentos que con mas facilidad, mayores ventajas y menos gastos, puedan servir para ejecutar las operaciones necesarias.

3.° Conocer el valor de los abonos y mejoras que reclame una fiinca.

4.° Tener una idea esacta y precisa de las sustancias alimenticias que prefiere tal ó cual planta.

5.° Cultivar cada una de ellas de modo que dé, con los menos gastos posibles, mayores productos, sin que desmerezca su calidad y valor consiguiente.

6.° Elegir las plantas que con los mismos gastos den productos mas estimados, y de mas fácil salida.

7.° Examinar las relaciones que existen entre las diferentes cosechas, para poderlas combinar del modo mas adecuado y ventajoso á la empresa rural.

8.° Apreciar el valor de las diferentes operaciones agrarias, no solo respecto al conjunto de la explotacion, sino tambien en cuanto á cada uno de los cultivos que la constituyen. De esta manera podrá fijar el valor de cada cual de sus productos; cuyo dato no solo le servirá para sacar el partido oportuno, sino para facilitarle el interesantísimo punto de contabilidad agrícola.

9.° Por último, deberá conocer los cuidados que exige la cria y multiplicacion del ganado y demás animales que tanto producto dan al agricultor.

Todos estos puntos de la ciencia agraria tienen, cual se vé, una dependencia tal, que no pueden concebirse aislados unos de otros. De su estudio y aplicacion razonada depende la marcha regular y el éxito de toda explotacion rural bien entendida.

Principios de agricultura en particular.

/ Los principios de agricultura en particular los referiremos á varios puntos á saber: 1.° terreno; 2.° medios de mejorarle; 3.° abonos; 4.° labores, é instrumentos con que se ejecutan; 5.° riegos./

DEL SUELO Ó TERRENO LABOREABLE.

/ Llámase suelo ó terreno laboreable la capa de tierra susceptible de trabajarse del modo que exijan los diferentes cultivos que hayan de establecerse/

Desempeña un papel importantísimo, puesto que además de servir de punto de apoyo ó sostén á las diversas plantas, les suministra ciertos elementos, de que es propiamente el depósito general. Influye el suelo bajo otros puntos de vista, como luego veremos.

Lo primero que el agricultor ha de considerar en su *extension*. Sea siempre el suelo de una finca proporcional á los cultivos, subordinados estos en todas ocasiones á los recursos del agricultor, brazos de que buenamente pueda disponer, aguas, y abonos oportunos, de buena calidad y en suficiente cantidad. Tenga siempre en cuenta que rinden mas productos diez fanegas de tierra bien cultivadas que veinte ó treinta mal laboreadas, ó en que no se establece una buena alternativa.

Circunstancia interesante es tambien la relativa á la *situacion* de un suelo, que no es otra cosa sino la disposicion particular en que se encuentra, atendida la igualdad ó desigualdad de su superficie. Bajo cuyo aspecto se dividen aquellos en montañosos y llanos; distinguiéndose estos en vegas y llanos propiamente tales; y aquellos en laderas y cumbres ó collados. Las vegas y llanos son mas fértiles, pues reciben continuamente los despojos animales, vejetales y minerales que se desprenden de los superiores. Son además los llanos y vegas muy á propósito para la generalidad de los cultivos, sobre todo, si están abrigados; las labores se dán con mas comodidad; los riegos con mayor provecho.

La exposicion de un terreno es el punto particular que ocupa respecto á los cuatro cardinales de S., P., M., y N. Disfrutan estos puntos una influencia notabilísima, pues cambian del modo mas notable el grado de calor, y modifican tambien la intensidad de los vientos. Tenga en cuenta el agricultor que las circunstancias de localidad ejercen un influjo que no debe perder de vista. Con efecto, hacen variar la temperatura natural de un pais, cuyos puntos podrá decirse en general serán tanto mas frios, cuanto mas elevados se hallaren, siendo por otra parte en ellos los vientos mas fuertes. Sirvan estos datos para dirigir con acierto el cultivo de varias plantaciones, dando á cada cual la exposicion oportuna, y procurando establecerlas en la situacion mas adecuada. Es tan esencial á las plantas cierto grado de calor, que no se desarrollan, en general, hasta que reina una temperatura apropiada. Decimos en general, porque hay de ellas que vegetan en los parages mas frios, y aun en medio de la nieve.

Además de las circunstancias de localidad, esto es, las relativas á la situacion y exposicion de un terreno, hay otras que tomar en cuenta, como la mayor ó menor proximidad a

colinas, rios, pantanos, bosques y demás plantaciones. Apréciense en su verdadero valor; pero, sobre todas ellas, considere el agricultor muy especialmente las relativas á *la calidad ó sea naturaleza de las sustancias que entran en la composicion de un terreno, y proporciones en que le forman.*

Dividiremos desde luego los elementos que constituyen un suelo en fijos y variables; las tierras y metales corresponden á aquellos; las sustancias de origen orgánico, y tambien las sales á estos. Las tierras son elementales ó combinadas; á las primeras, llamadas tambien puras ó primitivas, referiremos la sílice, alumina, cal, magnesia, potasa y sosa, como principales; á las segundas corresponden la arena, arcilla, el carbonato de cal y otras de que nos ocuparemos por su órden. y en su debido lugar Respecto á los metales, hablaremos tan solo de los mas interesantes al agricultor.

TIERRAS ELEMENTALES.

Sílice.—Sustancia mineral de las mas comunes, compuesta de oxígeno, y silicio, pura y cristalizada constituye el cuarzo. Se presenta en forma de polvo blanco impalpable, sin olor ni sabor; sometida al calor rojo, no se funde, y es del todo insoluble en el agua y ácidos, aislada de sus combinaciones por cambios químicos desconocidos, que se verifican en lo interior del suelo, se disuelve en el agua para ser absorbida por las plantas.

Despues de seca y reducida á polvo, se impregna del vapor del agua como lo efectúan los cuerpos porosos, pero sin union íntima. Un aire húmedo le hace aumentar desde un 10 á un 15 por 100 en volúmen.

Alumina.—Oxido metálico formado de oxígeno y aluminio, que si bien raro al estado de pureza, es muy frecuente al de combinacion en la mayor parte de los minerales terreos ó piedras, como tambien en los esquistos, ocres y otras; pero sobre todo en las arcillas.

La alumina pura se presenta bajo la forma de un polvo blanco, ligero é insípido, inodoro, infusible, é insoluble en el agua, la que absorbe con prontitud; en dicho líquido se deslie con facilidad, formando una pasta que adquiere por el fuego una coesion notabilísima. Es soluble en los ácidos y no en los alcalis; se pega mucho á la lengua. Al ocuparnos

de la arcilla y del terreno arcilloso expondremos cuanto sobre tan interesante punto deba saber el agricultor.

Cal.—Es el óxido del metal llamado calcio; jamás se la halla en la naturaleza al estado libre; siempre existe combinada con diversos ácidos, el carbónico por ex., el sulfúrico, azoótico, silícico, fosfórico y otros. Privada de ellos, se presenta en fragmentos irregulares, y de un blanco gris; acre y quemante, destruye los tejidos orgánicos; propiedades que pierde al contacto del aire, cuya humedad y ácido carbónico absorbe á la vez. Dotada de grande afinidad para con el agua, la embebe rápidamente, calentándose mucho, quedando luego reducida á un polvo, blanco, ligero y poco cáustico. De cualquier modo, no es muy soluble en el agua. No pierda de vista el agricultor, como este elemento es bastante raro en las rocas graníticas de los terrenos primitivos. Obtiénese la cal por la calcinacion del carbonato calcáreo. Muy luego nos ocuparemos de este último, de las tierras en que predomina, y demás compuestos á que dá origen.

Magnesia.—Al estado de pureza se presenta bajo la forma de un polvo blanco, suave, muy ligero, inodoro é insípido; pero no se encuentra en la naturaleza bajo tal aspecto, sino combinada con los ácidos silícico, sulfúrico y carbónico, comunicando al suelo propiedades especiales, de que se hablará mas adelante.

Potasa.—El óxido de potasio existe en gran número de rocas y de minerales, pero al estado de combinacion con los ácidos y sobre todo con el silícico. En las arcillas y en todas las piedras calcáreas de antigua ó moderna formacion le encontramos en proporciones sensibles al estado de silicato, de sulfato ó carbonato, y con cantidades mas ó menos apreciables de cloruro potásico. En todas tierras labrantías, notables por su fertilidad, hallamos sales de potasa. Las cenizas de los vegetales contienen mucho carbonato; en varias aguas se encuentran asimismo sales potásicas, y tambien en los órganos de los animales.

Sosa.—El óxido de sodio es bastante análogo al anterior, forma parte de muchos minerales asociado á la sílice, alumina, cal y magnesia. En las arcillas y carbonatos calcáreos acompaña siempre á la potasa, dando orígen á muchas sales, sobre todo sulfatos, fosfatos y cloruros, que existen en las aguas, en los vegetales y en los animales. Su carbonato es el

principio esencial de las cenizas de las plantas marinas. Tanto la potasa como la sosa difieren de los demás óxidos metálicos (cal, alumina y magnesia) por su gran solubilidad, por el sabor acre y por enverdecer los colores azules vegetales.

TIERRAS COMBINADAS.

La arena, la arcilla y el carbonato de cal son las que mas generalmente se encuentran en las tierras labrantías; el carbonato de magnesia, el sulfato de cal y otros de carácter accesorio como estas últimas no siempre se hallan; sin embargo, indicaremos en primer lugar lo mas esencial.

Nótese desde luego, como ninguna de ellas forma por sí sola terreno á propósito para el cultivo; no se olvide la importancia de las proporciones en que entran en un suelo; tres partes de arena, cinco de arcilla, tres de carbonato calcáreo y una de humus son las que deben componer los terrenos laboreables. Otros quieren entren seis de arcilla, dos de arena, una parte de carbonato calcáreo, y otra de humus. No falta quien afirma ser el mejor terreno el compuesto de partes iguales de cada una de ellas. Despues diremos sobre este particular.

Distínguense los terrenos en arenosos, arcillosos y calcáreos, segun la mayor cantidad de arena, arcilla, ó carbonato de cal que contengan. De todos ellos y sus variedades vamos á ocuparnos con el interés que merecen, indicando luego algo sobre los terrenos magnesianos y humíferos.

De la arena, terreno arenoso y principales variedades

La sílice mas ó menos pura constituye la arena. Esta no tiene coesion; jamás forma pasta, sea cual fuere su grado de humedad; no pierde de su volúmen al secarse; el agua la atraviesa sin penetrarla, evaporándose dicho líquido con mucha rapidez; no absorbe la humedad del aire; se calienta con facilidad, reteniendo fuertemente el calórico; no se pega á la lengua, no forma pasta ductil, auuque se deslíe facilmente en el agua, en cuyo líquido es casi insoluble. La efervescencia que produce con los ácidos es poco notable.

Cuando la arena predomina en un suelo cualquiera, y se la halla en proporcion de un 70 por 100, entonces se llamará

suelto silíceo. Los caractéres pricipales que le distinguen, atendidas las cualidades de la arena, serán los siguientes: poca consistencia; una sequedad notable; no retener sino muy corta cantidad de agua, escepto si existe debajo una capa de arcilla; aridez consiguiente en verano. Los suelos silíceos son además ásperos al tacto; el color y aspecto que por lo regular presentan varía segun la naturaleza de la arena que los forma; amarillos ó morenos, por punto general, no dejan de ser á veces de un blanco mas ó menos puro, que les dá á primera vista el aspecto de calcáreos.

Las plantas que por lo regular vemos espontáneas en los terrenos de esta clase son: el elimo y la estatice de los arenales, el carex arenaria, la digital purpúrea, pteris crispa, saxifraga stellaris, achilœa moschata, la caña arenosa, el fleolo arenoso, sauce arenaria, jasione montana, drava de primavera, el dianto armeria, el d. de los Cartujos, el llantel de cuerno de ciervo, el geránio sanguineo la arenaria purpúrea, la de hojas menudas, la aira enana y blanquecina, la festuca roja, el sedo velloso, el blanco y el acre, el aliso calicino, la carlina vulgar, el reseda amarillo, ginesta de Inglaterra, la g. de saeta, el ciso helianthemo, la acedera pequeña, la agrostide espiga de viento, la verónica en espiga, la saxifragia de tres dedos, filago arvense, espérgula de los campos, el abedul comun, el castaño y el pino marítimo.

Las principales *ventajas* de un terreno arenoso son las siguientes: 1.ª en circunstancias iguales se secan mas pronto. 2.ª Las plantas recorren en menos tiempo sus periodos, incluso el de la maduracion de sus frutos; de manera que son mas tempranos. 3.ª Los cultivos son mas fáciles y baratos. 4.ª Como los gases atmosféricos les penetran con facilidad, no exigen tan frecuentes ni tan profundas labores 5.ª El hielo y deshielo no produce en estos terrenos el descalce de las plantas que tiene lugar en otros.

Tengase en cuenta como la fertilidad de un suelo silíceo guardará proporcion no solo con la clase y estado de los abonos, si tambien con la cantidad de agua pluvial que en cada año reciba El valor de un terreno de esta categoría estará en razon directa de la arcilla que contuviere.

Inconvenientes.=Los que ofrece un terreno silíceo son: 1.° evaporar el agua con mucha facilidad; por lo tanto, en tiempo de calores sufren mucho las cosechas que no pueden re-

garse con frecuencia. 2.° Retienen poco los elementos fertilizantes, pues las aguas pluviales les disuelven con rapidez, lo cual obliga á abonarles mas veces. 3.° Las malas yerbas crecen y se multiplican bastante. 4.° Y por último, esponen las plantas á las variaciones bruscas de temperatura.

Un terreno arenoso se mejora: 1.° por medio de las margas; á falta de estas con tierra arcillosa; 2.° regándole á menudo; 3.° dándole labores profundas, si la segunda zona es compacta; 4.° por la adicion de estiércoles enterizos; 5.° haciendo majadear al ganado lanar; 6.° y por último, convirtiendo la localidad en prado permanente.

Las plantas que mejor prosperan en los terrenos de esta clase son generalmente las de raices gruesas y perpendiculares, cual remolachas, zanahorias, chirivias etc.; los bulbos; los tubérculos; entre estos últimos, la patata, cuyo producto es muy considerable si se la cuida bien. El centeno, el trigo sarraceno, la avena, el guisante y el lino prosperan asimismo; tambien los tréboles y sobre todo la alfalfa, si el suelo contiene una cantidad de arcilla notable; en cuyas circunstancias, y siendo tambien abundante el carbonato de cal, admite el terreno siliceo el cultivo provechoso de la cebada, de la esparceta y aun del trigo.

Entre los árboles que podemos plantar en el terreno de que se trata, ocupan la primera linea el abedul, la haya, el carpe, y aun el castaño y encina, si la arena es fina y profunda. Asóciese á ellos el junco marino, pues además de mantener una humedad provechosa, contribuirá á mejorar los suelos silíceos de tal modo, que puedan establecerse en ellos otros cultivos, capaces de dar muy buenos productos por muchos años sin necesidad de mas abono. El pino marítimo, el silvestre, el álamo blanco, el castaño, y aun el cerezo prueban muy bien en terreno arenoso.

Diferencias dignas de estudiarse ofrecen entre si los suelos silíceos, no solo en cuanto al volúmen de las moléculas de arena, si tambien respecto á su cantidad y grado de coesion que presentan, atendida la proporcion de otros elementos. Las principales variedades de dichos terrenos son á saber:

1.ª *Siliceo-arcillosos.*—Distinguense de las tierras francas en que es mayor la proporcion de arena que contienen. Un poco mas aspéros no forman tanto barro cuando llueve. Son las tierras mas fértiles y fáciles de cultivar; todos los abonos

les convienen; dan productos asombrosos, sobre todo si ocupan valles ú otras localidades inmediatas á rios que de vez en cuando salgan de su lecho. En semejantes casos, es prodigiosa la fecundidad de tales suelos.

2.ª *Cuarzoso, cascajoso, pedregoso, granítico.*—Llámanse cuarzosos los suelos compuestos en su mayor parte de fragmentos mas ó menos voluminosos de cuarzo ó de silice. Los formados de cantos rodados de dos ó tres centímetros de diámetro son los cascajosos; tomando la denominacion de pedregosos, si aquellos tienen el volúmen de una avellana. Todos estos terrenos son poco á propósito para la generalidad de los cultivos. Solo la vid prospera. El suelo granítico formado de una arena arcillosa muy arida, resultado de la destruccion de rocas graníticas, es casi del todo estéril, si abunda en cuarzo; pero si el granito es en gran parte feldespático y bastante para producir una capa de unos treinta y tres centimétros, entonces será admirablemente fértil, no solo para castaños y encinas de enorme dimension, si tambien para prados, y sobre todo para la vid. En los terrenos volcánicos, que sean generalmente negros ó negruzcos, ligeros y pulverulentos, produce dicho arbusto abundante y escelente fruto, de que se extraen los mejores vinos, como el lacrima Christi de la falda del Vesubio. La patata adquiere un volúmen extraordinario y en muy poco tiempo. Las tierras volcánicas suelen ser muy fértiles, con tal se las pueda regar en verano. A la sosa y potasa que contienen deben su extraordinaria fecundidad.

3.ª *El terreno siliceo-arcillo-ferruginoso* es árido y poco á proposito para el cultivo, ya por la tendencia á aglomerarse en masas mas ó menos compactas, ya por la abundancia de peróxido de hierro. El mejor partido que de él puede sacarse es plantándole de abedules y castaños.

4.ª *El terreno siliceo-humífero, ó tierra de brezo* consiste en arena fina mas ó menos ferruginosa, asociada á bastante cantidad del humus que proviene de la destruccion de los brezos, genistas, helechos, rododendros, vaccinios y otras plantas abundantes en tanino y hierro. Por calentarse mucho en verano es bastante árido.

Como la arena sola es impropia para toda vegetacion, y como para establecer algun cultivo provechoso sea necesario añadirle cierta cantidad de arcilla y carbonato calcáreo, re-

sulta que los *suelos de arena pura* no serán útiles sino en los climas lluviosos; con tal mejora y con abonos apropiados, puede ya cultivarse la espergula, como planta de prado la mas adecuada. El pino-cedro, el silvestre y el maritimo adquieren tambien buen desarrollo.

De la arcilla y del terreno arcilloso.=Sus variedades.

La arcilla es la union intima de la alumina y silice, combinadas entre sí en cierta proporcion. Ofrece varios colores: gris, oscuro, negro, rojizo, en cuyo último caso contiene óxido de hierro.

Los caractéres que distinguen la arcilla son: pegarse á la lengua, tomando la humedad de ella; por la prontitud con que absorbe el agua insuflándole el aliento, exhala un olor particular (olor de tierra) análogo al que se percibe al comenzar á llover despues de un tiempo seco Amasada con agua, recibe la forma que se quiere; absorbe un 70 por 100 de su peso de dicho líquido; y una vez saturada, no se deja penetrar de él La arcilla es untuosa al tacto; cuando humeda, se llena de grietas si sobrevienen hielos; expuesta al calor, dificilmente deja escapar el agua que contiene; á medida que dicho liquido se evapora, se endurece mas y mas, se contrae y resquebraja En contacto con el aire, le roba la humedad. Disfruta además la propiedad de absorber los gases amoniacales, y reteniéndolos entre sus moléculas les trasmite lenta y gradualmente, disueltos en el agua, á las raices de las plantas.

La arcilla es muy abundante en la naturaleza; se la encuentra casi en todos los terrenos; forma tambien colinas que no presentan asperezas; son de una esterilidad completa. En los terrenos mas modernos se la vé en capas por lo regular horizontales, estensas y á poca profundidad muchas veces.

Hay varias especies de arcillas; unas son infusibles y forman con el agua una pasta tenaz y muy ductil (arcillas plásticas;) otras se funden á un calor alto, porque contienen notable porcion de cal y óxido de hierro (arcilla de alfareros); hay de ellas en fin, que producen efervescencia con los ácidos, atendida la gran dósis de creta ó carbonato calcáreo

que encierran (margas). Las primeras forman los terrenos fuertes, frios y humedos.

Llámanse terrenos arcillosos los que contienen un 50 por 100 de su peso de arcilla. Mas ó menos morenos, amarillos ó rojos, presentan los caractéres asignados á la arcilla: olor y sabor de tal, tenaces y compactos, facultad de absorber mayor cantidad de agua, y retenerla por bastante tiempo; cuando se les labra, forman terrenos mas ó menos considerables que es necesario deshacer con la grada; se endurecen y resquebrajan por el calor; cuando están húmedos, se pegan á los pies é instrumentos de labor. Despues de secos, absorben casi dos veces su peso de agua para formar pasta. Tratado por el ácido sulfúrico un pedazo de tierra arcillosa, pero dilatado aquel en dos partes de agua, no producen efervescencia; sí la determina, es muy débil. Todos estos caractéres son tanto mas notables cuanta mayor fuere la porcion de arcilla que contenga el suelo.

Las plantas que por lo regular hallamos espontáneas en los terrenos arcillosos son: el yezgo, la lechuga virosa, el tusilago fárfara, la achicoria silvestre (1), el loto de cuernecillos, el orobo tuberoso, la agrostide rastrera y la aristoloquia comun.

Las ventajas que ofrecen al agricultor los terrenos de esta clase son: 1.ª Conservar en tiempo de sequías la frescura indispensable á la vegetacion; propiedad utilísima en ciertas localidades y estaciones. 2.ª Favorecer el crecimiento de las plantas. 3.ª Ofrecer una base muy sólida á las raices de las mismas, impidiendo además las penetre el aire, conservando de este modo una temperatura igual, á pesar de las variaciones atmosféricas. 4.ª Y por último, reteniendo y aun combinando en cierto modo los elementos destinados á la nutricion de las plantas, resulta, que despues de estercolado un terreno arcilloso, conservará su fertilidad por mas tiempo que otro cualquiera, hallándose preservados de las influencias atmosféricas los abonos con que se le acuda. De aquí el no necesitarles en igualdad de circunstancias con tanta frecuencia, pues que á veces se prolonga el poder nutritivo de aque-

(1) Estas dos últimas especies, como asi mismo la inula disentérica, parece denoten mas bien que un suelo arcilloso, zonas subsiguientes impermeables y húmedas.

llos hasta el cuarto año despues de esparcido en el terreno.

En cambio ofrecen varios inconvenientes, á saber: 1.° Si sobrevienen lluvias escesivas, se estanca el agua. De aqui la imposibilidad de seguir las labores, la facilidad de enfermar varias plantas, y aun de podrirse raices y tallos y el riesgo de que se desarrollen en ciertos parages ciertas y determinadas enfermedades, á consecuencia de la humedad y de los miasmas perniciosos 2.° Los hielos y tambien los calores escesivos resquebrajan el terreno arcilloso, y dejando al descubierto las raices de las plantas, quedan espuestas á la accion nociva de los agentes atmosféricos. 3.° Calentándose el terreno arcilloso con lentitud, y perdiendo muy pronto el calórico, resulta que siendo húmedos y frios durante la mayor parte del año, las cosechas son mas tardías 4.° Atendida su gran tenacidad, son mas difíciles de trabajar y exigen épocas apropiadas para ello. 5.° Como son poco permeables, se necesita cuando es menester sanearlos, multiplicar las zanjas ó acueductos. No se olvide que una situacion baja es poco conveniente en tal circunstancia 6.° Cuando hay falta de agua, oprimen demasiado las raices de las plantas, impidiendo su estension normal, y oponiéndose tambien al libre acceso del aire 7.° Como los terrenos arcillosos necesitan mas abonos, que conservan por mucho tiempo, y como no lo suministran á las plantas sino poco á poco, cuídese enterrarles á alguna profundidad, pues si quedan muy superficiales, serán luego arrastrados por las aguas, sin que los utilicen á su tiempo las cosechas.

Las plantas que mejor prosperan en los terrenos arcillosos son las habas, la algarroba, las coles, el trébol, la avena y trigos de otoño. Los árboles, además de dar productos menos estimados, sienten mucho los funestos efectos de los hielos y padecen además otras alteraciones. Los prados artificiales no convienen en tales terrenos; tampoco las legumbres, las raices, los bulbos y los tubérculos, que ni son nutritivos ni sabrosos.

Los defectos de un terreno arcilloso se remedian: 1.° Por zanjas cubiertas y tambien por conductos de desagüe de menores dimensiones. 2.° Añadiendo cierta cantidad de arena, en cuyo caso cambia digámoslo así de naturaleza, dando escelentes cosechas, y facilitando los cultivos. 3.° Por la adicion de margas calcáreas, de cenizas, de escombros y de

cal. 4.° Enterrando plantas en verde. 5.° Dando profundas labores, sobre todo, antes que entre el invierno. 6.° Y por último acudiéndole con estiércoles enterizos.

Variedades de terreno arcilloso—Son á saber:

1.ª *Terreno arcillo-ferruginoso.*—Los suelos de esta clase contienen bastante óxido de hierro: son rojos, negros ó de un amarillo mas ó menos subido: en los primeros no es nocivo el óxido de hierro; en los segundos lo es un poco; siendo los terceros ó del todo impropios para la vegetacion, ó muy poco á propósito, á menos que no contengan algunos restos orgánicos. Sometidos al fuego, toman un rojo muy pronunciado.

2.ª *Terreno arcillo-calcáreo.*—Conteniendo porcion notable de carbonato de cal hacen efervescencia con los ácidos; el líquido obtenido dá un abundante precipitado blanco, tratado que es con el oxalato de amoniaco.

Los suelos arcillo-calcáreos son de varias clases, y presentan varios grados de fertilidad. Con efecto; si el elemento calcáreo se halla diseminado bajo la forma de arena, ó en fragmentos pequeños, entonces es análogo, bajo el punto de vista práctico, al suelo arcillo-arenoso de que vamos á ocuparnos. Si se halla en partículas invisibles é íntimamente mezclado con la arcilla, de modo que ofrezca una masa homogénea en todas sus partes, constituirá una arcilla margosa; terrenos que conservan las aguas llovedizas tanto y mas quizá que las arcillas puras. En años lluviosos no puede el labrador contar con cosechas. Conténtese con cultivar en ellos el alforjon, la patata, la algarroba y el trigo Si la arcilla margosa sirve de subsuelo á arenas casi puras, entonces, de dos tierras casi improductivas puede componerse un escelente suelo mezclándolas. Al cabo de uno ó dos años, los efectos de tal mejora son predigiosos.

Las plantas que hallamos espontáneas en los terrenos arcillo-calcáreos son la antilide vulneraria, la potentila de color de plata y la echada; la melica azul, la lechuga virosa, el hedisaro cultivado, la ajongera y el fresno comnn.

3.ª *Terreno arcillo-arenoso.*—Formado de notable cantidad de sílice ó arena y de arcilla, se distinguen en la práctica dos variedades: *tierras fuertes y tierras francas;* las primeras, bastante parecidas á las arcillo-calcáreas, son muy difíciles y costosas de labrar; frias, cuando ocupan localida-

des bajas, dan productos de mediana calidad y en corta cantidad. Las habas, los tréboles, nabos y coles son las plantas mas provechosas Entre los árboles, prefiéranse los de madera blanca. Las tierras *francas* son menos frias y pesadas que las anteriores; se asemejan á las siliceo-arcillosas, ya por su composicion, ya por su fertilidad. Como contienen de un 10 á 30 por 100 del elemento calcáreo, y los restantes se encuentran casi en iguales proporciones, convienen á casi todas las plantas. Rara vez necesitan de mejora.

Del carbonato de cal y del terreno calcáreo.

Conócese el carbonato de cal en un terreno por la efervescencia que produce rociándole con un ácido como el vinagre, y aun mejor, con el agua fuerte.

Reducido á polvo el carbonato calcáreo, absorbe una cantidad de agua igual á su peso, dejándola evaporar con mas facilidad que la arcilla. Forma con dicho líquido una pasta blanda muy adherente, mientras está húmeda; luego de seca, se reduce á polvo con facilidad.

Llámanse terrenos calcáreos aquellos en que el elemento en cuestion entra en mayores proporciones que los restantes del suelo. Los principales caracteres que les distinguen son: un color generalmente blanquecino; poca tenacidad; asi es que son muy desmoronadizos, bastante secos y áridos por punto general, pues siendo poco profundos, descansan inmediatamente sobre toba ó bancos calizos que absorben la humedad de la superficie. Forman con el agua de lluvia una especie de gacha, que muy luego presenta costra mas ó menos espesa, la cual ademas de ofrecer grietas, estorba penetre el aire y lluvia suave. Estando húmedos los terrenos calcáreos, se adhieren á los pies de los trabajadores y á los instrumentos de labor, aunque de un modo poco notable; el calor les deseca sin endurecerles: por una fuerte calcinacion, llegan á ser cáusticos. Si se les hecha en seguida agua, se calientan y espojan mas ó menos.

Las plantas que vemos espontáneas en dichos terrenos son las siguientes: brunela de flores grandes, pimpinela saxifraga, verónica fruticosa, polypodio calcáreo, gentiana cruciata, trebol de monte, potentila de primavera y rupestre, sesleria azulada, enebro comun, amapola, ononide arvense, cardos, gualdas, fresno comun, y avellano.

Varias son las ventajas que presenta un suelo calcáreo. Sábese como la presencia del carbonato de cal, por pequeña que sea (1) mejora un terreno de una manera capaz de permitir cosechas de trigo donde antes solo cabían las de centeno. Disminuye además la tenacidad de un terreno arcilloso, permitiendo el cultivo de ciertas plantas de prados (2), al paso que favorece la asimilacion de las sustancias nutritivas; facilita su desecacion, y las labores son menos difíciles. Dá mas consistencia á las tierras silíceas, tornándolas aptas para muy buenas cosechas, sobre todo, si se pueden regar. Impide asimismo el carbonato calcáreo la formacion de los ácidos tan contrarios à la vegetacion. Se sabe que aumenta la cantidad y calidad de ciertos productos interesantísimos; en las cereales, acrece la harina y disminuye el salvado. En suma, podemos establecer por punto general, que todo suelo con sufieiente proporcion de carbonato de cal es susceptible de un cultivo ventajosísimo; y en circunstancias iguales es mas fértil que los demás.

Los inconvenientes principales que presenta son: 1.° Formar despues que llueve una costra que ó impide la salida del tallito de las plantas, ó hace nazcan mal. 2.° Los hielos y deshielos solevantan la superficie, dejando descalzadas las plantas y espuestas á morir. Cuando se seca el terreno, se le lleva el viento. 3.° Consumiendo los abonos con mucha rapidez, sucede que además de necesitarles en mayor copia, reciben las plantas en un principio mas alimento del que pueden elaborar y les falta en sus últimos períodos, cuando mas le necesitan. 4.° Los suelos calcáreos, por su color blanco, reflectan los rayos solares que no pueden penetrar en lo interior, de donde resulta una reverberacion abrasadora; doble efecto igualmente pernicioso para las plantas.

Aunque los terrenos calcáreos son en general poco productivos, prospera sin embargo en ellos la cebada entre las cereales, la esparceta y algunas otras entre las plantas de prados; el almendro, nogal y morera entre los árboles, y la vid entre los arbustos.

Téngase en cuenta que el terreno calcáreo sin riego solo

---

(1) En un 2 por 100 modifica ya la estructura del suelo.

(2) Tanto en el terreno silíceo cuanto en el arcilloso sabemos que la alfalfa y el pipirigallo no se dan sin el elemento calcáreo.

conviene á las cosechas que se quitan antes del verano; pues de otro modo, los calores quemarian las plantas Destínense á prados naturales las pendientes rápidas de las colinas calcáreas, pero utilizando las especies que no teman sequias (coronilla variada y trebol flexuoso). En la cima se plantarán arboles apropiados.

Las variedades del suelo que nos ocupa son las siguientes:

1.ª *Arenas calcáreas.*—Muy análogas bajo el punto de vista de su cultivo á los suelos pedregosos y arenas algo gruesas. Sin embargo son mas ventajosas que estas, pues á la larga se transforman por la accion de las lluvias, heladas é influencia de los rayos solares en tierra calcárea pulverulenta, mezclada casi siempre á la arcilla. Encontramos estos terrenos en la falda de las montañas de gres verde y á lo largo de los rios que recorren aquellas. Como son ligeros y porosos no se transforman en puches por las lluvias, cual lo verifican los restantes suelos calcáreos; no dejan tampoco al descubierto el cuello de las raices en invierno, por lo cual son muy adecuados al cultivo de la esparceta. Conducentemente estercolados, dan buenas cosechas de centeno, cebada y avena. Si son profundos, utilícense para legumbres; plántense de vides, de moreras y arbolado. Si admiten cierta porcion de arcilla, entonces cultívense con provecho los trigos de primavera.

2.ª *Suelos cretáceos.*—Así se llaman los terrenos compuestos casi esclusivamente de carbonato calcáreo. Si esceptuamos la vid, puede decirse son casi estériles, á no ser que reposando sobre una capa arcillosa retengan las aguas llovedizas, en cuyo caso son muy fértiles. Fuera de esta circunstancia, inténtese la mejora de aquellos, estableciendo prados artificiales con plantas apropiadas.

3.ª *Suelos tobosos.*—La toba es propiamente un carbonato de cal mas compacto que la creta, y bastante duro para utilizarle en las construcciones; forma bancos bajo los suelos cretáceos. Cuando la toba está al descubierto es del todo infértil; pero si se halla bajo una capa de tierra algo notable y la toba no está vitrificada, se irá sacando á la superficie; y mezclándola con un poco de arcilla y arena, puede con el tiempo, y auxiliada de labores y abonos, mejorarse en tales términos que admita la esparceta, alfalfa y tréboles. Pero la plantacion mas ventajosa es la vid.

4.ª *Tierras margosas.*—Como de las margas hablaremos

en sitio no muy lejano, prescindimos de ellas en este momento.

De los suelos magnesianos.

Si la magnesia existe al estado de carbonato y en cortas cantidades, no disfruta accion alguna desfavorable sobre las plantas. Pero, si es mas abundante y está asociada casi por partes iguales al carbonato de cal, en este caso obra como el elemento calcáreo puro. En el terreno calcáreo-magnesiano pueden cultivarse con provecho árboles y arbustos. Conócese la calidad de este suelo, en que tratado en frio por los ácidos, no produce sino una efervescencia lenta que acrece con la temperatura; se disuelve esta tierra con mucha lentitud en el ácido clorhydrico, y la disolucion no precipita por el ácido sulfúrico, con tal esté poco dilatada en agua; con el amoniaco forma un depósito blanco y gelatinoso.

Muchos agricultores han creido deber referir la principal causa de esterilidad en ciertos terrenos á la presencia de la magnesia, en razon á la aridez que ofrecen los diversos suelos magnesianos; pero los esperimentos de Guiobert y de Abbene parece demuestren que no es al elemento magnesiano á quien debe atribuirse dicha esterilidad, sino mas bien al estado de coesion de sus partes, á la falta de abonos, de arcilla y otros compuestos, y á la presencia del óxido de hierro en gran cantidad. El medio mas á propósito de mejorarlos consiste en añadirles sustancias calcáreas, escombros, creta, cernadas y margas, con tal que se llenen las restantes condiciones.

De los suelos humíferos.

Así se llaman los que contienen gran cantidad de despojos orgánicos, pero de forma distinta al humus propiamente dicho. Dividense en turbosos y marjales.

Terrenos turbosos.—La turba es una variedad de humus, pero producida por la descomposicion precoz de las plantas bajo el agua. Mas ó menos morena, esponjosa y elástica, contiene siempre despojos de yerbas secas no descompuestas y detritus de materias animales y sustancias térreas sin alcali alguno, por lo cual comunican al suelo una acidez notable,

pues contienen el acético y el fosfórico, aparte de gran dósis de tanino.

Aunque todas las plantas acuáticas concurren á formar la turba, la constituyen de ordinario las siguientes: las utriculárias, los potamogeton, las confervas, el esfagno de lagunas, calitriches, los miriofilos, las lentejas de agua, los cirpos, carex, hypuris, equisetos y otras.

Entre las sustancias minerales que encierra se encuentran: la silice, arcilla, el carbonato de cal, el óxido de hierro, sulfato de cal, carbonato de magnesia, fosfato de cal y fosfato de alumina. En las cenizas solo hallamos silicato de potasa.

Como la turba contiene gran cantidad de ácido ulmico, parece á primera vista que los suelos de esta clase debieran ser muy fértiles; mas, no sucede así, hasta tanto pierdan el esceso de aridez y humedad que cuesta mucho quitarles, neutralizando además los malos efectos de las sales ferruginosas que contienen en proporciones considerables. La cal cáustica la incineracion, las labores repetidas, los abonos y sobre todo las sangraderas, son los mejores medios de mejorarles, para que puedan producir cebada, avena, aunque en corta cantidad, y no de calidad superior. El trebol rojo y el blanco, el fleolo de los prados, la agrostide cundidora de hoja ancha son las plantas que mejor pueden cultivarse en tales terrenos, convirtiéndoles de este modo en prado permanente Cuando se hallen bien secos, cabe el cultivo del lúpulo y el de la rubia.

Marjales.—Estos terrenos se hallan cubiertos de aguas estancadas. Si les ocupan constantemente, entonces son impropios para el cultivo; solo el del arroz puede establecerse si lo permiten todas las circunstancias de localidad que es necesario tomar en cuenta.

Las plantas que les caracterizan son: la castaña de agua, la festuca flotante, el carex limoso, los escirpos, las juncias, ninfeas, ranúnculos, el arundo fragmites, la espadaña, meniantes, graciola oficinal, el junco florido, la sagitaria, el llantel de agua, la verónica, la menta de sabor de pimienta, el epilobio y el litro salicaria.

Si las aguas solo ocupan el terreno accidentalmente, entonces ya pueden cultivarse plantas de prado; pero el heno es de mala calidad, á no hallarse cerca del mar, en cuyo caso pueden mejorarse las tierras, convirtiéndose poco á poco en

propias para otros cultivos. En las inmediaciones del Real Lago de la Albufera (Valencia) se mejoran los terrenos inundados, convirtiéndolos en escelentes arrozales. Sin embargo conviene, siendo posible, la desecacion de ellos, pues son focos permanentes de insalubridad en ciertas comarcas, cuyos habitantes se ven diezmados por intermitentes malignas y otras dolencias no menos funestas.

METALES.

Aun cuando son varios los que encontramos en el suelo, solo nos ocuparemos del hierro, que forma parte integrante de la arcilla, pero al estado de combinacion con el oxígeno, ó sea bajo la forma de óxido, sin que por ello deje de presentarse combinado con otros ácidos orgánicos, sobre todo con el ulmico. De todos modos, el óxido de hierro puede presentar varios grados de oxidacion; el que contiene corta cantidad de oxígeno (ferroso) es mas ó menos negro; si contiene mas (ferrico), entonces es moreno; y amarillo anaranjado, si se halla al mayor grado de oxidacion, ó al de peróxido; en cuyo último estado puede ser anhydro, ó hydratado, esto es, sin agua ó con ella; en el primer caso su matiz es subido; en el segundo, amarillo ó moreno.

Todo mineral ferruginoso se conoce con facilidad; pues disuelto en los ácidos, y añadiendo un poco de cocimiento de nuez de agalla ó corteza de encina, se torna negra la disolucion.

Los compuestos de cobre y cinc son perjudiciales á las plantas, sobre todo los de este último, aun en corta cantidad.

ELEMENTOS VARIABLES DE UN TERRENO.

Asi se llaman los que no solo por su diversa cantidad, si tambien por su variada naturaleza, se nos presenta bajo las distintas combinaciones de que son susceptibles. Redúcense á las sustancias de orígen orgánico, y á varias sales, cuya influencia es de grande interés.

Sustancias de orígen orgánico.

La mas notable es el

Humus, verdadero elemento nutritivo de las plantas,

causa principal de la fertilidad de las tierras, resultado de la descomposicion de los sères orgánicos que viven y mueren en su superficie; que disfruta la propiedad de descomponer el aire y agua, y en cuyo estado de solubilidad sirve de alimento á los vegetales Su color es moreno negruzco; se calienta rápidamente, y pierde con igual facilidad el calórico adquirido; modifica de un modo muy notable las propiedades físicas del suelo, imprimiéndole cualidades apreciables, pero distintas, segun la naturaleza del terreno, pues en los fuertes tiende á dividirlos, facilitando el acceso al aire atmosférico; á los flojos dá mayor consistencia, atrayendo además la humedad atmosférica.

Los terrenos donde abunda el humus se distinguen por su color negruzco ó moreno; son suaves y untuosos al tacto y de olor mas ó menos penetrante.

Contiene el humus un principio negruzco insoluble ó casi insoluble en el agua y muy soluble en los ácidos, llamado *ulmina* ó *ácido ulmico*. Encuéntranse tambien otras sustancias orgánicas, ya insolubles, ya solubles y sales minerales de este último carácter.

La conversion de los resíduos vegetales en humus, aunque lenta en el estado natural de cosas, se verifica del modo siguiente: expuestos al influjo del aire y humedad ceden poco á poco al oxígeno de dicho fluido una parte de su hidrógeno para formar agua, que se desprende, al paso que una parte del oxígeno de dichos resíduos, despues de unido al carbono de los mismos, se separa bajo la forma de ácido carbónico. Pueden acelerarse estas metamorfosis por medio de una temperatura elevada al libre contacto del aire, como igualmente por la presencia de sustancias alcalinas. La humedad y el calórico son tan esenciales para la descomposicion de aquellas, como que si una ú otra faltare, no se verifica. Los ácidos y en general toda materia antiséptica, detienen la fermentacion de la fibra leñosa.

El humus, como primer producto de la descomposicion de los vegetales, se forma de contínuo en la superficie del suelo, puesto que siempre hay raices y tallos que mueren, hojas que caen, cortezas que se desprenden, y otros resíduos de igual procedencia. De aquí resulta que tanto mas abundará el humus, cuanta mayor fuere la suma de aquellos que á dicho cuerpo dan orígen. En los montes se encuentra siempre

mayor cantidad; las tierras que contienen poca dósis son de mediana produccion, á no ser que se renueve este principio activo por medio de los abonos. No olvide el agricultor que descomponiéndose poco á poco la parte orgánica del humus por la accion del aire que le transforma en ácido carbónico, sucede que al cabo de cierto tiempo desaparece, no quedando sino las sustancias fijas, salinas y térreas. Por lo tanto en los climas cálidos y húmedos no conviene profundizar mucho las labores. El querer suplir con estas la falta de abonos en aquellos, es pretender un imposible; el agricultor que lo intente verá empobrecer progresivamente sus campos, hasta el punto de quedar estériles.

Por último, téngase en cuenta como si bien podemos establecer que la fertilidad de un terreno será siempre proporcional á la cantidad de humus que contenga, sucede que si es escesiva, contraerá el suelo unas veces y le dilatará otras, segun los cambios de temperatura. En entrambos casos sufren las raices, recibiendo un influjo que no deben. Activa tambien la evaporacion, y sobre todo, como suministra á las plantas una cantidad superabundante de principios nutritivos, adquieren los órganos vitales de las mismas una lozanía extraordinaria, en grave daño del fruto, que muchas veces no se desarrolla, y cuando la hace, es de una manera imperfecta. En ocasiones comunica á aquel producto un pésimo sabor y otras cualidades desventajosas.

Sales.—Entre los compuestos de esta clase que se pueden encontsar en un terreno, mencionaremos como mas principales el sulfato de cal ó hierro, y las sales nitricas. En tal estado no son utiles á las plantas; necesitan descomponerse; el sulfato de hierro lo verifica por la influencia del aire atmosférico; las sales nitricas se disuelven en el aire, bajo cuya forma son absorbidas; los sulfatos de cal y magnesía, además de disolverse, son susceptibles de descomposicion. El carácter de la presente obra nos impide entrar en mas pormenores.

MODO DE APRECIAR LAS CUALIDADES DE UN SUELO.

Dos son los medios principales para conseguirlo: el exámen de sus propiedades físicas y la análisis.

Exámen de las propiedades físicas del suelo.

Es utilísimo al agricultor, por las aplicaciones prácticas á que dá margen. Sirvan de ejemplo las siguientes, sin perjuicio de ir enumerando otras muchas de estas, al ocuparnos de aquellas en particular.

La arcilla pura por ex. constituye en su estado normal un suelo muy consistente y pesado, nocivo á la vegetacion, por tan desfavorables circunstancias. Pero, esta misma arcilla calzinada forma, cuando está en polvo fino, un suelo poroso que favorece mucho el crecimiento de las plantas. Sabemos tambien que la sílice y el carbonato calcáreo componen, cuando predominan, un suelo arenoso enteramente seco y cálido, donde se abrasan las plantas, si no hay agua bastante. Pero, bajo la forma pulverulenta, constituyen un suelo húmedo, atendiendo á que 100 partes de caliza algo gruesa solo retienen 29 partes de agua, al paso que en polvo fino absorben 85. La arena al estado ordinario retiene 25 por 100 de agua, la sílice fina toma hasta 280 partes de dicho líquido.

Véase pues la importancia del estudio de las propiedades físicas del terreno. Los datos que sobre ellas consignamos se deben á las investigaciones que sobre tan interesantes puntos publicó el Sr. Schübler. Examinemos con dicho sábio: 1.° *la densidad ó peso específico de las tierras*; 2.° *la tenacidad, cocsion ó adherencia;* 3.° *la permeabilidad y capilaridad;* 4.° *la facultad de absorber el agua;* 5.° *aptitud para desecarse al aire;* 6.° *la disminucion de volúmen por la desecacion;* 7.° *la facultad de absorber la humedad admosférica;* 8.° *la facultad de absorber los gases; y* 9.° *la propiedad para recibir y retener el calórico.*

Densidad ó peso específico de las tierras.—Así se llama el peso de un volúmen de tierra comparado con otro igual de agua. El método mas espedito para determinarla es el de Dawi. Tómense dos recipientes de vidrio, absolutamente iguales en capacidad y grueso, pero, que aquella sea conocida, dos decilitros por ej. En entrambos se echa un decilitro de agua; el uno se deja en tal estado; pero el otro se acaba de llenar con la tierra destinada al ensayo, seca ya de antemano; se pesa este último recipiente y se anota. Para hallar la densidad de la tierra, se hace lo siguiente. Supongamos que se hayan empleado en el experimento 282 gramas

2 decigramas de arena calcárea. Como esta tierra ha ocupado el sitio que ocuparía un decilitro de agua, y esta pesa á la temperatura ordinaria 100, resulta que la arena calcárea pesará bajo un mismo volúmen 282 gramas 2 decigramas, ó cerca tres veces mas. Por consiguiente, 2,822 es el peso especifico de la arena calcárea comparado con el del agua que es, 1,000.

Segun los esperimentos que dicho sabio ha practicado para averiguar el peso expecífico de diferentes especies de tierras adecuadas para diversos cultivos, resulta: 1.° que la arena es la parte mas pesada de todas las tierras de labor; 2.° que las arcillas son tanto mas ligeras, cuanta menos arena contienen; 3.° que la calcárea fina, el carbonato de magnesia y el humus, disminuyen la densidad de un suelo, tornándole ligero, pulverulento y seco; 4.° que las tierras labrantías son tanto mas pesadas, cuanta mas arena contengan, y mas ligeras, si predomina la arcilla, el carbonato calcáreo y el humus; 5.° que atendiendo al peso específico de un suelo cualquiera, podemos de seguida deducir el predominio de sus partes constituyentes; cuanto mayor fuere aquel, mas abunda la arena; cuanto menos notable, mas cantidad de humus contendrá; 6.° y por último, que las cualidades de pesados ó ligeros que presenten los terrenos no se refieren ni á la densidad ni á su peso absoluto (pues las arcillas en cualquier estado son mas ligeras que la arena pura), sino á la mayor ó menor resistencia que las tierras oponen á los instrumentos de labor.

Tenacidad ó coesion y adherencia de las tierras.—La tenacidad de una tierra se conoce tomando una poca entre los dedos despues de humectada conducentemente y formando una bolita de unos treinta milímetros de grueso. Si despues de seca se deshace, ó espontáneamente, ó por una débil presion, es señal de que es muy arenosa. La buena tierra de labor resiste mas ó menos entre los dedos; pero cierto esfuerzo ó un ligero golpe la convierte luego en polvo. La tierra arcillosa fuerte necesita ya el choque de un cuerpo duro; sus fragmentos no se deshacen apretándoles.

Si sometidas estas esferitas á un calor rojo-cereza, se las sumerge luego de frias en el agua, sucederá que la de tierra arenosa se desagrega instantáneamente; la calcárea se deslie con mas lentitud, aun necesita se la apriete con los dedos; la

arcilla y tierra arcillosa fuerte conserva sus formas y se torna mas dura.

La tenacidad de las principales tierras es á saber: la de la arcilla pura 100,0; la de la tierra arcillosa 83,3; la del carbonato de magnesia 11, 3; del humus 8, 7; la de la tierra de jardin 7,6; la del yeso 7, 3; la de la calcárea fina 5, 9; la de la arena silícea y arena calcárea 0,0

Para determinar la adherencia de las tierras, muy digna de tomarse en cuenta por todo agricultor, se escogen dos discos iguales, uno de hierro y otro de madera de haya; se les suspende sucesivamente al brazo de una balanza muy sensible cuidando equilibrarles. En tal estado, se pone cada disco en contacto con la tierra que se quiere examinar, pero conducentemente humectada (1) y se carga al platillo opuesto con un peso cualquiera, hasta tanto se desprenda aquel. El peso empleado dá la medida de la adherencia de la tierra

Segun los experimentos de Schübler para averiguar la adherencia de varias tierras (2) á los instrumentos de labor, sobre un decimetro cuadrado por ej., resulta ser mayor en los de madera que en los de hierro; en estos, la de la arcilla pura es de 1,k220; en la tierra arcillosa 0,780; en la calcárea fina 0, 650; en los terrenos yesosos 0,490; en el humus 0,400; en la tierra de jardin 0,290; en el carbonato de magnesia 0,260; en la arena calcárea 0,190; en la arena 0,170. Ensayada en los instrumentos de madera de haya fué de: 1,k320 en la 1.ª; 0,860 en la 2.ª; 0,710 en la 3.ª; 0,530 en el 4.º; 0,420 en el 5.º; 0,340 en la 6.ª; 0,320 en la 7.ª; 0,200 en la 8.ª; y 0,900 en la arena.

De tales datos deduce el sábio antes citado las consecuencias siguientes:

1.ª Que las denominaciones de terreno pesado ó ligero, tan usuales por los agricultores, se refieren al grado de tenacidad de aquel y su adherencia á los instrumentos de labor; de manera que solo indica la mayor ó menor facilidad para trabajarle.

2.ª Que la tenacidad y adherencia de un suelo no están

---

(1) Se deslie en el agua cierta cantidad de tierra, y se coloca en un tamiz dónde se la deja hasta que no gotee; entonces se hace el experimento.

(2) Nótese como los experimentos se entienden practicados en tierras húmedas.

en razon directa de su facultad para retener el agua; puesto que la calcárea fina y el humus la poseen en mucho mayor grado que la arcilla; y sin embargo, tienen menos tenacidad que esta y forman un terreno fácil de cultivar.

3.ª Que la humedad aumenta la coesion de muchos terrenos ligeros Sabemos que la arena seca no ofrece ninguna, pero si la presenta cuando contiene cierta cantidad de agua.

4.ª Que a superficie igual, la adherencia es mas notable en los instrumentos de madera que en los de hierro. Téngase en cuenta respecto á estos la mayor profundidad que alcanzan efecto de su peso y mayor superficie que presentan al roce en tales circunstancias,

5.ª La consistencia de las tierras de labor es generalmente mayor, cuanta mas arcilla contengan. Sin embargo, hay un medio de disminuir aquella en las fuertes, labrándolas en otoño, pero con la humedad bastante para que los hielos de invierno las esponjen (1). De aquí los buenos efectos de tales labores dadas en terreno húmedo al aproximarse el invierno, al paso que las de primavera producen un apelmazamiento, el cual aumenta la coesion de un modo tan notable, como que impide á veces las siembras hasta el otoño.

Otra de las causas que disminuyen considerablemente la tenacidad y coesion de un suelo, es la accion del fuego. De aquí las ventajas que reporta la conbustion de los terrenos fuertes, que tan buenos resultados produce, tornándolos mas sueltos, con la doble ventaja de que en tales casos la humedad no les devuelve su primitiva consistencia. De desear fuera que todos nuestros labradores adoptasen tan buena práctica. Hablaremos de ella en otro lugar.

Permeabiliáad y capilaridad.—Esta propiedad por medio de la cual el suelo dá paso al agua al través de sus capas es muy interesante; sin ella no podrian ponerse en contacto con las espongiolas radicales ni aquel líquido ni los restantes fluidos nutritivos y estimulantes, ni tampoco el aire atmosférico y demás gases, que tanto influyen en el crecimiento y nutricion de las plantas y tambien en la mejora de los terrenos

Para apreciar la permeabilidad de los diferentes suelos, se

---

(1) La congelacion del agua contenida en la tierra produce tan ventajosos resultados. Como al verificarlo aumenta de volúmen, resulta que el líquido contenido en el terreno, aparta las moléculas de este, y permanecen á mayor distancia, recibiendo en su consecuencia las influencias atmosféricas.

toma de cada cual de los que hayan de axaminarse una cantidad de tierra dada, pero á igual estado de sequedad. Se disuelve cada una de ellas en un litro de agua, y despues se echa la disolucion en un tamiz de crin, que se coloca sobre una jofaina. Se riega en seguida cada tierra con diez litros de agua, allanando con una paleta de madera la superficie de aquella, para que su nivel no se desarregle Se anota el tiempo que gasta el agua para atravesar la tierra; la velocidad del desagüe dará el grado relativo de permeabilidad. La arena la deja filtrar casi como la recibe; en la arcilla plástica cae gota á gota.

La permeabilidad aislada no basta para esplicar el ascenso y filtracion de los líquidos inmediatos á las plantas hasta llegar no solo á las raices de las mismas, sí tambien hasta la superficie del terreno. Débense tales efectos á otra propiedad no menos interesante llamada *capilaridad*, por cuyo medio suben los líquidos en ciertos y determinados cuerpos; fenómeno debido por una parte á la afinidad de aquellos por donde se verifica dicho ascenso, y por otra á la atraccion que las moléculas de los fluidos tienen entre sí. Nótese que la naturaleza del sólido no disfruta influencia alguna en dicho fenómeno; pero si es permeable, entonces, sea cual fuere la irregularidad de sus poros, el líquido sube por su interior.

En virtud de la capilaridad es como se disemina uniformemente la humedad en todos los puntos de un suelo; es la que atrae á la superficie las sustancias solubles y fijas que el aire conduce y que deja allá, cuando se evapora. La propiedad que examinamos, proporcional siempre á la anterior, es tanto mas notable cuanto mas equilibrada estuviere esta, es decir cuanto mas se aproxime á un término medio entre la arena y arcilla. Véase pues el interés que reporta al agricultor el modificar la constitucion física de las tierras laboreables de manera que tengan un conducente grado de permeabilidad, pues no de otro modo se favorece la circulacion del aire y soluciones nutritivas y estimulantes por todos los puntos de aquellas.

Sobre la porosidad mayor ó menor de un terreno se funda la eficacia de los riegos por infiltracion. La naturaleza nos les ofrece de este género en los terrenos arenosos de las orillas de lagos y rios que en varias ocasiones reciben la benéfica influencia del agua hasta una distancia muchas veces increible.

Este fenómeno se presenta de un modo singular en las dunas de las orillas marítimas, donde el agua no solo se eleva, si tambien se mantiene muchas veces sobre el nivel del mar: con la notabilísima particularidad de que ora provenga de tan vasto recipiente ora de lluvia, es siempre dulce. Al agricultor instruido toca hacer de estos datos las oportunas aplicaciones.

Facultad de absorber y retener el agua.—La propiedad que tienen las tierras de absorber y retener el agua entre sus moléculas, sin dejarla escapar, es una de las mas esenciales de un suelo, y por lo tanto influye mas en su fertilidad. Puede apreciarse del modo siguiente: se toman 20 gramas por ej. de la tierra que se quiere ensayar, pero conducentemente seca; se las mezcla con agua en una cápsula de vidrio en cantidad bastante para formar una pasta clara, que se echa sobre un filtro de papel gris humedecido y pesado de antemano; se enjuaga con agua pura aquel recipiente. Para que no se pierda ninguna porcion de tierra, y todo se añade ó vierte en el referido filtro. Cuando de este no gotee ya, se pesa su contenido; el aumento indica la cantidad de agua absorbida, y en su consecuencia la facultad para retenerla.

Segun nos dice Schübler parece que la facultad que las diversas tierras tienen para retener el agua es como sigue; arena pura 25; yeso 27; arena calcárea 29; greda suelta 40; greda fuerte 50; tierra arcillosa 60; arcilla pura 70; calcárea fina 85; tierra de jardin 89; humus 190; carbonato de magnesia 456.

De aquí resulta:

1.° Que la arena retiene ménos agua; la arcilla conserva tanta más cuanta ménos de aquella entrare en su composicion.

2.° Que la afinidad que el carbonato calcáreo tiene para con el agua es muy variable segun su forma; pues bajo la de arena, solo toma 29 por 100, al paso que al estado de polvo fino retiene 85 por 100.

3.° Que la escesiva afinidad de la magnesia para con el agua es sin duda una de las causas que más poderosamente contribuye á que los terrenos magnesianos sean muy impropios para el cultivo.

4.° Que esceptuando la magnesia, es el humus el que tiene más afinidad para con el agua, porque embebe cási el

doble de su peso. Sirva de guia al agricultor para regularizar los riegos en las tierras donde abunde tal elemento.

Aptitud para secarse al aire.—Ventajoso en estremo es al agricultor el conocer los suelos que pierden con más ó ménos prontitud la humedad de que se impregnaron. Los secos necesitan una mejora; los húmedos y frios otra.

Para estimar la propiedad de que tratamos, se toman muestras de tierras en completo estado de inbibicion; colocadas en otros tantos discos iguales de porcelana, se pesan notando el que tienen. Se las somete por un tiempo dado (una hora) á un mismo grado de calor + 30 por ej.; despues se sacan y pesan; la diferencia indicará la cantidad de agua evaporada. En seguida se hacen secar del todo las tierras para conocer la proporcion de agua que en cada una se hallaba al principio.

La cantidad de agua contenida en la tierra se reduce á 100, para tener un punto de comparacion general. Supongamos por ej., que la primera vez que se pesa tiene 310 gramos (1), y que despues de estar una hora sometida á + 30°, queda en 260. Siendo el peso de la tierra húmeda 310, y suponiendo que despues de perfectamente seca pese 200, resultará que la cantidad de agua contenida en el principio de la operacion será de 110 gramas.

Si ahora queremos saber cuánta agua pierden 100 gramas, y partiendo del principio de que 110 pierden 50, haremos la regla de proporcion siguiente:

$$110 : 50 :: 100 : x = \frac{100 \times 50}{110} = 45{,}5.$$

De los experimentos de Schübler en las tierras que se dirán, suponiendo contengan 100 de agua, resulta que perdieron, sometidas por espacio de cuatro horas y cuatro minutos á la temperatura de +18° 75, las cantidades de agua siguientes: la arena pura 88,4; la arena calcárea 75,9; el yeso 71,7; la greda suelta 52,0; greda fuerte 45,7; la arcilla pura 31,9; calcárea fina 28,0; la tierra de jardin 24,3; el humus 20,5; el carbonato de magnesia 10,8.

De todo ello podemos deducir:

1.° Que las arenas y el yeso son las que se desecan con

(1) Cada 32 gramas equivalen á una onza.

más facilidad en igual tiempo; por ello forman los suelos más cálidos.

2.° Que la caliza obra de una manera muy diversa segun sus formas. Con efecto; la arena calcárea constituye un suelo muy caliente, al paso que la tierra calcárea fina retiene mucho tiempo la humedad, aun mas que la arcilla Sin embargo, bajo este último estado, aquella (la calcárea fina) debe preferirse á esta (la arcilla) no solo por la influencia que en virtud de su alcalinidad ejerce sobre el humus, si tambien por su natural ligereza ó soltura.

3.° Que la arcilla se seca con tanta mayor rapidéz, cuanta mas silice contenga.

4.° Que reteniendo el humus el agua con mucha energía, y secándose mas paulatinamente que el resto de las sustancias térreas, resulta que una corta cantidad de aquel mantendrá en los terrenos una humedad utilísima.

5.° Que el carbonato de magnesia contribuye á humedecer y enfriar un suelo. Al estado pulverulento le hace poco á propósito para los cultivos.

Téngase tambien en cuenta como la evaporacion será más notable en un suelo cubierto de plantas que en otro sin ellas; que todos deben contener el agua en la proporcion conveniente á las diferentes especies cultivadas; que la humedad obra de diverso modo, segun la estacion, produciendo en cada una de ellas efectos más ó ménos desventajosos; y por último. que la capacidad de las tierras para tomar y retener el agua influye sobre sus propiedades físicas, tornándolas más ó ménos húmedas, más ó ménos frias, más ó ménos precoces en sus productos; estos serán voluminosos y desabridos en unas localidades; suaves, secos y sabrosos en otras, y fáciles por lo tanto de conservar. Al agricultor instruido toca hacer las oportunas aplicaciones de todos estos datos.

Contraccion de las tierras.—La disminucion de volúmen que experimentan las tierras por la desecacion produce resquebrajaduras tanto más perjudiciales cuanto más profundas y numerosas; pero siempre de funestos efectos para las plantas, cuyas raices, espuestas á las influencias atmosféricas, evperimentan las alteraciones consiguientes.

Para conocer la propiedad de que tratamos, se forman con las tierras humectadas de ante mano unas figuras cúbicas iguales y de unos treinta milímetros. Se las deja secar á la

sombra ó en un cuarto cualquiera á la temperatura de + 15°—18°; cuando no pierden nada de su peso, se las mide por todos lados y vé la diferencia que presentan.

Los resultados comparativos obtenidos por el sábio aleman ántes citado son los siguientes: cada 1000 partes pierden de su volúmen á saber: tierra calcárea fina 50; greda suelta 60; más densa 89; tierra arcillosa 114; tierra de jardin 149; carbonato de magnesia 154; arcilla pura 183; humus 200. La arena pura, la calcárea y el yeso parece no disminuyen de volúmen, ó es muy poco. Quiébranse al más ligero choque.

De aquí resulta:

1.° Que el humus es el que mas se contrae, pues lo verifica en $^1/_5$ de su volúmen, si bien le adquiere mayor cuando se le humedece

2.° Entre las restantes tierras que no contienen humus, la arcilla es la que mas se contrae por la desecacion, si bien disminuye mucho esta propiedad cuando se le añade carbonato de cal ó marga.

3.° Que la propiedad de que se trata no guarda proporcion con la facultad de las tierras para retener el agua. La calcárea fina demuestra grande afinidad para con dicho líquido, y sin embargo tan solo se contrae $^{50}/_{1000}$; al paso que la arcilla disminuye 183. Tampoco tiene nada que ver con la consistencia del suelo; el humus, siendo menos tenaz que la arcilla, se contrae mucho mas.

4.° La pulverizacion de la marga abandonada á las influencias atmosféricas, se esplica en parte por el diverso grado de contraccion de sus componentes. Los buenos efectos de las margas se aumentan tambien por su mayor potencia absorbente por su marcada afinidad para con los ácidos, y por la accion orgánica sobre el humus.

Propiedad de las tierras para absorber la humedad atmosférica.—Favorable en alto grado á las plantas, sobre todo en tiempo de sequías, compensa en parte, por la absorcion durante la noche, la grande evaporacion que se verifica en todo el dia. El Sr. Schübler aprecia comparativamente esta propiedad, colocando en placas de hoja de lata cantidades iguales de varias tierras reducidas á polvo fino y seco. Se someten á un aire cargado de vapor de agua, á la temperatura de 15—18° en un aparato compuesto de un ancho recipiente con agua, y en cuyo centro se coloque un tri-

pode de madera, arreglado de modo que en tres de sus puntos puedan ponerse las plaquitas antedichas, cubriéndolas luego con una campana de vidrio. Despues de 12, 24, 48 y 72 horas, se pesan las tierras con las placas; el aumento de peso indica la cantidad de agua que cada cual absorbió.

La experiencia demuestra que la arena pura no absorbe nada; el yeso 0,5 en las 12, 24, 48 y 72 horas; la arena calcárea 1,0 en 12 primeras horas; 1,5 en 24; é igual en las restantes. La tierra calcárea fina 13,0 en 12 horas; 15, 5 en 24; 17,5 en 48, é igual en las 72. La tierra arcillosa 15,0 en 12 horas; 18,0 en 24; 20,0 en 48; 20,5 en 72. La tierra de jardin 17,5 en 12 horas; 22,5 en 24; 25 en 48; 26,0 en 72. La arcilla pura 18,5 en 12; 21 en 24; 24,0 en 48; 24, 5 en 72. El carbonato de magnesia 34,5 en 12 horas; 38 en 24; 40,0 en 48; 41,0 en 72. Y el humus 40,0 en 12; 48,5 en 24; 55 en 48; 60,0 en 72.

Se vé pues en primer lugar, que las tierras absorben mas en las primeras horas, y que la absorcion disminuye á medida adquirieron mayor cantidad de humus. Por lo regular cesa despues de algunos dias, en cuyo caso parece quedan saturadas. La temperatura menos elevada que reine durante la noche hace absorban mas que de dia. De todas las tierras el humus es la que toma mas humedad atmosférica Las arcillas absorben tanta mas humedad cuanta menos arena contengan; la arena pura y el yeso son las únicas en que no hay absorcion, por lo cual forman un suelo seco, árido y caliente; el yeso cocido absorbe mucho.

Aunque las tierras labrantías absorben de ordinario tanta mas humedad cuanto mas humus contienen, no puede, sin embargo, determinarse por tal dato la fertilidad de un suelo, pues que la arcilla pura, la tierra calcárea fina y el carbonato de magnesia absorben mucha humedad, sin contener la mas mínima partícula de humus, y otras tierras de jardin que contienen 7½ por 100 de esta última; algunas labrantías fértiles tomaron menos en igual tiempo.

Por último, téngase en cuenta como si bien la propiedad que examinamos guarda algunas veces, (no siempre) proporcion con la que un suelo disfruta para retener el agua, y en raras ocasiones con la de dejar escapar dicho líquido: influyen mucho sobre dichos fenómenos la desigualdad de la superficie y el volúmen de las tierras.

Absorcion de gases.—Además de la propiedad que tiene un terreno para tomar el vapor acuoso del ambiente, disfruta la de absorber el aire y gases, sobre todo el oxígeno elemento el mas importante de dicho fluido. De las investigaciones de Schübler podemos deducir:

1.° Que las tierras no absorben parte alguna de oxígeno si no están húmedas. Dicho fenómeno se verifica aun en las sumergidas.

2.° Que el humus absorbe mayor cantidad de oxígeno, un 20,3 por 100 del peso de la tierra en treinta dias; la magnesia 17,0; la arcilla pura 15,3; la tierra arcillosa 13,0; la calcárea fina 10,8; la arena calcárea 5,6; el yeso 2,7, y la arena pura 1,6.

3.° La absorcion del oxígeno no parece produzca en las tierras ninguna clase de accion química, esceptuando el humus, á quien el oxígeno quita una parte de su hidrógeno para formar agua, desprendiéndose el ácido carbónico, cuyo volúmen es exactamente igual al del oxígeno atmosférico absorbido. Si el humus está cubierto de agua, entonces de moreno se hace negro, formándose de este modo humus carbonizado, cuyo fenómeno tiene lugar en grande escala en los sitios pantanosos. El calor atmosférico acelera la absorcion del oxígeno; el frio la impide; de modo que las tierras cubiertas de una capa de hielo, por pequeña que sea, no absorben la mas mínima parte. Estando secas, tampoco toman dósis alguna.

4.° Las tierras espuestas al sol, ofrecen un notable fenómeno cuando las cubre una ligera capa de agua; á los ocho dias se forman confervas, desprendiéndose oxígeno del seno del líquido, resultado de la descomposicion del ácido carbónico que tomaron las plantas en plena vegetacion.

5.° Sábese que las sustancias térreas inorgánicas no retienen el óxigeno absorbido sino en proporcion del hierro que encierran; y como este metal se halla con poco oxígeno, principalmente en las tierras cultivadas algo profundas; como ofrezca gran tendencia á ampararse de mas cantidad de aquel para convertirse en peroxido, resulta que esta sobreoxidacion del hierro contribuye mucho á mejorar los suelos, pues hay formacion de amoniaco á espensas del aire y agua ambientes, cuyo amoniaco retiene el terreno para cederlo luego á las plantas. Además de esta absorcion química del

oxigeno. producida por el hierro y humus, parece toman al propio tiempo las tierras dicho gas, de una manera que puede considerarse del todo física; es propiamente una simple adherencia, del mismo modo que sucede con los gases respecto á los cuerpos porosos.

Por último, el conocimiento de la propiedad que examinamos es de la mayor importancia para el agricultor, pues parece sea el principal medio de que se vale la naturaleza para poner en contacto con las raices de las plantas los fluidos aeriformes oxigeno, azoe y ácido carbónico en un estado de condensacion que les hace mucho mas propios á la inmediata nutricion de aquellas Las labores facilitan tan apreciable efecto. Al ocuparnos de tan interesante punto, diremos cuanto conduzca.

Facultad de absorber y retener el calor.=Las variaciones de temperatura que se notan en los diferentes terrenos, y la mayor ó menor afinidad de estos para retener el calórico, merecen por cierto la atencion del agricultor, por la grande influencia que tienen, no solo en la germinacion y desarrollo de las plantas, sobre todo en primavera, cuando la tierra no se halla resguardada por la sombra de otras, si tambien en los restantes periodos de aquellas

En primer lugar téngase presente cómo la temperatura de un suelo varia, segun la hora del dia, segun la naturaleza del terreno, exposicion, movimiento y direccion de los vientos y otras circunstancias. Nótese bien que cuando no hay viento, la temperatura del suelo es frecuentemente muy diversa de la del aire; y que durante el dia, aquel está mas caliente que esta, sucediendo al contrario por la noche. Consúltense sobre el particular los experimentos de Quetelet, Boussingault y Poisson; téngase en cuenta que en nuestros climas no se percibe la diferencia de estaciones á una profundidad de veinte y cuatro metros.

La cantidad de calórico que las tierras toman del sol es diversa; las variaciones que se notan dependen de alguna circunstancia, á saber: 1.ª Color de la superficie del suelo. 2.ª Composicion química del mismo. 3.ª Grado de humedad que puedan tener las tierras cuando el sol obra sobre ellas. Y 4.ª Angulos que formen los rayos solares al caer sobre el terreno.

1.° *Color de las tierras*—Influye mucho, no solo en el grado de calor que toman y retienen varias de ellas, si tam-

bien en la rapidez consiguiente de vegetacion que tal circunstancia imprime en aquellas, donde esta propiedad es mas pronunciada, como sucede en las oscuras y negruzcas; efectos en completa armonia con las leyes físicas, que nos enseñan como una superficie negra se calienta con mucha rapidez, porque absorbe casi todos los rayos caloríficos, al paso que las blancas reflejan la mayor parte de los que reciben. La temperatura de la arcilla, expuesta al sol en un vaso blanco, se eleva á 16° 1/4; en un vaso negro sube á 24°. De los experimentos ensayados sobre tan interesante punto, resulta que un suelo negro se calienta un 50 por 100 mas que otro blanquecino. Nótese que tal efecto no es pasagero, pues no solo dura interin la accion de los rayos solares, si tambien por mucho mas tiempo despues, en circunstancias dadas. Sobre este punto nos estenderemos en otro lugar. Por de pronto, sepa el agricultor: 1.° Que los suelos oscuros en mas ó menos grado son mas cálidos, y en su conseeuencia mas tempranos 2.° Que de esta propiedad puede sacar mucho partido en ciertos casos, acelerando y completando la maduracion de varios frutos en sitios y localidades poco favorecidas por la naturaleza, y aun estableciendo otros cultivos en latitudes distintas de las en que ordinariamente se dan. Al tratar del cultivo de la vid y otras varias plantas, haremos las mas útiles aplicaciones de esta teoria. Y 3.° Que los terrenos negruzcos atraen la humedad interior, ademas de absorber la atmosférica. No olvide tan útil estremo todo agricultor entendido.

2.° *Composicion química de las tierras.*—La arena, ora puramente silicea, ora calcárea, disfruta en el mas alto grado la facultad de absorber el calórico, que retiene por mas tiempo que las otras tierras. De aqui la gran sequedad de los sitios arenosos, en algunos de los que sube á veces en estio á + 45°, aun en puntos septentrionales, siendo la temperatura del aire, + 22° á 25°. La arena calcárea absorbe como 100; la silicea 95, 0.

Téngase en cuenta cómo la propiedad que nos ocupa está casi siempre en razon directa del peso de las tierras; de manera que podemos concluir cómo los elementos mas pesados del suelo son los que generalmente absorben y retienen con mas energia el calórico.

De las experiencias de Schübler resulta: que despues de

las arenas calcárea y pura, la greda suelta retiene el calórico como 76,0; el yeso 75,0; la greda crasa 71, 0; la tierra arcillosa 68,4; la arcilla pura 66,7; la tierra de jardin 64,8; la calcárea fina 61,8; el carbonato de magnesia 58,0. El humus 49,0. Nótese como este, bajo volúmenes iguales, posee en menor grado la propiedad que examinamos; á peso igual la tiene mucho mayor.

3.º *Humedad de las tierras.*—Necesitando las tierras húmedas gran porcion de calórico para evaporar el agua interpuesta entre sus moléculas, es claro no pueden adquirir una temperatura notable en dicho estado, puesto que la diferencia entre aquel y el normal de las tierras es de seis á ocho grados. Por esta razon son frios tales terrenos, y con mas motivo, si el color es blanquecino. Mas adelante, y tambien al tratar de la mejora de aquellos, consignaremos otros datos sobre el particular. Ahora sepa el agricultor puede concebir muy bien y esplicar satisfactoriamente, por la propiedad que examinamos, la razon de retrasarse ciertas cosechas por las lluvias inoportunas que refrescan con esceso un suelo vivificado por el calor, privando ademas á las raices de la temperatura necesaria, é impidiendo aproveche el terreno con la consiguiente utilidad los primeros rayos solares que se distraen en evaporar el esceso de agua interpuesta. Sobrado notorios son los funestos resultados que las lluvias de Octubre causan en ciertos de nuestros viñedos, haciendo desmerecer notablemente la calidad de los vinos. Ya diremos sobre tan interesante punto.

4.º *Angulos de incidencia de los rayos solares.*—La diversa inclinacion del terreno respecto á la luz, influye mucho en el grado de calórico que recibe. En circustancias iguales, será tanto mayor, cuanto mas inmediato estuviere a los noventa grados el ángulo que aquellos (los rayos solares) formen con este (el suelo); ó en otros términos, cuanto mas perpendiculares cayeren sobre la superficie.

De lo dicho resulta la importancia de los datos consignados, principalmente sobre las propiedades que el suelo disfruta para retener el agua, y tambien de lo dicho sobre su densidad y tenacidad. Ahora vamos á ocuparnos de otro punto súmamente importante, que en union con los anteriores puede vastar al agricultor la mayor parte de las veces para apreciar y conocer las cualidades del suelo.

De la análasis de las tierras.

Es útil, porque sin ella no se puede conocer y apreciar exactamente la naturaleza de un suelo, para establecer los cultivos con acierto y sacar el mejor partido posible; es necesaria, porque sin sus resultados no podemos mejorar los terrenos, añadiéndoles en circunstancias dadas los elementos que les falten y en las justas proporciones; es indispensable, cuando se trata de la adquisicion de una finca, si no queremos exponernos á malgastar dinero.

Varios son los medios que se emplean para analizar las tierras. Daremos á conocer dos de ellos, como mas sencillos, fáciles y espeditos, advirtiendo son los mismos que prefieren los AA. del *Diccionario de agricultura* publicado bajo la direccion de Mr. Vivien, y que consignan aquellos en el tomo 17 de dicha obra, páginas 294 – 96.

Se toma un poco de tierra de cada uno de los varios puntos de la superficie del campo que se quiere conocer; despues de bien mezclada, se elige la cantidad, una libra por ej.; se la acriba para separar la arena gruesa y fibras vegetales que se ponen á parte, pesándolas tambien. La tierra que pasó por la criba se coloca en un crisol, se pone al fuego lento con el fin (tan solo) de evaporar su agua de absorcion, distinta siempre de la combinada con la tierra y que puede llamarse agua-principio; para graduar el calor necesario á la evaporacion de aquella agua sin que el humus se descomponga, puede ponerse en el fondo un pedacito de madera blanca; apártese aquel del fuego al momento comience esta á tornarse morena.

Se pesa la tierra luego de fria; y si la pérdida llega á un 80 por 100, indica que es muy absorbente y contiene bastante alumina; si solo consiste en un 4 ó 5 por 100, puede asegurarse domina la silice. Aun cuando este cálculo no sea muy preciso porque el grado de absorcion de las tierras depende tambien de otras circunstancias, cual antes hemos visto, puede sin embargo bastar, tratándose solo de conocer aproximadamente, y por término comparativo, la cantidad de agua de absorcion contenida en un terreno cualquiera.

Vuelta la tierra al crisol, se la calienta hasta el calor rojo, agitándola de vez en cuando con una varilla metálica, hasta tanto no despida humo y desaparezca tambien el color negro.

Se saca y pesa; el déficit indica la cantidad de humus que contiene. Para conocer si este proviene en su mayor parte de sustancias animales, basta observar si durante la operacion anterior, exhala olor de pluma quemada; si es de origen vegetal, entonces produce una llama azul bastante viva.

Ya conocemos la cantidad de agua de absorcion que contiene la tierra, y la dósis de humus. Ahora vamos á averiguar la proporcion de los restantes componentes de la misma. Á dicho efecto se la coloca despues de enfriada en un recipiente, añadiéndole tres libras de agua de lluvia ó de cisterna, y se agita la mezcla con una varita de madera; la arena se precipita al fondo, quedando las tierras mas ténues suspendidas en el líquido. Se vá sacando por decantacion el agua turbia, y se recibe en un filtro de papel sin cola, repitiendo la operacion hasta tanto no haya mas que arena en el fondo del indicado vaso. El agua filtrada contendrá las sales disueltas, de que no haremos caso por ahora; en el filtro queda la tierra separada de la arena. Esta se seca y pesa; y para conocer si es calcárea, se vierte sobre ella poco á poco ácido hidroclórico, en cuyo caso formará efervescencia; la parte que el ácido no ataca, es pura sílice, que se lava, seca y pesa. El déficit es el elemento calcáreo que contiene la arena. Con dicho ácido se analiza tambien el cascajo que se separó antes de comenzar la operacion.

Vamos ahora á operar sobre la tierra contenida en el filtro y obtener luego la separacion de la parte arcillosa del carbonato de cal. Para conseguirlo aconseja Schübler se vierta poco á poco sobre aquel residuo cierta cantidad de ácido hidroclórico dilatado en dos veces su volúmen de agua; se agita la mezcla hasta que no haya efervescencia, y sucede que el carbonato de cal y la poca magnesia y óxido de hierro que pueda haber se disuelven; se quita el agua, se seca el residuo y pesa. Lo que falte representa el carbonato calcáreo y magnesia disueltos (1) Para separarles, viértase en la solucion obtenida un poco de agua de cal clara, hasta tanto se forma precipitado; se le recoge sobre un filtro; se lava, seca

(1) Para separar de la arcilla el elemento calcáreo es mejor usar, en vez del ácido hidroclórico, el amoniaco puro, por la razon de que aquella (la arcilla) se disuelve en todos los ácidos: cuya particularidad no ha tenido presente el sabio químico aleman. Saturando con el amoniaco la disolucion antes mencionada, solo tendremos la alumina precipitada.

y pesa en seguida y tenemos la magnesia; el déficit del peso anterior, que indica las tierras disueltas, dá á conocer el carbonato de cal El hierro y manganeso, si les hay, se precipitan con la magnesia, de que se puede prescindir.

Para separar la alumina que se obtubo antes en el filtro, de la silice que pueda contener, se la seca y pesa; despues de lo cual, se la coloca en una botellita con ácido sulfúrico dilatado en cuatro veces su peso de agua, y en mayor proporcion que el peso de la tierra; se tiene en ebulicion por espacio de dos ó tres horas; la alumina se disuelve; el residuo es silice, que se lava, seca y pesa; el déficit es la alumina disuelta por el ácido

El otro método, mas sencillo todavía, y que parece indicado por Payen, es á saber: Se toma cierta porcion de tierras de varios puntos de la finca; despues de quitarles las piedrecitas y demás fragmentos estraños que pueda contener, se seca y pesa. Pónese en un recipiente de boca ancha, echándole enseguida agua en bastante cantidad; se agita la mezcla con un palo, dejándola reposar por cuatro ó cinco minutos; el humus, como mas ligero, sobrenada, sepárase con una espumadera, poniéndole áparte para secarlo y apreciar su cantidad. Despues se vuelve á agitar el líquido; la arena, como mas pesada, va al fondo, al paso que la arcilla y el carbonato de cal, como mas ligeros, quedan suspendidos. Se decanta y recoge el agua que se añade varias veces, hasta que no salga turbia. La silice queda separada en el fondo del recipiente, se la seca y pesa. En el agua turbia hay además de la arcilla y elemento calcáreo cierta cantidad de arena fina, que se separa por análogo proceder; pero despues de agitar la mezcla, se la deja reposar no mas que por espacio de dos ó tres segundos. Se seca y pesa esta arena. Para averiguar la cantidad de carbonato calcáreo que existe con la alumina, se vierte en la mezcla un poco de ácido hidroclórico, hasta que cese la efervescencia. El déficit que resulte es el carbonato calcáreo. Téngase en cuenta, cual ya dijimos antes, la propiedad del amoniaco puro.

La presencia del hierro en las tierras se comprueba, entre otros medios, añadiendo á la disolucion un poco de idrocianato de potasa, que en caso afirmativo le hace tomar un color azulado.

Circunstancias que aumentan ó disminuyen el valor de un suelo

La profundidad del suelo es ciertamente uno de los elementos que mas se necesita tomar en cuenta, cuando se trata de apreciar su valor, el cual aumenta á medida que aquella es mayor y en proporcion, segun Thaër de 3 por 100 por cada centímetro sobre 0,^{m} 16 de ellos, hasta llegar á 0,^{m} 27; disminuyendo de la misma manera, cuando la profundidad es menor de aquel tipo (0,^{m} 16) Gasparin observa que desde 0,^{m} 27 hasta 0,^{m} 50, sigue acreciendo dicho valor, si bien al respecto de un 2 por 100.

Podremos sospechar á primera vista que un terreno es profundo y bueno, si los ramitos de los árboles que en él vegetan son largos; si la corteza de las ramas jóvenes es lisa ó poco resquebrajada, sin liquenes ni musgos En caso de que la tierra presente céspedes, examinese si entre ellos se encuentran la dactylis aglomerada, la poa trivialis, la festuca, el fleolo de prado y cola de zorra; si en las orillas existe el cardo lanceolado, la mil en rama, la bardana, la ortiga, el yezgo y saponaria; plantas todas de terrenos gruesos.

Pero, si los árboles son menguados, con corteza muy resquebrajada, con ramas cubiertas de musgos y liquenes; si forman los céspedes el nardo apretado, la agrostide vulgar, los eriofilos, cuaja leches, las arenarias, airas, acederas, los juncos y eufrasias; si á las orillas de la finca hay brezos, genistas y el enico de los marjales: entonces, las capas son superficiales y de calidad inferior.

Sentemos desde luego, en clase de proposicion preliminar, que el valor de un suelo cualquiera será tanto mayor, cuanto mas notable fuere su profundidad. Mas: ¿Como se debe entender esta? Ante todo convendremos en el modo de dividir un suelo, respecto á sus capas ó zonas.

Gasparin considera cuatro de ellas en un terreno, á saber: la superior ó primera, á que llama *suelo activo*; la que le sigue denominada *suelo inerte*; la inmediata, *sub-suelo*; y la *impermeable*. Desde luego se nota lo defectuoso de estas denominaciones; porque aun cuando en la mayor parte de los casos podamos considerar como suelo activo la zona superficial, no todas las veces ofrece las oportunas circunstancias para culti-

varla con provecho. La capa que inmediatamente la sigue no siempre desempeña el papel de inerte, pues cuando de mejor calidad que la primera, es la que propiamente merece el nombre de activa. La palabra sub-suelo parece indique la que sigue despues de la primera; y sin embargo la coloca Gasparin en tercer término. Por último, la capa impermeable no en todas ocasiones ocupa el sitio asignado por dicho agricultor; con frecuencia la vemos inmediatamente despues de la capa vegetal.

Por tan poderosos motivos no estimamos seguir estas denominaciones: adoptamos las de *capa laboreable, superior, ó primera zona* para la superficial, y de zonas subsiguientes ó segunda, tercera, etc., para las restantes.

Entremos en su exámen. La calidad y diámetro de la zona superior de un terreno aumentarán ó disminuirán su valor, segun las condiciones que ofrecieren. En cuanto al primer punto, téngase en cuenta que si sus elementos componentes se hallan en las debidas proporciones para formar las tierras labrantías, conteniendo además bastante cantidad de despojos orgánicos, su valor aumentará; al paso que decrece, si existe la arcilla por ej., ó la arena en mayor copia. En este caso tendremos que corregir sus defectos, cual se dirá al ocuparnos de las mejoras de un suelo.

Respecto al segundo estremo, es de notar, que cuanto mas profunda fuere la capa superficial de un suelo, menos sensible será este á la humedad ni sequedad, pues penetrando mejor el agua, se conservará aquella por mucho mas tiempo y de una manera mas propia para verificar luego su ascenso, llamada que sea en época oportuna por el calórico atmosférico.

Además, un terreno cuya primera zona sea bastante profunda podrá contener en ella mayor cantidad de principios para nutrir las plantas, con la doble ventaja de facilitar el arraigo de un número muy considerable de ellas, conservando en mas próspero estado sus órganos subterráneos, que estenderán su esfera de actividad á un mayor número de puntos, en busca de alimentos. Queda pues probada la proposicion que establecimos, de que por regla general, el valor de un suelo debia ser tanto mayor, cuanta mas profundidad tuviere la primera zona. Todos los terrenos superficiales ofrecen cuantas desventajas son inherentes á su composicion mi-

neral; las plantas sufren en su consecuencia las alteraciones de temperaturas estremas; de donde resulta que las cosechas son muy poco seguras.

Por lo que toca á la profundidad que la capa laboreable deba alcanzar para los varios cultivos, téngase en cuenta la longitud y estructura de las raices de las plantas que han de constituir aquellos; no se olvide tampoco si se sigue alternativa. Por regla general, bastan seis pulgadas para las gramineas. Muy luego haremos sobre este punto una advertencia utilísima, por las grandes aplicaciones prácticas á que dá márgen.

Si digna es de tomarse en cuenta la calidad y diámetro de la segunda zona en un terreno cualquiera, bajo el punto de vista que examinamos, no lo es menos el de las subsiguietes. Continuemos el exámen de la segunda de ellas.

No solo es necesario considerar su *mayor ó menor proximidad* á la primera, si tambien *su espesor y calidad*, ya se consideren estas circunstancias de un modo absoluto, ya relativo. En cuanto á la calidad y espesor de la segunda zona. mirada bajo el primer aspecto, deberemos notar que cuando es de igual naturaleza que la superficial, aumenta muchísimo el valor de los terrenos, puesto que dicha circunstancia les hace ser mas profundos y en su consecuencia mas favorables á la vegetacion de las plantas, ya por tener mas humedad y calórico, ya tambien por la mayor porcion de jugos nutritivos que encierra. Además, permite establecer una ventajosa alternativa de cosechas con grande ahorro de labores y abonos, escogiendo sucesivamente las plantas cuyas raices vayan aumentando en longitud, pues todas ellas tomarán de su zona respectiva la suficiente cantidad de alimento para operar sus oportunos desarrollos. Téngase presente en todos casos que los terrenos no sean ni muy compactos ni sobrado ligeros.

Considerada la calidad y diámetro de la segunda zona con relacion á la primera, hay que notar, como siendo distinta, no será ventajosa sino en cuanto sus cualidades sean opuestas á aquella, debiendonos fijar tan solo en la permeabilidad ó impermeabilidad de la misma, como carácter esencial.

Otra ventaja ofrece el mayor diámetro de esta segunda zona, tanto mas pronunciada cuanto menos espesor tubiere la primera, y cuanto mas seco fuere el clima. En tales casos y circunstancias podemos dar á las labores mayor profundidad,

cuando se trata de sembrar cereales, cuya cosecha se duplica, si en vez de contentarse el agricultor con ahondar aquellas las cinco ó seis pulgadas que bastan para la vegetacion de las gramíneas, penetra lo bastante para que las aguas de invierno se conserven el tiempo oportuno para poder suplir luego la sequedad de otras estaciones. La física nos demuestra la sencillísima razon de este fenómeno: la capa superficial del suelo se embebe de la humedad inferior por la atraccion á pequeñas distancias; fenómeno que es favorecido, á medida aumenta la evaporacion que produce el calor atmosférico. La práctica ha comprobado la utilidad de semejante método; los trigos que antes no producian sino un cinco por uno duplicaron su rendimiento por tal sistema. Aplíquenle nuestros agricultores en dichas circunstancias y en paises cálidos.

Sabemos tambien como la arena y carbonato de cal dan facil paso al agua; que las arcilla y rocas le impiden. Una segunda zona formada de los primeros elementos será permeable; la constituida por los segundos no lo será Apliquemos estos principios: una segunda zona permeable aumentará el valor de un suelo arcilloso, por la razon de que deja escapar fácilmente el agua superabundante. Mas, para que esta circunstancia sea ventajosa, es preciso que la capa de arcilla laboreable tenga cierta profundidad, pues si es muy superficial, el agua se filtrará luego y sin provecho, presentando las cosechas buena apariencia en primavera; pero al comenzar los calores, principiarán las plantas á perder su lozanía, inutilizándose despues del todo, por no tener las capas superiores la oportuna y necesaria humedad.

Si la segunda zona es arcillosa y la primera silícea, tambien aumentará el valor de un terreno, no siendo de efecto muy notable la calidad suelta de aquella. En tal caso, el agua yacerá como depositada en las segundas capas, impidiendo se seque con demasiada rapidez la superficie del suelo. Pero no se olvide que estos resultados no tendrán lugar, si la primera zona no alcanza cierto diámetro; por que si es muy poco notable, ó en otros términos, si es muy superficial, entonces el suelo arcilloso hará refluir luego el agua detenida, quedando los abonos inactivos, por su permanencia en tal medio, esperimentando las plantas los perjuicios consiguientes á uno y otro estremo.

Una segunda zona calcárea es igualmente ventajosa no solo en terrenos arcillosos, si tambien en los *siliceos*, puesto que incorporada con otra, les mejorará considerablemente, disminuyendo la coesion y frialdad de las primeras, y aumentando la consistencia de las segundas

La utilidad pues de estudiar la segunda zona de un terreno, atendida la intima conexion que una y otra tienen entre si, es sobrado notoria para detenernos en alegar mas datos. De los ya consignados, podemos deducir los corolarios siguientes: 1.° que la fertilidad de la zona superficial depende esencialmente de la naturaleza de la segunda; 2.° que cuanto mas diámetro tenga aquella, menos influencia ejercerá esta, y vice-versa; 3.° Y que el conocimiento de la segunda capa de un terreno es indispensable al agricultor por mas de un concepto; pues efectivamente le permite asignar la clase de cultivos que debe establecer en sus fincas, siguiendo una acertada alternativa; podrá dar con tino y utilidad las labores, no hechando á perder sus tierras, si profundiza mas de lo que debe en un suelo cuya capa sea de inferior calidad; y por último, sacará en circunstancias y climas dados, otras ventajas de que ya hemos hecho mérito

Todo cuanto se ha manifestado sobre la segunda zona del terreno respecto á la primera, es aplicable á la tercera con relacion á la segunda. Efectivamente; cuanto mayor diámetro tuviere dicha zona ó conjunto de capas, á partir de la segunda hasta la impermeable, y cuanto mejor fuere la calidad de las mismas, mas aumentará el valor del suelo, pues le coloca en circunstancias muy á propósito á retener y suministrar luego la humedad, en beneficio de ciertas cosechas, permitiendo por otra parte al agricultor profundizar las labores en determinados casos, ya para seguir una acertada alternativa, ya para mejorar las capas superficial y secundaria. estableciendo con éxito ciertos cultivos; al paso que si su diámetro no fuere tan notabe, no tendrá tanta profundidad el suelo, y no podrá acumularse tanta humedad. Si su clase fuere desventajosa, tambien influye en el menor valor del suelo, ofreciendo obstáculos á ciertos cultivos y plantaciones de sumo interés para el agricultor. Cuide este de examinar la zona de que tratamos, atendida su grande influencia en las cualidades del suelo cultivable y en el aumento ó disminucion de ciertas propiedades fisicas en estremo interesante. Al tratar

de las labores. quizá nos estendamos en algunas consideraciones mas sobre este punto.

Por último, la zona impermeable merece igualmente un detenido exámen. Con efecto; formada por lo regular de arcilla, se la encuentra á una profundidad variable, lo qne hace sean tambien distintos sus efectos. Si ocupa el cuarto órden en la estratificacion del terreno, y las capas anteriores son muy espesas, entonces, lejos de disminuir el valor de aquel, le aumenta, proporcionando á las aguas una permanencia favorable a aquellas (capas superiores), que la tomarán paulatinamente en circunstancias determinadas; pero si dicha zona impermeable viene inmediatamente des ues de la primera, cual sucede con frecuencia, entonces disminuye mucho el valor de los terrenos, pues las aguas van acumulándose sobre ella, en cantidad tan considerable, principalmente en invierno, que formando una especie de laguna subterránea, comunican á la parte laboreable su escesiva humedad, cuando no la tornan en cieno; disposicion muy desventajosa, principalmente si ocupa localidades muy bajas; pues ademas de no permitir cosecha alguna hibernal, solo cabe el cultivo de aquellas plantas que pueden verificar sus desarrollos, y madurar sus productos desde que el terreno se seca hasta el momento vuelva á adquirir su habitual humedad; todo esto, sin contar con la circunstancia imprevista de que el suelo pueda secarse por completo mucho antes de volver á dicho estado. En estas tierras no se siembren trigos de otoño; sus raices pueden podrirse en gran parte; y aun cuando en primavera broten las fibrillas que escaparon á tal maceracion, las matitas ofrecen una amarillez notable, signo fatal de decadencia La tierra se solevantará tambien cuando hiele; en estío habrá mucha sequedad. Los árboles no prosperan en tales localidades.

La sequedad ó humedad de las capas de un terreno, será otra de las circunstancias que aumenten ó disminuyan su valor. Mas, como estos puntos se rocen con otros que nos han de ocupar en sitio no muy lejano, reservamos para entonces tratar sobre dichos particulares. Sin embargo. notaremos en este momento: 1.º Que los terrenos constantemente húmedos pueden tener un valor muy considerable si el fondo es calcáreo; en cuyo caso las aguas detenidas no son ácidas, y permiten vegete el carrizo. 2.º Que el valor de las tierras

secas comparadas entre sí, dependen de la mayor cantidad de azoe en ellas contenido, como tambien de la duracion del estado de sequedad y facilidad ó dificultad para trabajarlas.

La propiedad que los terrenos tengan para recibir y retener el calórico, ya la deban á su color, ya al predominio de sus componentes contribuyen mucho á aumentar ó disminuir su estimacion. Ya sabemos el por qué los suelos oscuros reciben y retienen mayor cantidad de calórico, que les hace adelantar las cosechas; nos es conocida la razon de ser mas tardios los terrenos colorados; tenemos averiguada igualmente la variacion de dicha propiedad; segun que los elementos del terreno sean ó no buenos conductores del calórico. La arena se calienta mas que la arcilla; y por lo tanto un cambio brusco de temperatura es mas perjudicial á las plantas que vegetan en un suelo silíceo; las escarchas producen tambien mas daños en estos que en los arcillosos, si bien es de notar, cómo la mayor fertilidad de un terreno disminuye mucho tal inconveniente.

Pasemos ahora á examinar otra de las circunstancias que aumentan ó disminuyen el valor de un terreno, á saber; el *clima*. Bajo este nombre comprendemos la temperatura propia de un sitio, el grado y duracion de calor y frio que reina en las diversas estaciones del año, los vientos principales que dominan, la cantidad de lluvia que cae, y su distribucion en las diferentes estaciones del año, meteoros que mas generalmente se presentan, etc., etc.

Veamos la influencia tan cierta é importante que el clima disfruta sobre las tierras, y cómo aumentará ó disminuirá el valor de ellas, mayormente si consideramos el papel que desempeña en todos los fenómenos de la naturaleza ese agente misterioso, el calórico, verdadero principio del movimento órgánico, causa primera de toda vegetacion, y sin cuyo elemento universal, que de continuo lucha con la fuerza de atraccion de las moléculas orgánicas manteniendo por sí solo el equilibrio indispensable á la existencia de todos los seres de la naturaleza, no podria concebirse, ni la existencia de ninguno de ellos, ni se pudieran tampoco esplicar los fenómenos que auxilia en los cuerpos inorgánicos, y de que tanto partido saca el agricultor.

Antes de entrar en las aplicaciones prácticas que vamos á

consignar sobre este interesante punto, téngase en cuenta cómo el clima varía no solo en cuanto á la latitud del sitio, si tambien segun su elevacion sobre el nivel del mar. Cuanto mas alta es una localidad, mas fria es su temperatura; de donde se sigue que el calor es siempre mas notable en los llanos y valles que en los cerros y cumbres

En circunstancias iguales, la actividad de la vegetacion se hallará en razon directa del calórico de la comarca. De donde se deduce que el grado mas ó menos alto de calor de un clima determinará la eleccion de las plantas que se hayan de cultivar, la época de la siembra y demás operaciones precisas hasta recoger sus productos.

Es necesario no perder tampoco de vista cómo en los sitios altos llueve mas que en los llanos; que en los primeros se cultivan con mejor éxito los prados y bosques, y en los segundos las cereales y demás cosechas que exijan el auxilio del arado. No se olvide que el clima será tanto mas favorable á la vegetacion, cuanto que la época de las lluvias mas abundantes coincida mejor con el desarrollo herbáceo de las plantas, y cuanto mas raras sean aquellas en el tiempo de la maduracion y recoleccion de sus productos. En un clima seco, el abundante rocío suple la lluvia, cuyo beneficio aprovechan mejor las plantas, si el terreno se halla mullido. En un clima húmedo empobrecen menos las tierras ciertas cosechas, sobre todo las de cereales; pero no se olvide la inconveniencia de un suelo arcilloso; pues aparte de los obstáculos antes mencionados, ofrecerá mayor dificultad para las labores, siembras y otras operaciones del cultivo. Además, los terrenos fuertes soportan mejor el viento, que, cual sabemos, contribuye á evaporar la humedad; en los siliceos produce malos resultados, que podrán precaverse en gran parte, por medio de plantaciones en el parage de donde aquellos vengan con mas violencia.

Como en la consideracion del clima entra por mucho, despues del calórico, el elemento humedad, diremos que las tierras aumentarán ó disminuirán su valor en un clima dado, segun el grado de aquella. Valdrá mas el suelo que en un clima, cuyo invierno no sea riguroso, disfrute siempre una frescura proporcional á las necesidades de las plantas. Seguirán aquellas tierras que sean naturalmente frescas, esto es, las que por la calidad del clima ú otras circunstancias parti-

culares, contengan por término medio, en tiempo de sequedades 0,10 de su peso de humedad á treinta centímetros de profundidad, y nunca mas de 0,23 en invierno, despues de tres dias de haber llovido. El terreno que no conserve esta humedad en el estío, se reputa como seco. Cultívense en ellos las plantas, cuya fructificacion concluya á fines de primavera, cuales son las cereales precoces y legumbres Los tréboles y esparceta producen igualmente buenas cosechas. La alfalfa no dá sino la mitad del producto.

Además de las circunstancias examinadas, hay otras, como por ej.: la forma que ofrezca un terreno, su exposicion, las nieblas y escarchas mas ó menos frecuentes, inmediacion al mar, á pantanos, á montes, la frecuencia de tempestades, las vias de comunicacion, para la facilidad de trasportes y salida de productos, la riqueza local, poblacion mas ó menos laboriosa, etc., etc. Ocupémonos de las principales.

Respecto á la primera, aumentará su valor, en circunstancias iguales, la situacion en llano, ya por la facilidad en dar las labores, y conduccion de abonos, ya porque se pueden regar mejor, sin que el agua se lleve parte de la superficie, como sucede en las laderas, que aumentan de precio cuanto mayor es su consistencia. Además, calentándose mejor, y evaporando pronto la humedad escesiva, aceleran la madurez de los frutos.

La exposicion de un terreno tambien aumenta ó disminuye su valor. Si es arcilloso, le conviene la del Mediodía; al silíceo y al calcáreo la del Nórte, porque conserva mejor la humedad, y los obonos se descomponen con mas lentitud, aun cuando los productos son menos perfectos; lo que no sucede en la exposicion anterior, pues recibiendo las plantas mayor calórico y luz, tienen una vegetacion mas activa, y en su consecuencia las cosechas son mas tempranas y de mejor calidad. Los terrenos expuestos á Levante, si bien se calientan mas antes, es decir, muy de mañana, ofrecen el inconveniente de pasar de una manera brusca del frio de la noche á la impresion fuerte del sol al salir este astro. Presentan tambien la desventaja de que los rayos solares bañan al momento las plantas cargadas de rocío y escarchas; la vegetacion sufre asimismo mucho por los hielos tardios de primavera. Los terrenos expuestos á Poniente conservan mas el rocío, pero el sol les dá mejor despues de medio dia. La exposicion Norte,

fria y húmeda, es nociva por lo tanto á las plantas que necesitan mucho calórico y luz; puede sin embargo utilizarse para obtener en verano algunas legumbres que hubieran dado su fruto en primavera, colocadas en oportuna situacion. Por último, la de Poniente priva á las ptantas por mucho tiempo de la accion de los rayos solares, que apenas comenzaron á calentar la tierra, la dejan en un estado de frialdad repentina, por la brusca desaparicion del sol. En ella son tambien mas frecuentes los vientos nortes. Los hielos tardios de primavera no son tan intensos.

Las nieblas mas ó menos frecuentes, y de caracter, mas ó menos benigno que reinen en una comarca, influyen tambien en el mayor ó menor valor de los terrenos. Sábese como no solo contribuyen á enfriar de un modo notable las capas atmosféricas, esponiendo las cosechas á los hielos de otoño y primavera, y ocasionando alteraciones en las plantas, con grave daño de sus productos, si tambien acarrean al hombre enfermedades funestas, principalmente si dichas nieblas proceden de aguas detenidas. Huya siempre el agricultor de lagunas, marjales y demas puntos donde el influjo de las aguas estancadas pueda hacerse sentir.

Los terrenos donde las escarchas sean frecuentes tambien disminuyen de valor por tal concepto. Lo mismo decimos de los inmediatos á rios mas ó menos caudalosos, ya por la humedad de que son foco constante, ya por las avenidas que inutilizan las fincas con tanta frecuencia.

Los parages cercanos al mar, si bien es cierto ofrecen una temperatura mas igual, presentan en cambio los inconvenientes de los vientos que de aquel lado vienen cargados de moléculas salinas, y el no menor de la posibilidad, si la finca está muy cercana, de ser inundada ó arrebatada por las aguas, segun las circunstancias.

Los terrenos inmediatos á bosques tienen la desventaja de la mayor humedad y frescura, principalmente si la nieve permanece mucho tiempo En cambio están resguardados de los vientos y disfrutan en verano condiciones mas á propósito para ciertos y determinados cultivos.

La mayor ó menor frecuencia con que en un terreno dado puedan acaecer tempestades será otra de las circunstancias dignas de tomarse en cuenta, no solo por los funestos efectos del granizo, capaz de destruir en un momento las mas apre-

ciables cosechas, si tambien por los perjuicios que la velocidad de las aguas podrán producir, arrastrando la superficie del terreno, sobre todo cuando esté en ladera.

Por último, no olvide el agricultor tomar en cuenta, además de las circustancias ya mencionadas, otras de mucho interés por cierto, cuales son las vias de comunicacion, y facilidad consiguiente para trasportar los productos, la salida de los mismos á centros mas ó menos distantes de poblacion, la riqeza local, la laboriosidad y moralidad de los habitantes de la comarca. De todos estos particulares hablaremos al ocuparnos de la economía rural.

Mejoras del terreno.

Todo lo que contribuya á dar al suelo un mayor grado de perfeccion, modificando su naturaleza; todo cuanto aumente su valor y productos, facilitando al propio tiempo los cultivos: merecerá el nombre de mejora.

Como el objeto de toda la que se intente en un suelo cualquiera sea el de aumentar sus productos, necesita el agricultor, antes de emprenderla, tomar en cuenta: 1.° la calidad del terreno bajo todos conceptos; de este modo podrá decidir sobre la posibilidad de su cultivo, y sobre las cosechas mas apropiadas; 2.° la mayor ó menor facilidad para obtener el efecto que se propone. Sino puede proporcionarse á poca costa los elementos necesarios, desista luego de ello; 3.° los gastos que requiere, y utilidades ò productos probables, despues de llevada á cabo; 4.° la escasez ó abundancia de tierras y distancia de la construccion rural; 5.° cargas que haya de sostener y franquicias de que deba disfrutar.

Las mejoras de un terreno, consideradas por algunos como complemento de las propiedades físicas y principios componentes, pueden ser preliminares ó preparatorias y especiales ó relativas á su naturaleza, calidad, y algunas otras circunstancias accidentales.

MEJORAS PRELIMINARES.

Las mejoras preliminares ó preparatorias de un terreno se reducen á las roturaciones ó descuajes, ya sean de tierras in-

cultas, ya de montes, de sitios cenagosos y de prados naturales.

Roturaciones de tierras incultas.—Muchos son los terrenos que tenemos en España enteramente abandonados y que con facilidad pudieran ponerse en cultivo; inmensas las ventajas que resultarian á particulares y al Estado, de tan util estremo, muy facil de llevar a cabo, si el Gobierno, grandes propietarios, autoridades locales, colonos y braceros procurasen cada cual poner de su parte lo que fuera de desear. ¡Cuántas cosechas pudieramos obtener sin la incuria é ignorancia, que tantos males producen! Pero además de estos inconvenientes, que no son de poco momento, tropezamos con otros de mas entidad quizá; con la falta de brazos por una parte, y por otra con esa costumbre tan estraña que aqueja á muchos de nuestros propietarios de tener sin circulacion el dinero que tanto pudiera producirles en empresas rurales bien entendidas. La falta de inteligencia, por causas sobrado conocidas, es otro de los obstáculos notables.

Varias son las circunstancias que han de tomarse en cuenta cuando se trata de roturar una tierra inculta; distinto tambien el modo de practicarlo, segun el estado y naturaleza del terreno. Examínese en primer lugar su calidad (1), y tambien el diámetro de la capa superior ó laboreable; si esta no alcanza 45 centímetros, no es provechoso el descuaje. No se olvide la situacion; las tierras muy inclinadas solo aprovechan para vid, á no marcar la inclinacion de 45 grados abajo; de otro modo no conviene utilizar sino la falda de ellas. Desde mas arriba, las aguas arrastran luego la tierra vegetal quedando la segunda zona al descubierto. Si el terreno tuviere brezos, juncos etc., se rozan y queman antes, esparciendo luego las cenizas, que cual en su lugar veremos, activan la descomposicion de los céspedes, corrigiendo la acidez que de tal descomposicion resulta. La época de roturar debe ser generalmente en otoño. Hágase con el arado, si el terreno no contiene piedras en abundancia y de gran volúmen, en cuyo caso se ejecuta á brazo, sacando las muy gruesas para

(1) Téngase en cuenta como los terrenos donde vegete la retama son generalmente buenos para el cultivo; la presencia del lentisco es señal de que la tierra es escelente para trigo. La vigorosa vegetacion del helecho denota buena calidad de un suelo. Los helechos se destruyen dando al terreno una labor en el mes de julio. La cal les mata á golpe seguro.

cercar la heredad, y tambien para otros usos. No se olvide que las piedras sueltas, pequeñas y en corto número, conservan la humedad en los terrenos y favorecen la vegetacion (1). Se procurará queden bien enterrados los céspedes, para que se descompongan mejor; si brotan, inutilizan ademas la labor dada. Por último, no se siembren ciertos eriales recien descuajados; echénse antes yeros, almortas, ó altramuces para enterrar en verde; despues de cuyo abono producen mas y mejor. No se olvide lo bien que prueba en muchos parages el pino marítimo.

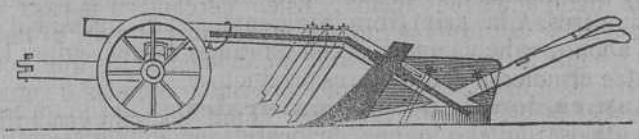
Roturacion de montes.—Sea parco el agricultor en esta clase de roturaciones, ya por la escasez que de ellos tenemos en España, ya por que un monte siempre produce mas ó menos. Solo cuando la roturacion haya de verificarse á poca costa, sacando de ella el debido producto, y cuando se tenga además certeza de aumentar los del terreno con cultivos mas ventajosos, solo en tales casos se debe decidir por el desmonte. Sea este siempre en terrenos de primera, ó todo lo mas de segunda clase; llanos ó en la falda de las laderas; jamás en estas, si su inclinacion es mayor de los 45 grados, por la razon antes enunciada. Estén cercanos á la casa de campo; no se roturen los montes inmediatos al mar, ni tampoco los que forman laderas muy inclinadas, ni los que ocupen alturas notables, aun cuando presenten mesetas ó zonas, al parecer fáciles de cultivar; pues como contribuyen á disminuir la violencia de los vientos, refrescando y purificando el aire; como alimentan tambien los manantiales, impidiendo las frecuentes inundaciones, nos privaremos de todos estos beneficios, y en su lugar tendremos los inconvenientes de un mayor frio en invierno, escesiva sequedad en verano, disminucion de aguas pluviales y de fuente, sin contar con que en tiempo de lluvias fuertes, será arrastrada la capa superficial del terreno á los puntos inferiores. Por último, no descuide el agricultor levantar el oportuno plano, antes de decidirse al desmonte.

Cuando este no ofrezca ninguno de los inconvenientes mencionados, y sean notorias, palpables y evidentes sus ventajas,

(1) Esta propiedad fuè ya conocida de los antiguos, pues refiere Plinio como en Siracusa habiendo descuajado unos propietarios forasteros sus pesesiones, quedaron estas tan deterioradas, como que se hizo preciso añadir otra vez piedras en los campos, para que produj.sen trigo.

se procederá á operarle, ó bien arrancando de una vez los árboles y arbustos, ó bien quitando á aquellas una faja ó zona de corteza al rededor del tronco, y de proporcional estension al diámetro de cada uno de ellos. De este modo van secándose poco á poco. Prefiérase el primero. No se empleen muchos operarios á la vez; ó si se hace, dividanse en cuadrillas conducentemente vigiladas. En vez de quemar el ramaje menudo y hojarasca, es preferible enterrarle en union con los brezos y malas yerbas del terreno, pues de tal modo le son de gran provecho.

Cortados los árboles y arbustos, y utilizada conducentemente la parte de ello susceptible, se procede al descuaje del terreno. Para verificarlo mejor, conviene arrancar á brazo las raices de todos los que se quitaron, dado el caso de la baratura de jornales; pues de lo contrario, se podrá aprovechar para la roturacion (que nunca deberá bajar de cuarenta á cincuenta centímetros de profundidad) el arado del Sr. Trochú, construido especialmente para estos casos. La figura 2.ª da una idea de tan útil instrumento.



(*Fig.* 2 ª)

Si el terreno tiene muchas piedras, entonces hay necesidad de hacerlo por jornaleros, y con tridentes.

Despues de la primera labor que se dá en otoño, hay que nivelar la superficie; luego se dará otra reja cruzada, no muy profunda, dejando el terreno abandonado á los agentes atmosféricos hasta la primavera inmediata, en que se repite la labor de arado ordinario, pasando luego la grada. Téngase presente que en todo suelo montuoso recien roturado, predomina casi siempre un principio ácido. En tales casos, es ventajosísima la cal, no solo para neutralizar aquel, si tambien para activar la descomposicion de los residuos vegetales, y hacer mas asimilable el humus. Siémbrese inmediata-

mente avena, trigo sarraceno, centeno, patatas ó trebol, y se obtendrán cosechas asombrosas.

Rompimiento de tierras encharcadas.—En otro lugar diremos sobre el modo de quitar la humedad á los que tal inconveniente ofrezcan. Ahora solo indicamos la manera mas ventajosa de darles la primer labor.

Los terrenos encharcados tienen unas veces por base cierta capa arcillosa cubierta solo de un espeso césped de veinte á veinte y cinco centímetros, formado por la reunion de raices de plantas acuáticas en plena vegetacion, y que cubren el suelo en gran cantidad. Pero en otras ocasiones se halla cubierta dicha capa de arcilla por un banco turboso de muchos piés de diámetro, procedente de la descomposicion sucesiva de las plantas de dicha categoría. En entrambos casos, una labor preliminar es ineficaz; necesita la incineracion, esparciendo luego, no solo la ceniza que resulte, si tambien cantidad bastante de cal, que estimulará mas y mas la vegetacion acelerando la descomposicion de los despojos de las plantas no destruidos por el fuego. En seguida se dará una labor superficial; al cabo de veinte dias se repiten otras dos cruzandolas, y que alcancen la profundidad de unos veinte y cuatro centímetros. A la primavera siguiente, y sin necesidad de otro abono, cabe ya una cosecha de raices ó tubérculos. Las plantas crucíferas dan mejores productos.

Roturacion de prados naturales.—No siempre será ventajosa; mucho menos en localidades donde el cultivo de los artificiales no está admitido. En las laderas muy inclinadas no debe aconsejarse, como tampoco en los puntos expuestos á inundaciones periódicas, principalmente en las inmediaciones de los rios, cuyo limo les fertiliza de tal modo, que con dificultad producirian mas, si se les cubriese de otros cultivos. No se intente romper, por último, ningun prado artificial que ocupe localidades cuya frescura constante y moderada es tan favorable á la vegetacion y producto de los mismos.

Sin embargo, cuando el agricultor tuviere precision de roturar los prados, en un terreno que le conviniere dedicar á otros cultivos, podrá hacerlo con el arado de Trochú antes indicado. No se olvide cómo el elemento ácido predominará en tales suelos; por lo cual, antes de establecer en ellos cosecha alguna, se utilizarán los medios ya conocidos.

MEJORAS ESPECIALES DE UN TERRENO.

Un terreno que al espesor oportuno de la capa superficial ó laboreable, reuna las debidas proporciones de arcilla, arena y carbonato de cal, no necesita mejora especial alguna. Con labores, abonos y riegos, dará buenas y abundantes cosechas. Pero, si la primera zona presenta poco diámetro, ó alguno de los elementos del suelo predomina de tal manera, que imprime sello especial á una finca, entonces es preciso no solo restablecer la oportuna armonía entre los principios constitutivos del suelo, sino tambien darle el grado de divisibilidad, permeabilidad y porosidad conducentes, para que el agua, aire y gases le penetren como deben.

La mejora de los terrenos en particular es el medio mas seguro de aumentar la riqueza de una comarca. Con efecto; muchas veces sucede que la infertilidad de varias localidades depende de la naturaleza del suelo, y no de las condiciones meteorológicas ni topográficas. Antes de emprender la mejora de un terreno, estúdiense sus defectos, como tambien el modo de obrar de cuantos agentes hayan de emplearse. Sin tales premisas, nos espondremos á lamentables errores.

Cuando un terreno no presente la capa laboreable de un diámetro suficiente para establecer ciertos cultivos, y hubiere á sus inmediaciones otro que la tenga demasiado profunda, podremos mejorar aquel, añadiéndole cierta porcion de esta. Pero, téngase en cuenta lo costoso de tal medio, y compárense las utilidades que de ello resultaren y estado de la finca á la cual se hace tal sustraccion.

Pero, las mejoras especiales mas dignas de tomarse en cuenta son las que se refieren á la adicion, por ej. de la arcilla en un terreno donde predomine la arena, la de esta donde hay esceso de aquella; tomando tambien en cuenta la utilidad de añadir el elemento calcáreo en los suelos que de él carezcan, ó en que se halle en muy cortas proporciones

Las ventajas de tales mejoras son muy manifiestas. Con efecto; conteniendo los abonos sustancias muy solubles ó evaporables, no producen en un mal terreno sino un efecto tan pasagero, que jamás se prolonga mas de dos años; de manera que no puede esteblecerse en ellos una buena alternativa,

si no se reconstituye mineralógica y quimicamente el suelo. Además, las tierras defectuosas bajo este punto de vista necesitan muchos mas abonos, y sin embargo no dan tan buenas cosechas. La prosperidad de la agricultura en muchos departamentos de la Francia, en Bélgica é Inglaterra, depende en gran parte del tino con que proceden en el importante punto que nos ocupa.

Adicion de arena.—Sabemos cómo la arena mas ó menos gruesa no obra sino mecánicamente, dividiendo y atenuando los terrenos muy compactos y aumentando su permeabilidad. Por consiguiente, será provechosa para disminuir la tenacidad de un suelo demasiado arcilloso, para facilitar las labores y el desarrollo y vegetacion de las raices aumentando la produccion de un modo extraordinario, cual demuestran infinitos casos, entre otros el citado por Drappier, quien nos dice compró unas dos fanegas de tierra á que su dueño no podía dar salida por eminentemente arcillosa, pero que él no tuvo reparo en comprar, viendo era fina y suave al tacto, y que contenia además el elemento calcáreo. Habiéndola analizado, vió que solo le faltaba arena; hizo conducir cien carros de ella, que mezcló bien por medio de tres labores dadas de veinte en veinte dias, abonando luego el terreno, como de ordinario. ¡El trigo le dió ciento por uno!!! Los años siguientes continuó dicha mejora hasta su debido punto, consiguiendo además de las oportunas y abundantes cosechas, establecer una buena alternativa en aquel suelo, completamente estéril hasta entonces.

La arena debe esparcirse antes de dar al terreno las labores preparatorias para la siembra de cereales. Sea siempre la cantidad que se añada proporcional á la que falte para constituir un buen terreno; mézclese bien con la capa laboreable y paulatinamente; pásese luego la grada, y despues el arado, pero bien somero, para que la arena no baya muy abajo, porque entonces no aprovecha la mejora.

Cuando sea posible, prefiérase la arena de aluvion y la del mar, pues los despojos vegetales y animales que llevan las primeras y sales de las segundas, son de gran provecho á las cosechas. La parte calcárea y arcillosa, sumamente dividida, comunican al terreno preciosas cualidades.

Adicion de arcilla.—Conviene á los terrenos demasiado arenosos y calcáreos, á quienes dá mas fuerza y consisten-

cia Paladio y Columela nos hablaron ya de las ventajas de este medio, utilizado en aquellos remotos tiempos. Empléese con discernimiento; la cantidad no puede marcarse á punto fijo; depende del estado mas ó menos suelto del terreno. Espárzase la arcilla antes de que comienzen las lluvias de otoño; deshágánse los terrones. para que reciba mejor las influencias atmosféricas. Puede emplearse tal como se estrae; pero es preferible despues de calcinada, como hacen en Inglaterra y otros paises La combustion de la arcilla debe tener lugar estando todavía húmeda, pues seca se endurece al fuego y forma una especie de ladrillo, dificil de quebrantar. La arcilla pierde por la calcinacion su gran tenacidad, de donde resulta que el suelo se torna mas esponjoso y permeable; aumenta tambien la fuerza de absorcion respecto á los gases, al amoniaco del aire y al contenido en los abonos, suministrando á las plantas otras sales alcalinas muy provechosas, y descomponiendo además por el ácido carbónico absorbido los silicatos alcalinos que contiene. Véase cuán provechosa es esta práctica

Margas.—Estas mezclas naturales de arcilla, sílice y carbonato de cal, que tienen la propiedad de resquebrajarse ó deshacerse al contacto del aire y producir efervescencia con los ácidos, fueron ya conocidas de los antiguos gaulos, bretones, griegos y romanos, segun dice Plinio; si bien á los primeros se debe el descubrimiento de los buenos resultados, que se descuidaron luego por espacio de muchos años, hasta que Palissy llamó la atencion en sus escritos por el año 1636.

Se encuentra por lo general la marga en los terrenos de sedimento muy antiguos. Es tanto mas calcárea, cuanto mas honda se halle. Indicios de marga á poca profundidad son las salvias, el tusilago, la ononis, las zarzas y llantel abundantes y vigorosos. Si existe en la superficie, casi no hay vestigios de vegetacion.

La estructura de las margas ora es compacta, ora laminar, de grano fino y grueso; unas veces blandas, otras quebradizas, y tambien duras como piedra; el color uniforme ó variado; las hay blancas, grises, mas ó menos verdes, negruzcas, etc. Cuanto mas carbonato de cal contiene la marga, mas dura y blanca se presenta. De 60 á 70 por 100 es la mejor proporcion.

Conócense cuatro variedades principales, á saber:

1.ª *Marga calcárea*, que contiene al menos 50 y todo lo mas 80 por 100 de carbonato de cal. Es por lo tanto mas activa y fácil de desleir en el agua. Conviene principalmente á las tierras desprovistas de elemento calcáreo, á las arcillosas, á las muy humedas, ó que retienen demasiado el agua de lluvia Menos á propósito para los suelos siliceos, no produce en ellos buenos resultados, si no se les abona simultáneamente con estiércoles. A los terrenos calizos les torna improductivos.

2.ª *Marga arcillosa.*—Mas ó menos oscura, consta de 10 á 50 por 100 de carbonato calcáreo y de 50 á 75 por 100 de arcilla; el resto es arena. Provechosa para los terrenos muy sueltos y secos, no se deshace con tanta facilidad. En un suelo siliceo-calcáreo es necesario usarla con precaucion, si han de prosperar las cosechas.

3.ª *Marga silicea.*—Mas ó menos agrisada, muy quebradiza y desleible en el agua, suele contener de 10 á 50 por 100 de carbonato de cal, y de 25 á 75 por 100 de arena; el resto arcilla. Conviene á los terrenos arcillosos ó arcillo-calcáreos frios y tenaees, sobre los que produce una accion mecánica notable, ademas de darles calor. Aunque menos estimada bajo un concepto, es utilísima en ciertas circunstancias.

4.ª *Margas magnesianas.*—Contienen de 5 á 30 por 100 de carbonato de magnesia. Aunque algo raras, se las utiliza bastante, cuando se las puede haber. Las aguas que se recogen en los hoyos de donde se estraen las margas de esta clase presentan y conservan un aspecto lechoso

Las margas yesosas, son todavia mas raras; por esta razon se han usado muy poco. Las humíferas pueden referirse á uno de los tres primeros grupos.

Cuando los terrenos contengan menos de un 20 por 100 de carbonato de cal, se les designa simplemente con los nombres de arena, arcilla etc. margosa, segun su composicion.

Para poder usar las margas con el debido conocimiento, es preciso analizarlas antes Se pulverizan y se toman por ej. 100 onzas, que se sacan al horno, para conocer la dósis de agua qne contienen. De dicha cantidad se toman 20 onzas; pónganse en una botella de fondo llano; poco á poco se vá vertiendo una mezcla de cien onzas de ácido clorhydrico y doble cantidad de agua que se hayan unido de antemano; se

agita á menudo. para facilitar el desprendimiento del ácido carbónico. Terminada la efervescencia, se pesa la botella; lo que falte representará el ácido carbónico desprendido.

Con tal dato y el conocimiento de la invariable composicion del ácido carbónico, encontraremos la cantidad de elemento calcáreo contenido en el carbónico evaporado.

100 partes de carbonato de cal puro= { 43,71 de ácido carbónico 56. 29 de cal.

Ahora bien; conteniendo 100 partes de carbonato de cal, 43, 71 de ácido carbónico, ¿cuánto carbonato de cal puro contendrá el ácido carbónico perdido en las 20 onzas de marga?

Supongamos que en el ensayo anterior haya sido 5 onzas 40 el peso del ácido carbónico desprendido. Hagamos la siguiente regla de proporcion:

$$43{,}71 : 100 :: 5{,}40 : x = \frac{100 \times 5{,}40}{43{,}71} = 12{,}35$$ onzas de carbonato de cal contenido en las 20 de marga, ó sea $12{,}35 \times 5 =$ 61, 75 por 100.

El residuo insoluble en el ácido equivalente á 7, 65 onzas es arcilla pura, ó mezcla de arena y arcilla, segun que la marga sea arcillosa ó silícea. Para averiguar las cantidades de cada cual, se vierte dicho residuo en un recipiente de vidrio, despues de separarle el líquido ácido. Deslíese la tierra en mucha agua, se deja reposar un minuto para que se apose la silice; el líquido se vierte por decantacion sobre un doble filtro de papel, donde queda la arcilla. Se lava varias veces la arena, añadiendo el agua al filtro; y luego se la seca y pesa, lo mismo que la del filtro, cuando ya cesó de gotear. No se olvide tomar en cuenta el peso del segundo filtro, puesto á propósito para simplificar la operacion.

Si la arena ha pesado 1 onza 25, y la arcilla 6,40, no tenemos que hacer otra cosa sino multiplicar todos esos números por 5, y el produto nos dará los componentes de la marga.

12,35 onzas de carbonato de cal $\times 5 =$ 61,75 de carbonato calcáreo.
1,25 de arena $\times 5 =$ 6,25 de arena.
6,40 de arcilla $\times 5 =$ 32,00 arcilla.

20,00 onzas 100,00

Aun que la análisis dé buenos resultados, véase si contienen las margas núcleos calcáreos mas ó menos gruesos, pero impenetrables al agua; en tal caso, deséchese, si hay otras mejores; y si no, se aumenta la cantidad, pues queda reducida á veces á un 17 por 100 la parte útil que contienen; de modo que si una finca necesita por ej. 20 métros cúbicos de marga buena, se le hecharán 77 de la otra para obtener análogo resultado.

Examínese comparativamente la naturaleza del terreno y calidad de la marga, si se la quiere aplicar con tino y en la debida proporcion. Un suelo que contenga 3 por 100 de carbonato calcéreo no necesita margas. Pero, téngase siempre en cuenta la profundidad de la capa laboreable. Antes de emplearla, déjesela hecha montoncitos en el campo; pero no haya humedad. Estiéndase luego por setiembre ú octubre, y siempre sobre barbecho, pasando la grada dos ó tres veces, para que se incorpore bien. Luego se dan algunas labores.

La marga obra: 1.° Mecánicamente; bajo este concepto mulle los terrenos arcillosos, facilitando las labores, y favoreciendo la evaporacion de una humedad escesiva; á los suelos silíceos dá mayor trabazon y consistencia. 2.° Quimicamente, neutralizando por medio de sus bases alcalinas los ácidos libres del suelo; desorganiza tambien los detritus de plantas que en el mismo se contienen, convirtiéndoles poco á poco en humus; comunica igualmente al terreno y á las plantas gran fuerza de absorcion, en cuya virtud toman estas de la atmósfera varios principios gaseosos; imprime mayor intensidad á la accion de los abonos, acortando su duracion. Expuesta la marga al aire atmosférico, cede al agua no solo el bicarbonato de cal, si tambien vestigios de azoatos de dicha base, cuya operacion parece repite cuantas veces se la humedece. De modo que en las tierras calcáreas puede decirse se forman casi de contínuo sales solubles de cal, que suministran á las plantas este último cuerpo y probablemente tambien en otros casos el azoe que resulta de la descomposicion de los azoatos. Gasparin explica la accion química de las margas diciendo pasan estas en parte al estado soluble, mediante su conversion continúa en nitrato y carbonato de cal. Otros químicos refieren sus buenos efectos á la parte de despojos orgánicos fosiles y detritus de conchas, como igual-

mente á la notable proporcion de amoniaco que contienen muchas margas. Tambien en algunas se ha encontrado bastante fosfato de cal

La necesidad de enmargar un terreno nos la indicará la aparicion en el mismo de plantas ácidas, como acederas, digitales, crisantemo de sembrados, etc Atiéndase siempre á la proporcion del elemento calcáreo que las margas contuvieren, profundidad de labores, naturaleza particular del suelo y demás circunstancias especiales, sin olvidar la propiedad de ciertas plantas para tomar el elemento calcáreo. Hay de ellas que absorben 50 por 100. No se olvide que los suelos siliceos necesitan menos margas que los arcillosos.

Muchas veces sucede que ni en el primero ni el segundo año producen las margas todo su efecto, por no haberlas incorporado bien. Espárzanse por igual en tiempo seco, y no queden muy profundas. Cuando se vea que en un suelo enmargado comienzan á disminuir las cosechas, acudasele con cierta cantidad de estiércoles; estos se necesitan antes en las tierras sueltas; en las muy flojas échese siempre la marga mezclada con ellos, cual hacen los ingleses, que para que sea duradera la accion de tal abono, le incorporan antes con estiércol de caballeriza; y con efecto, Young considera esta mezcla como uno de los inventos mas útiles en la agricultura.

La duracion de las margas varia segun una porcion de circunstancias; por lo regular es bastante notable. Hay terrenos que conservan hasta veinte años las buenas cualidades que les comunican.

El uso de la marga ha hecho una verdadera revolucion agrícola en ciertas y determinadas localidades, pues además de las ventajas ya enunciadas, podemos obtener la de convertir los terrenos en que solo se cosecha centeno en propios para trigo El grano de este y el de las demas cereales abonadas con margas dá mas arina; las cañas suministran mejor paja; y como tienen mas resistencia, no suelen volcar. No se estrañe que en muchos puntos del estranjero haya subido á un duplo y mas el arriendo de las tierras mejoradas con margas.

Por último aun cuando la cantidad no pueda fijarse con precision, pues depende, segun hemos visto, de la naturaleza del suelo y demas circunstancias antes mencionadas, tén-

gase entendido basta por punto general una capa de seis hasta doce líneas de gruesa.

Otra de las mejoras que admiten ciertos terrenos es la distribucion que se hace de ellos en fajas mas ó menos estensas, cuando están en ladera. En tales casos, con el objeto de facilitar el cultivo, se forman pequeños planos ó escalinatas, levantando de trecho en trecho las correspondientes paredes ya de piedra barro, ya de cal y canto, segun la posibilidad del propietario. A veces se contenta este con simples ormas. Procúrese de todos modos dar al todo una forma agradable. No se olvide dejar fácil y espedito paso para entrar con comodidad á dar las labores y recoger los productos.

Cerramientos.—Esta mejora especial es importantisima pues no solo impide los daños que los animales pueden causar en un terreno, si que contribuye á retener mas el calor y humedad, disminuyendo al propio tiempo la intensidad de los vientos.

Los setos se dividen en *muertos, vivos y mistos*. A aquellos referiremos en primer lugar los llamados *convencionales*, como surcos, rebozos y mojones.

Con surcos señalan en algunos parages de España los límites de ciertas posesiones; los rebozos ó hacecitos de sarmientos en las orillas de las viñas son bastante usados tambien. Los mojones se forman con tres piedras metidas en tierra hasta su mitad; la central mas gruesa y larga; las laterales mas redondas y pequeñas, pero bien distintas; tambien les hay de una sola piedra. En otras localidades usan las zanjas ó cerramientos militares; en no pocas las cercas de cañas, puestas á una inclinacion de 48 á 56 °, cruzadas unas con otras formando una especie de enrejado, sostenido con espartos ó cordeles. Estos setos duran poco. Son mas sólidos los formados de palos ó ramas algo gruesas, puestos perpendicularmente; se colocan tambien de trecho en trecho en tal direccion y ahorquillados, para atravesar otros largos horizontalmente. Ciérranse tambien las heredades con céspedes unos sobre otros, pero cubiertos de ramas de espinos, cambronera y aliaga. Quién levanta paredes de adobes ó ladrillos crudos hechos con barro y paja, y en otros parages de barro y guijo menudo; quién utiliza la piedra sola, con que construyen una orma; quién fabrica malecones, si la finca está inmediata á rios ó sitios expuestos á inundaciones;

quién por fin cierra su posesion con paredes de cal y canto. Los enverjados son setos de lujo.

Los *setos vivos* son muy útiles al agricultor, pues de ellos sacará leña, frutos y otros productos, segun las plantas de que se valga. Atienda siempre al clima, suelo, situacion de la heredad y cultivos que haya de establecer. Cuando el pais lo permita, utilice la pita que forma un escelente seto, y le suministrará buen producto. Elija plantas de raiz perpendicular y poco estensas, para que de este modo no perjudiquen á las principales del terreno. Escoja para paises húmedos ó pantanosos el sauce, aliso, plátano, chopo y otros que absorben mucha humedad.

Forme sus setos el agricultor en los parages secos y áridos con el granado, albaricoquero, laurel, durillo, espino, escaramujo, mirtos, azufaifo, acerolo, paliuro, nispero, y almendro, cortando á este su tronco entre dos tierras á los seis años. En los puntos frescos ó frios, utilice el pino silvestre, la encina, el cornejo, gleditsia de tres espinas, perales, manzanos, espinos, cambroneras, árbol del paraiso, almez, haya, roble, grosellero, aulaga, endrino, serval, membrillero, madroño, carpe, sahuco, arce, fresno y tuya. Prefiera siempre que pueda los frutales mas apropiados al clima y localidad.

La formacion de un seto puede ser de asiento, de estaca, ó por trasplanto. Prepárese la faja de terreno con una caba profunda. Los árboles ó arbustos elegidos sean de una misma especie; guarden la oportuna distancia, pero con la espesura debida. Téngase el seto bien cuidado; libresele tambien del diente destructor de los animales. Crúcense las ramas en direccion semi-horizontal, para que no se eleven los brotes perpendicularmente; y no se olvide ingertar por aproximacion varios de ellos Luego que el seto tenga de cuatro á seis piés de altura, rebájesele, hasta unas 24 pulgadas; despues de cuya operacion salen infinidad de vástagos en los puntos inferiores. Al segundo ó tercer recorte, quítense con la podadera todas las cepitas que resulten de las mutilaciones anteriores. Sin esta operacion, se achaparran las plantas, y forman portillos. Repítase el recorte cada dos años, separando las ramas chuponas, las verticales y tambien las de los lados que sobresalgan demasiado. Un seto vivo, bien cuidado, puede durar de 50 á 100 años.

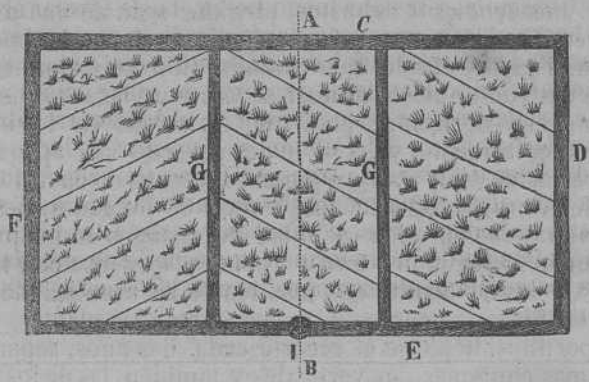
Los cerramientos *mistos* se forman con una cerca viva y

una zanja, cuidando al hacerla echar la tierra hacia dentro, y sobre cuya superficie allanada se plantan los árboles ó arbustos. Estos setos son mas costosos.

Saneamiento de terrenos —La escesiva humedad habitual de las tierras se opone á la entrada del aire en lo interior de ellas; paraliza la descomposicion de los abonos; estorba la nutricion y desarrollo de las plantas; dificulta las labores é impide darlas en épocas apropiadas; acrece la produccion de malas yerbas; no deja nacer la semillas; compromete casi todas las cosechas; retrasa la maduracion de los productos, comunicando á ciertos de ellos cualidades desventajosas; y por último es un foco perene de graves dolencias.

Los medios mas á propósito para quitar á un terreno cualquiera la humedad superabundante que pueda contener son las sangraderas ó zanjas, y el sistema de conductos subterráneos mas ó menos completos.

Zanjas ó sangraderas.—Pueden construirse siempre y cuando el suelo sea bastante permeable para que el aire penetre al través de sus capas. Pero ante todo, estúdiese la conformacion del terreno y su inclinacion general, para decidir acerca la posibilidad de dar la conducente salida á las aguas. Veamos el modo como se procede á establecer aquellas en un terreno dado.



(Fig. 3.ª)

Supongámosle de dos fanegas de estension, y de la forma

que indica la fig. 3.ª con un declive en la direccion de la línea A B. Se traza primero alrededor del terreno un foso de desagüe C D E F, destinado á impedir la llegada del agua del campo inmediato De cuarenta en cuarenta metros se habren zanjas G G, que partiendo del foso superior sigan la inclinacion del bancal, prolongándose hasta la parte inferior de aquel E. Despues que se siembre el terreno, se trazan cada año unos surcos oblicuos distantes veinte metros, entre sí, para que por ellos vayan á las referidas zanjas y al foso las aguas superabundantes de la superficie. Las dimensiones del foso principal y de las zanjas sean proporcionales á la cantidad de agua que deban recibir; lo esencial es darles la oportuna inclinacion. No se olvide abrir el pozo absorbente en el punto I, cuando fuere necesario.

Las sangraderas ó zanjas se practican ó pueden practicarse abriendo primero un cauce con el arado, que se pasa dos ó tres veces de seguida, y ahondando luego con la laya ó azada hasta la profundidad que se crea oportuno (1). Estas zanjas pueden quedar abiertas ó cerradas. En el último caso, se hace de varios modos: 1.º á unos cincuenta centímetros de profundidad se comienza á estrechar la zanja de modo que presente por cada lado una especie de plano inclinado, que disminuye el diámetro de aquella en su fondo. Se cubre con cesped, de modo quede un conducto subterráneo de capacidad bastante, y se echa luego tierra, hasta nivelar el suelo. La tierra compacta sacada del fondo de la zanja daña á la infiltracion de las aguas. 2.º Poniendo un poco de cascajo en la parte inferior, ó bien fajos de ramas de sauce, olmo, minbres etc., rellenando el resto con tierra; el agua corre por bajo como por un filtro. 3.º Tambien se colocan á lo largo de la zanja dos filas de piedras planas en forma de cauce, que se cubren con otras igualmente llanas llamadas *lanchas*, sobre las cuales se hecha tierra. 4.º En otros casos estas piedras se ponen inclinadas de modo formen una especie de chocita, que se tapa inmediatamente con fajos, zarzas y céspedes, echando luego tierra

---

(1) Si se usa el arado de vertedera de Rosé, que daremos luego á conocer se facilita mucho la apertura de las zanjas, con grande economía de dinero y tiempo, pues basta pasar el instrumento un par de veces. Pónganseles cuatro bueyes. Despues de abierta la zanja, se limpia y arregla conducentemente.

El modo de sanear los terrenos á zanja y foso ofrece el inconveniente de no permitir la entrada de carros, animales y arados, á no ser que se hagan algunos puentes, que siempre aumentarán los gastos. Aun sin esta última condicion son ya mas costosos que los de zanja sola; por cuyas razones aconsejamos estos últimos á nuestros labradores, recomendándoles tengan sumo cuidado en mantener libre ó espedita la desembocadura de aquellas. Tambien es utilísimo hacerlas cruzadas para facillitar el paso de las aguas. Téngase siempre en cuenta la naturaleza, espesor y estratificacion de las capas del terreno; la impermeable nivélese con la salida que se les diere, y siga esta en todos casos la inclinacion del suelo. Si la humedad procede de las capas inferiores y se debe á un manantial, es preciso ver si el punto permite cambiar la direccion á aquellas aguas, en cuyo caso se hace, dándoles salida por medio de una zanja de desagüe Si la humedad proviene de infiltraciones, búsquese antes el orígen para proceder con el debido tino en el trazado de apertura de las referidas zanjas cruzadas, cual antes se dijo.

Conductos subterráneos —Este sistema fué conocido por los agricultores españoles desde la mas remota antigüedad, y puesto en práctica en muchas de nuestras provincias. Presenta varias modificaciones, á saber: 1.° Se forman con unas tejas fabricadas á propósito, de unos treinta y siete centímetros de longitud por unos ocho ó diez de latitud, y diez á trece de altura; la curva es mucho mas notable, y el grado de coccion mayor, para que puedan resistir el peso que han de sostener. Cada teja descansa sobre otra llana, que le sirve de base y cuya altura es mayor. De este modo queda un conducto de unos ocho centímetros de diámetro, por donde corre el agua que entra por las junturas, y tambien al través de los poros de las tejas. 2.° En vez del aparato anterior, se pueden usar unos atenores ó sean tubos cilíndricos, pero sujetos por medio de unas abrazaderas de tierra cocida, para darles mayor solidez de la que tendrian, simplemente embutidos por sus estremidades.

La profundidad á que estos tubos deben colocarse, varía segun el terreno mas ó menos permeable y cultivos que hayan de establecerse. Por lo regular basta la de unos 45 á 50 centímetros. No se olvide la profundidad que alcance el agua La anchura sea la absolutamente necesaria, pero proporcio-

nal siempre á la profundidad; póngaseles en línea recta, y sigan siempre la inclinacion del terreno, de modo que segun sus formas, habrá necesidad de establecer un número de sistemas, arreglándose á los principales accidentes del suelo; la inclinacion sea tan solo la indispensable para que fluya el agua; no pase de 50 centímetros por cada 100 metros. La distancia que cada fila de conductos haya de guardar entre sí, dependerá por una parte de la profundidad que se dé á aquellos, y por otra de la permeabilidad del suelo. Por último, la época mas adecuada para abrir las zanjas (1) y colocar estos aparatos, será la en que el terreno se halle lo mas seco posible. El precio de estos tubos ha bajado notablemente desde que Weller ha conseguido elaborar 1,500 de ellos en cada hora con la máquina de su invencion.

Saneamiento de sitios donde yacen aguas detenidas.—Utilísimo en gran manera bajo el punto de vista de higiene pública, debiera el Gobierno tomarle á su cargo, con tanto mas motivo, cuanto que generalmente los crecidos gastos que ocasiona no solo en las operaciones necesarias, si tambien por las máquinas que son indispensables, no están al alcance ni aun de los propietarios mas acomodados.

Sin embargo, cuando el agricultor trate de empresas tales, consulte antes si el gasto que ha de hacer será mayor que el valor de la finca mejorada; examine si la acumulacion de las aguas se debe á la impermeabilidad de las capas inferiores del suelo; en cuyo caso, los medios para conseguir su objeto se reducirán á conducir aquellas á la superficie del terreno, y darles luego salida. Para conducir las aguas á la superficie, es indispensable la nivelacion general de la misma. Si el punto mas inferior ocupa el centro, se hacen varias zanjas transversales, suficientemente anchas, para que puedan contener las aguas subterráneas; se cruzan aquellas con otra longitudinal, y se hacen en las primeras, y de trecho en trecho, unos agujeros con la sonda, para que las aguas comprimidas se franqueen paso y lleguen á la superficie. Para desembarazarse de estas, se vé primero si el nivel del suelo se opone á su tránsito, y entonces se recurre á los pozos absorbentes, á

(1) No se olvide en ningun caso abrir las zanjas madres ó conductoras, atendido su interés.

donde deben confluir todas las zanjas, dando á estas una inclinacion muy ligera, para que cuando llueva, no obstruya ó ciegue el indicado pozo la tierra que pudiera ser arrastrada. (Véase la fig. 3.ª)

Si la estancacion de las aguas en un terreno se debiera á su desnivel, ya por la elevacion de los puntos inmediatos, ya por el descenso del en que yacen, entonces lo primero que es necesario hacer es examinar la procedencia de aquellas; si dimanan de lluvia, y son en corta cantidad, se terraplena, ó bien se espera á que la evaporacion concluya con el agua; si esta dimana de un manantial perene, y no puede cambiársele ventajosamente la direccion, desistase de la empresa, lo mismo que si la nivelacion no es posible. Pero si el curso de las aguas puede cambiarse, quedará el depósito en circunstancias de poder irle agotando por medio de máquinas empleadas al efecto. Por último, si el agua dimana de algun lago, ó bien del mar, entonces si no pudieran agotarse por los medios antes insinuados, dándoles fácil salida, ya por no poderse practicar las oportunas zanjas, ni los pozos absorbentes, ya por ser la masa de agua muy considerable, es necesario, antes de apelar al uso de las máquinas, construir un dique, muy ventajoso por sí solo, cuando se trate de impedir la inundacion de una finca cualquiera, bien por el desborde de un rio, ó por avenidas de puntos superiores. En este último caso, no se olvide la grande utilidad de trazar de antemano un foso de circunvalicion.

El carácter elemental de esta obra no nos permite entrar en la explicacion de los medios por los cuales los holandeses acostumbran desecar los terrenos que las frecuentes inundaciones les invaden. Los diques y máquinas son los principales medios á que recurren.

De los abonos.

La tierra no dá cosechas lucrativas si no contiene suficientes proporciones de materias orgánicas en cierto estado de descomposicion. Su cantidad determina la mayor ó menor fertilidad de los terrenos. Y si bien en algunos se encuentran aquellas, la mayor parte de estos se halla privada de tales

principios, que ni el clima, ni las labores pueden suplir por completo, á pesar de ser, como son poderosos auxiliares.

Las plantas necesitan ciertos y determinados elementos de que cada cual de ellas toma su porcion correspondiente; la experiencia acredita que despues de una série de cultivos en cualquier terreno, se agotan aquellos, y hay necesidad de restituirselos; cuando esta restitucion es incompleta, la fertilidad de las tierras disminuye; cuando es completa, esto es, en igual proporcion en que fueron tomados, se equilibra; y si escede, entonces aumenta aquella de una manera sorprendente. No hay duda que los despojos orgánicos contribuyen del modo mas eficaz á aumentar la fertilidad de un suelo por los diversos elementos que le suministran, y que toman las plantas El principal de ellos es el azoe, agente muy necesario á la nutricion de dichos séres. La parte que les presta la atmósfera es insuficiente; prefiérenle además al estado de combinacion con el hidrógeno, producto constante de la descomposicion espontánea de las sustancias animales, que tanto abundan en aquel compuesto. Los abonos, base solidísima del cultivo, reparan tales pérdidas, acreciendo maravillosamente la produccion de las tierras.

Téngase en cuenta desde luego, como la proporcion de sustancia nutritiva que suministran los abonos debe variar y varía efectivamente, segun la naturaleza de ellos, especie de plantas, clima y otras circustancias difíciles de apreciar debidamente.

Damos el nombre de abono á toda sustancia capaz de conservar y aumentar la fertilidad del suelo, contribuyendo al mejor crecimiento y nutricion de las plantas.

Dividense en inórgánicos, orgánicos y mistos.

Abonos inorgánicos.

Estos abonos, llamados tambien minerales, ó salinos, ejercen una influencia marcada é incontestable en la vegetacion; no hay duda son absorbidos por las plantas; la presencia de ciertos y determinados de ellos en los resíduos de la incineracion, prueba les tomaron aquellas interin vivian. Aun hay mas; cada especie de vegetal exige para su desarrollo cantidad variable, pero de cierta y determinada clase; así es como vemos á las plantas marítimas, por ej., vegetar muy mal en

suelos destituidos de principios de dicha naturaleza, que perjudicarian á otros cultivos; el trigo y demás cereales exigen la presencia del silicato de potasa, y sobre todo, de los fosfatos alcalinos y terreos. La vid, la remolacha, el maiz y otros, necesitan mucha potasa para prosperar; el trébol y alfalfa prefieren terrenos yesosos; la borraja no vegeta con vigor sino en sitios nitrosos, etc., etc.

Podemos establecer desde luego que las sustancias minerales que con mas frecuencia hallamos en las plantas, son: el sulfato, fosfato, acetato y silicato de potasa; los cloruros de potasio y sodio; los oxalatos de sosa y potasa; los azoatos, carbonatos y fosfatos de cal y magnesia; el oxalato de cal, y los óxidos de hierro y de manganeso.

Que todas estas sustancias salinas halladas en las plantas provengan del suelo, es cosa indudable, dada la imposibilidad de haber sido creadas en el acto de la vegetacion. Absolutamente necesarias para el desarrollo vegetal, se detiene este cuando faltan tales elementos, deteriorándose aquellas hasta el punto de perecer á veces, si no se les suministran.

Antes de enumerar los principios generales relativos al uso de los abonos que nos ocupan, diremos disfrutan: 1.° una accion quimica sobre el suelo, en cuya virtud cambian á veces la naturaleza de este, por los nuevos compuestos que resultan de la descomposicion de aquellos. El sulfato de hierro de las cenizas piritosas obra en un terreno calcáreo sobre el carbonato de cal formando yeso, tan útil, cual veremos, á ciertas plantas. 2.° Influencia especial sobre las mismas, alterando y aun destruyendo muchas de ellas, sin atacar otras. Las cenizas negras activan singularmente la vegetacion de los prados, y destruyen los musgos, líquenes, juncos, orquideas, llanteles, cuscuta y demas yerbas nocivas, que en dichas localidades crecen. 3 ° Comunican además al tegido vegetal, y sobre todo á las hojas, la facultad de descomponer con mayor energia el ácido carbónico del aire para apropiarse el carbono; de donde resulta una energia vital notabilísima, que les hace retengan con mas fuerza el agua de vegetacion y resistan las sequedades. 4 ° Y por último, suministran á las referidas plantas los diversos principios minerales que sus órganos necesitan para desarrollarse de una manera regular y normal, ora pasen á los tegidos simplemente disueltos, ora se transformen, auxiliados de las fuerzas vitales, en sus-

tancias propias y determinadas de cada órgano en particular. Véase la importancia de esta clase de abonos, que solo obran favorablemente sobre las plantas sometidas á la influencia del sol. En las de parages sombrios son nocivos. No se olvide tampoco otra circunstancia indispensable, cual es el estado de completa solubilidad para que produzcan los efectos consiguientes.

Los principios generales que nos deben guiar en el uso de los abonos minerales, y que tomamos del escelente trabajo del Sr. Lecoq, son á saber:

1.° Deben emplearse, siendo posible, bajo la forma pulverulenta, esparciéndolos á voleo

2.° Aunque pueden aplicarse ventajosamente á todos los terrenos, convienen mas á los ligeros, secos y soleados. En los prados humedos son de gran provecho; pero es muy útil esparcirlos en dos veces. No se olvide hay tierras que contienen naturalmente gran cantidad de abonos salinos, como son las que cubren las rocas volcánicas, las orillas del mar, y sitios regados con aguas de fuentes minerales Téngase en cuenta el hecho importantisimo de la estabilidad que los abonos minerales comunican á las plantas; en cuya virtud sucede que en tiempo seco sufren menos; y si hace frio apenas sienten el cambio brusco de temperatura, pudiendo ademas soportar dos grados menos que el resto de las plantas de igual clase.

El uso de los abonos de que tratamos será utilísimo principalmente en los terrenos ligeros de parages secos y elevados, pues contrarestarán tales desventajas.

3.° Los abonos minerales son nocivos en gran cantidad; á corta dosis, su accion es casi nula.

4.° Obrando principalmente sobre las hojas de las plantas, la mejor época de esparcirlos será cuando estas comiencen á vestirse de aquellas. Interin se verifica la germinacion, son mas nocivos que útiles.

5.° Los abonos minerales solo favorecen la produccion de semillas cuando se les asocia á otros de origen orgánico. De aqui la utilidad de los abonos mistos, cual en su lugar veremos. Luego se dirá sobre el método de Didieux respecto al yeso. Por punto general, aquellos retrasan la maduracion de los frutos, favoreciendo como favorecen el desarrollo de los órganos foliaceos.

Ocupémonos ya de las diferentes sustancias del reino inorgánico que podemos utilizar como abono.

Yeso. *(Sulfato de cal)* —El uso del yeso como abono se ha generalizado bastante, desde que los esperimentos de Mayer, Kupferzel, y Franklin demostraron su incontestable utilidad, principalmente los de este último, quien sobre un campo de alfalfa de los alrededores de Washington trazó con yeso pulverizado la siguiente frase: *este parage ha sido espolvereado con yeso.* Al poco tiempo se leía la elocuente, lacónica y provechosa leccion de agricultura práctica que dicho sabio dió á sus compatriotas.

Los resultados del yeso son estraordinarios en tierras arcillosas y en aquellas donde abundan las margas.

Aunque limitada la accion del yeso á ciertas y determinadas plantas, como tréboles, alfalfa, esparceta, algarroba, guisante, habichuela, coles y linos, no por ello es de menos interes, atendidos sus efectos sorprendentes y grande importancia para los prados artificiales, sobre todo en parages secos y cálidos, pues en sitios húmedos no obra de una manera muy favorable. Los esperimentos de Smith, consignados en la química agrícola de Pierre, páginas 494—96, prueban los grandes productos que obtuvo de la esparceta cultivada en distintos terrenos, pues fueron duplicados aquellos y de mejor calidad.

Debe emplearse el yeso en su mayor estado de pureza y en polvo; es indiferente esté crudo ó cocido, con tal no se halle muy calcinado, pues en semejante caso es inatacable por el agua. La cantidad varía segun el clima, naturaleza del suelo y estado del cultivo. Por término medio se calculan de diez á doce arrobas por fanega de tierra. En los prados de leguminosas anuales basta con la mitad.

Aunque el yeso se hecha en el terreno por la primavera, cuando las plantas comienzan á cubrir el suelo, hay agricultores que no lo usan hasta que el prado se segó una vez. Si se esparce por el mes de agosto sobre tréboles del año y despues del primer corte, suele dar muy buena cosecha al octubre; en el otoño parece adelanta quince dias la recoleccion del trebol encarnado; la alfalfa dá producto mayor y mas tierno; pero no se olvide el inconveniente de los hielos que acaecen la veces cuando la planta brota con vigor.

Si bien se acostumbra echarle simplemente sobre el campo,

cual antes se indicó, y en una sola vez, produce sin embargo efectos maravillosos en el trebol, alfalfa y esparceta, si se les dá la mitad al sembrar el prado, y concluye de abonársele con el resto á la primavera siguiente. En los terrenos en que las plantas antedichas broten con mucho vigor el primer año, por efecto del buen suelo, no se empleará el yeso hasta el segundo ó tercero, pues de lo contrario disminuirá el producto.

Los buenos efectos del yeso parece se prolongan de cuatro hasta seis años; pero téngase en cuenta que para que sean tan provechosos como deben, hay necesidad de asociarle al estiercol, por el método del Sr. Didieux, reducido simplemente á espolvorear con el yeso la basura fresca, colocándola por capas sucesivas, y en proporcion aquel de 20 litros por cada 2500 kilógramos de esta. Al cabo de 24 horas, desprende la fermentacion del estiercol un olor penetrante que persiste por cinco ó seis dias, verificándose la descomposicion con prontitud y sin producir moho alguno.

Esta mezcla se emplea en análoga cantidad que la basura, echándola por octubre en un terreno preparado para trigo. La experiencia demuestra dá una tercera parte mas de cosecha en grano y en paja. El trebol sembrado con el trigo presenta antes del invierno siguiente á la época de la siega de aquella graminea una vegetacion hermosa dando luego un tercio mas de producto que otro abonado con yeso solo. Las cosechas sucesivas experimentan los buenos efectos de tan útil mezcla, durante tres años; lo que hace un total de cinco de ellas, que siempre dan un tercio mas que las mejoradas con estiercol ordinario.

Segun el sistema del Sr. Didieux, se siembra el trebol con el trigo el 15 de Febrero de cada año, época que asegura el éxito, pues ora reine sequedad, ora caigan nieves, ó hiele, siempre contribuye el estiercol enyesado á la mas perfecta maduracion de las semillas. Quitado el trigo, sucede que los tréboles, mas verdes y lozanos, resisten mejor el invierno siguiente, sin necesidad de nuevo abono; con lo cual no solo se gana tiempo, y el yeso que regularmente lleva á otra parte el viento, sino que se evita el riesgo de cualquier accidente imprevisto. Utilicen nuestros labradores el descubrimiento del entendido y celoso agricultor de Genrupt.

Por último, sobre el modo como obra el yeso en la vegeta-

cion, deberemos manifestar no hay nada decidido de una manera terminante. Dawi, Boussingault, Liebig, Gasparin, Kulhmann y Schwerz han imaginado hipótesis mas ó menos ingeniosas, pero que no satisfacen en manera alguna. El carácter elemental de esta obra nos impide darlas á conocer detenidamente. Lo esencial para el agricultor es saber como el yeso es un abono utilísimo del modo, forma, y en las circunstancias que ya hemos esplicado.

El sulfato de potasa, aunque susceptible de obrar sobre las plantas, y útil para ciertos cultivos, es demasiado caro para que el agricultor pretenda usarle en grande escala Al contrario sucede con el sulfato de sosa; es baratísimo y produce maravillosos efectos, no solo en las plantas de prados y cosechas en verde, si tambien sobre las cereales. Un agricultor inglés, Girdwood, tuvo la idea de esparcirle sobre el terreno, entre las líneas de habas, en dósis de 188 kilógramos por fanega de tierra, pero sobre otros abonos; la cosecha se elevó á diez y seis fanegas y media mas que de ordinario. Pierre nos refiere, en la página 148 de su química agrícola, los satisfactorios resultados que obtuvo en un prado de esparceta que abonó con sulfato de sosa. En la página siguiente menciona dicho sábio haber usado este abono, asociándole á partes iguales. de nitrato de sosa á razon de 189 kilógramos por fanega y media de tierra, sembrada de patatas, y recogió 20,000 kilógramos de aumento, comparado que fué este producto con el que le dió igual porcion de terreno sin tal abono. Las plantas llegaron hasta dos metros de altura. Por último, no se olvide la conveniencia de usar el sulfato de sosa en clase de abono complementario.

Acido sulfúrico.—Como en casi todos los terrenos existe el carbonato de cal, sucede que regándoles con una disolucion de ácido sulfúrico en cantidad este de una parte por cada mil de agua, resulta que al momento se formará sulfato de cal ó yeso. En los parages donde este se venda muy caro, puede utilizarse dicha mezcla, cuyos buenos efectos están fuera de duda para las leguminosas de prados artificiales.

El uso del ácido sulfúrico es menos caro que el del yeso, pues costando cada litro al pié de fábrica unos dos reales, se puede abonar suficientemente con dicha cantidad una fa-

nega de tierra, para la cual sería necesario gastar cuatro ó cinco veces mas dinero empleando el yeso. Además, el agua acidulada con el sulfúrico se esparce en el terreno con mas comodidad, bastando para ello una regadera, si es de corta estension, pudiendo utilizar en campos mayores el tonel que sirve para esparcir los abonos líquidos Por último, ofrece la ventaja de que en todo tiempo disfruta igual energía.

Cenizas.—Abono utilísimo, recomendado ya por Varron, Columela y Plinio (1), no desconocido tampoco de los indios americanos, que desde la mas remota antigüedad le usan, como uno de los medios mas eficaces de fertilizar la tierra. Aprovechen nuestros agricultores, cual hacen los de varios puntos de Europa, ese manantial tan fecundo de riqueza pública, que tanto contribuye al aumento de cosechas, como á la mejora de ciertos terrenos.

La naturaleza y proporciones de los elementos que constituyen las cenizas varian de un modo muy notable, segun la clase de combustible de que proceden. Las principales de que vamos á ocuparnos son las de plantas, las de turba, de ulla, de varechs y las piritosas.

Cenizas de plantas.—Tales como provienen de la combustion, representan una parte de los elementos que se hallaban en aquellas, antes de quemarlas. Las sustancias de que constan son solubles é insolubles; entre las primeras predomina el carbonato de potasa; el de sosa existe en menor proporcion; pero entre uno y otro parece constituyen mas de la mitad de la parte soluble de las cenizas, y á veces $^3/_4$ de ellas, como en las de abellano y abedul. Contienen además sulfato y fosfato de potasa, cloruro de potasium, y silicatos de potasa y sosa Entre las insolubles se halla el carbonato de cal, en proporcion de un 50 por 100; los fosfatos de cal y magnesia rara vez esceden de un 20 por 100; hay cal y magnesia cáusticas, tanto mas notable la cantidad de la primera, cuanto mas elevada fué la temperatura al tiempo de la incineracion.

Como el ácido fosfórico, aunque combinado, desempeña un papel tan importante en la vegetacion, daremos á conocer

---

(1) Este agricultor dice como los gaulos fueron los primeros que abonaron sus viñas con cenizas, espolvoreando tambien con ella las uvas, cuando comenzaban á madurar.

las proporciones en que le halló Berthier en las varias cenizas sometidas á la análisis. En las del carpe, dice halló 88 á 100 por cada mil partes de ceniza; en las de haya de 54 á 57; en las del tilo 28; en las de encina ordinaria de 8 á 70; en las de avellano de 48 á 55; en las de encina verde 28; abedul 43; cytiso ó falso ébano 184; castaño 19; olmo de 77 á 110; abeto del norte de 15 á 44; pino de 10 á 50; en los sarmientos de 78 á 432; morera de 18 á 116.

Respecto á la cantidad de potasa que hallamos en las cenizas de varias plantas, es utilísimo notar como las del olmo, sauce, fresno y arce contienen mas que la de los pinos y abetos; los álamos y alisos suministran menos. Los vegetales herbáceos producen cuatro ó cinco veces mas que los leñosos. Las plantas quemadas en verde dan mayor cantidad. Prefiera el agricultor, entre las que pueda utilizar, la cardancha, los helechos, cardos, la patata, las habas, alberjana y artemisa.

Los carbonatcs salinos que contienen las cenizas hacen de este abono el mas á propósito para neutralizar la acidez de ciertos terrenos húmedos y esponjosos; facilitan asimismo la descomposicion de los despojos orgánicos; pero téngase en cuenta no conviene una dosis escesiva.

La cantidad de fosfatos de que constan, al propio tiempo que aumenta notablemente la cantidad de grano, le comunica cualidades superiores.

Las cenizas son además muy útiles en los terrenos arcillosos y compactos; ejercen una influencia poderosísima en los tréboles y prados naturales de los parages montañosos de suelo granítico y silíceo; son eficacísimas en los terrenos turbosos, en las roturaciones de montes y suelos en que abunda el brezo, En las localidades húmedas neutralizan los ácidos; en las tierras cenagosas destruyen los juncos, musgos y carex, que podremos reemplazar por los tréboles y otras plantas de prados. A los nabos y al cáñamo les son de gran provecho.

Empléense las cenizas en dósis moderadas; si se echan pocas, no es duradera su accion; y si en gran cantidad, peligra entonces se quemen las plantas. Cuando se esparzan sobre el terreno, evítese hacerlo inmediatamente despues de llover, para que no quede la ceniza adherida á las hojas, pues en tal caso, las corroe. Los efectos de las cenizas duran de cuatro á

seis años, y hasta ocho, echadas en gran cantidad; pero, aconsejamos á nuestros agricultores lo hagan poco á poco y cada dos años.

Cernada.—Asi se llaman los residuos de la ceniza que sirvió para estraer la legía que se utiliza en el blanqueo de las ropas, y tambien para hacer el jabon (1). Menos alcalina que la ceniza pura, es de mas cómodo uso y ventajosisimo al agricultor, pues no corroe tanto las plantas.

Conteniendo la cernada todos los fosfatos y carbonatos de cal y magnesia que existen en las cenizas, y además la mayor parte de los silicatos de potasa y sosa; disfrutando á mayor abundamiento la propiedad de favorecer la nitrificacion de un modo mas enérgico que aquellas: se concibe muy bien la conveniencia de las mismas para todas las tierras. sobre todo para las arcillosas; se esplican perfectamente los buenos efectos para toda clase de cosechas, por la influencia tan marcada y duradera que ciertos de sus principios ejercen en la vegetacion.

Empléase además en toda época, escepto en invierno; asi es que en primavera se hecha sobre los terrenos que han de llevar cebada y avena, y tambien en los destinados para maiz; en verano es utilísima para los nabos y alforjon; en otoño para los trigos y centenos.

La cernada aumenta en las plantas de prados la propiedad que tienen para tomar del aire atmosférico todo el carbono y azoe que han menester; de aquí el que se le considere para ellas como el abono por escelencia, sobre todo, si el prado es de secano. Uno de estos, cuya estension sea de fanega y media poco mas ó menos, dá por cálculo prudente y sin auxilio de abono alguno orgánico 2700 kilógramos de heno marchito, en el cual hay 1062 de carbono, 34,77 de azoe, y 146 de sustancias minerales. Abonándole con cernada se duplica el producto. Véase, pues, la utilidad de tan sencillo y poco costoso medio.

Espárcese la cernada, ó á mano, ó por medio de una pala; esté bien seca y el suelo un poco húmedo. Aunque puede dejarse en el campo, se la envuelve de seguida, pasando la

(1) No se olvide que la cernada de jabonerias contiene cierta cantidad de cal, en parte carbonizada, que se le añade para hacer la legía mas cáustica.

rastra. Es bueno llueva al poco tiempo, porque la sequedad prolongada anula sus efectos.

La dósis varía, segun la naturaleza y estado del suelo; en los húmedos y compactos échese mas; en los sueltos y secos menos. Sea por término medio catorce fanegas por cada una de sembradura. Sus efectos se prolongan hasta seis años.

Aunque la cernada se puede usar sola, es ventajosísimo utilizarla de otros modos: 1.° Regada de antemano con legía, y mejor aun, con orinas, ó con el líquido de los estercoleros. 2.° Simultáneamente con los estiércoles, echándoles en los campos por mitad; método que dá muy buenas cosechas, principalmente en las tierras para trigos. 3.° Disponiendo la cernada por capas alternadas con las yerbas y otros despojos del mismo origen, cuidando regarlas con legía.

En Alemania y otros puntos de Europa es tal el aprecio que hacen de las cernadas, como que no solo van á buscarlas por tierra á distancias considerables, si tambien las llevan embarcadas de puntos mas lejanos. Tan convencidos están de los buenos efectos para todas las cosechas, principalmente de cereales y leguminosas ¡Ojalá se aprovechen nuestros agricultores de tales ventajas y utilicen unos resíduos, que á pesar de su gran valor, vemos abandonados en casi todos los puntos de la Península!

Cenizas de turba.—Aunque menos útiles que las anteriores respecto á las gramineas por la falta de fosfato calcáreo, no por ello dejan de ser interesantes al agricultor, sobre todo, si provienen de parages inmediatos al mar, ó que estuvieron bajo sus aguas largo tiempo; en cuyo caso contienen mayor cantidad de sal marina y carbonato de sosa. Si en la turba hay margas conchíferas, entonces las cenizas disfrutan una actividad prodigiosa.

Los elementos dominantes son el carbonato de cal, y la cal caústica, en proporcion aquel desde unos insignificantes vestijios hasta 65 por 100; el sulfato de cal entra á veces en un 26 por 100. Se encuentran además un poco de óxido de hierro, alumina arcilla calcinada; mas ó menos cantidad de sílice soluble; sulfatos y cárbonatos de potasa y sosa; un 4 por 100 de cloruros.

La buena ceniza de turba debe ser blanca ó agrisada, pero ligera; su valor está en razon inversa de su peso.

Convienen las cenizas de turba á los terrenos arcillosos,

pero debe caerles agua luego. En los secos y ligeros es mas nociva que útil.

En los prados artificiales producen buenos resultados, sobre todo en los de secano; al lino y cosechas de primavera les son tambien provechosas; pero en los tréboles con especialidad. La mejor época de esparcirlas es la primavera. La cantidad debe ser mayor que respecto á las anteriores. Mezcladas con el estiercol son tambien muy ventajosas, lo mismo que impregnadas del líquido que aquel deja escapar.

Cenizas de varechs.—Las cenizas de estas plantas marinas abundan en alcalis y principalmente en carbonato de sosa. Son utilísimas como abono, con tanto mas motivo, cuanto que en determinadas localidades sirven antes de combustible en la casa del labrador. En la isla de Noirmoutiers mezclan los varechs frescos con tierra, arena, sales marinas de inferior calidad y estiercol de caballeriza, añadiéndoles fragmentos de conchas y otros despojos orgánicos; se rocía la mezcla de vez en cuando con agua salada; se les revuelve cuatro ó seis veces y se obtiene un abono utilísimo para todos cultivos, y en particular para el trigo sarraceno, legumbres de verano, y prados artificiales. Se hechan al campo en la época de la siembra y en cantidad de doce á trece cahices por cada fanega de tierra. Cuando se usan solas las cenizas de varechs, irritan mucho los ojos, las manos y uñas de los trabajadores, deteriorando además sus vestidos. Espárzanse con palas, y en direccion opuesta á la del viento. La dósis en este caso es la de una cuarta parte de la marcada anteriormente.

Cenizas piritosas —Bajo este nombre impropio se emplea en agricultura un abono que los holandeses y belgas prefieren á la ceniza de turba, y que no es sino una sustancia térrea impregnada de productos de la descomposicion incompleta de ciertos vegetales. Ademas de dichos despojos orgánicos, contiene carbon y una materia bituminosa, carbonato de cal, arcilla, silice mas ó menos gelatinosa, sulfuro y óxido de hierro, sulfatos ácidos de hierro y de alumina. La presencia de estas últimas sales esplica la superioridad de tal obono para los prados naturales y artificiales de alfalfa y tréboles. En los trigos y remolachas produce muy buenos resultados. Echese por mitad antes del invierno é inmediatamente despues de la segunda labor, para que las cenizas tengan tiempo de obrar por combinacion con los principios del sue-

lo y abonos, y puedan apropiarse y fijar el amoniaco, estorbando á mayor abundamiento la volatilizacion de la parte mas útil de los estiércoles. Tambien ofrece la ventaja de destruir no solo los ratones, si tambien los insectos, no ya solo por el olor sulfuroso de dichas cenizas, si tambien por la energía de las sales que contienen. La otra mitad de ellas (de las cenizas) se esparcirá desde marzo hasta junio, segun la oportunidad, pero siempre en tiempo seco. No se olvide hacerlo con una pala, y á contraviento, pues tambien dañan á la vista y manos del operario.

Este obono, que se emplea igualmente despues de quemado, produce los mejores efectos en las tierras calcáreas, ó en aquellas à que se hubiere añadido cal ó margas. La cantidad es de unos tres cahices y medio por cada fanega de tierra. Se le alterna con los estiércoles para asegurar la cosecha de granos. Por último, se mezcla con capas de tierra, cal y estiercol largo ó enterizo.

Cal.—La mayor parte de las plantas cultivadas contienen notables proporciones. Un suelo de ella desprovisto no puede ser productivo, si no se le añade este elemento de fertilidad, pero en el estado, del modo y forma que despues diremos.

La cal viva ó cáustica se obtiene sometiendo á un calor rojo en hornos á propósito, el carbonato calcáreo ó piedra de cal, que por este medio queda despojado del agua y ácido carbónico que contenia. Si se prolonga mucho la calcinacion, se vitrificará en parte la cal de la piedra que tenga arcilla; si la temperatura no se eleva hasta muy cerca del calor rojo blanco, retendrá aquella gran parte del ácido carbónico. En entrambos casos, no aprovecha al agricultor. Tenga este en cuenta que la cal cocida con leña contiene cierta cantidad de potasa, que aumenta sensiblemente su energía.

Segun la caliza que se emplee, así se obtiene la cal pura, la silícea la arcillosa ó hidraúlica, y la magnesiana. Se prefiere la primera como mas económica y activa; es blanca. La segunda presenta un color gris ó un poco leonado. La tercera, por lo regular amarilla, tiene entre otros inconvenientes el de comunicar una escesiva tenacidad á los terrenos. La cuarta, que proviene de las piedras de color moreno ó amarillo pálido, es muy activa y agota demasiado las tierras. La cal obra sobre las sustancias orgánicas que el terreno contiene, y sobre los elementos minerales del mismo.

Bajo el primer aspecto, es de notar, que en virtud de su tendencia á disolver una parte de sustancias orgánicas de difícil descomposicion, las transforma en productos asimilables que obran como preciosos abonos. Tambien hace pasar al estado de amoniaco el azoe contenido en los residuos de las plantas que resistieron por mas ó menos tiempo á la descomposicion espontánea. De aquí los buenos efectos de la cal en los terrenos recien roturados, cuya fertilidad se debe en los primeros años, á dichas metamorfosis. Por esta misma razon guárdese el agricultor emplear la cal á altas dosis en la época de la sementera, pues pudiera desorganizar las raicillas de las plantas. Por igual motivo no echará gran cantidad de cal en terrenos donde haya muchas sustancias orgánicas, pues en tal caso habrá una pérdida considerable de principios nutritivos en perjuicio de las cosechas subsiguientes. Vigile el propietario para que en los últimos años del arriendo de sus fincas, no le ponga el colono abonos de esta clase.

Bajo el segundo punto de vista, ó sea respecto á la accion de la cal sobre los elementos mineralógicos del terreno, opina Liebig obra acelerando la descomposicion de los silicatos aluminosos y gelatinosos, suministrando á las plantas los principios de dicha clase, necesarios en sus primeros desarrollos Fuchs afirma que la cal viva, en contacto con la arcilla de un terreno húmedo, se combina con ella, produciendo el desprendimiento de los alcalis (sosa y potasa) que aquella contiene. Hay pues un medio precioso de disolver los alcalis necesarios al desarrollo de las plantas. Otros químicos esplican la influencia de la cal de distinto modo. Segun ellos, la parte orgánica de los abonos que mas poderosamente contribuye á la nutricion vegetal es toda sustancia azoada, que se transforma por la fermentacion en sal amoniacal. Además las lluvias suministran á la tierra las sales amoniacales atmosféricas. Sábese como de todas ellas solo utilizan las plantas el carbonato de amoniaco, por cuya via llega el azoe que aquellas necesitan. Ahora bien; estas sales amoniacales en contacto con la cal carbonatada, se transforman, hallándose la tierra bien mullida y con la humedad necesaria, en carbonato de amoniaco y en nuevas sales de cal, mas ó menos solubles. Si en el terreno hubiere por ej. sulfato de amoniaco, se formará por una parte carbonato de amoniaco, y sul-

fato de cal por otra. De modo, que segun esta teoría, la adicion de cal en las tierras no solo tiene por objeto suministrarles el elemento calcáreo que les falta, si tambien llevar el carbonato de cal, que ejerce una accion especial sobre los abonos, transformando por una doble descomposicion las sales amoniacales inasimilables en carbonato de amoniaco asimilable, que introduce en la planta el azoe de la materia orgánica de los estiércoles y el carbonato que tenian de reserva las rocas calcáreas.

El mejor modo de usar la cal pura ó cáustica es estratificándola con céspedes, con inmundicias de fosos, de estanques, con légamo de rios, con barreduras de calles, polvo de caminos y otros despojos cuya desorganizacion quiera activarse. Por cada parte de ellos se ponen dos de cal; cúbrase el todo con tierra. A los doce dias se revuelve, y se le amontona luego de nuevo, tornándole á cubrir del mismo modo, cuyas operaciones se repetirán hasta el momento de emplearle, lo cual suele ser de uno á dos meses, segun la calidad de residuos vegetales que se pongan. Se esparce en el campo antes de dar la penúltima labor; sea en tiempo seco, para que se reparta con uniformidad. Despues se pasa la rastra y luego se entierra la mezcla, dando una ligera vuelta de arado. La cantidad de cal que se echa variará, segun los terrenos, paises y tiempo que haya de durar el abono. En tierras secas menos; en clima frio y húmedo mas; por término medio se calcula á razon de medio cahiz por cada fanega de tierra en cada año.

El abono de que se trata es el mejor para convertir las tierras de centeno de los parages donde vejeta el brezo; y otras análogas, en propias para prados artificiales, trigos, habas y otras cosechas de grande interés. A las patatas y remolachas les es de gran provecho, sobre todo á los tubérculos que se planten en terrenos turbosos; pero, cuídese esparcirle mucho antes de sembrar las primeras, ó trasplantar las segundas. La calidad de los trigos mejora tambien por medio de la cal; no tienen tanto peligro de volcar; y segun Puvis, acrece la cosecha por espacio de nueve años consecutivos. En los guisantes y algarroba produce igualmente buenos resultados, lo mismo que en los prados; con la doble ventaja de destruir en los húmedos las thyfas, los juncos, carex, paciencias y escorzoneras. Espolvoreada sobre las gramineas,

impide les ataque el orin, la caries, el tizon y el cornezuelo. Tambien destruye los pulgones, que tanto dañan á ciertas crucíferas.

Resulta de lo espuesto: 1.° Que la cal suministra á las plantas un elemento necesario á su desarrollo. 2.° Que facilita la descomposicion de los principios minerales del suelo, tornándoles mas solubles, y en su consecuencia mas fáciles de asimilar en provecho de varias cosechas. 3.° Obra sobre los elementos orgánicos del suelo, facilitando su descomposicion.

Escombros.—Los resíduos de las demoliciones constituyen otro de los mejores abonos. Son mas útiles y ventajosos que el yeso, margas y cal, pues además del principio calcáreo, contienen una porcion de sales que aumentan notablemente su accion. Predominan las siguientes: nitrato de potasa y cloruro de potasio 10,0; nitrato de cal y magnesia 70,0; sal marina 15,0; cloruro de calcio y magnesio 5,00.

Es ventajosísimo este abono en los prados húmedos de los terrenos no calcáreos, pero que no sean pantanosos, en cuyo caso dan mas y mejor producto. Conviene á las cosechas de invierno y primavera, en las cuales acrece la cantidad y mejora la calidad del grano.

En Italia aprecian mucho este abono, que debe preferirse para los terrenos arcillosos. En los calcáreos no conviene, pues les torna además muy secos.

Tiene otra ventaja, su larga duracion, pues al cabo de veinte años aun se conoce su influencia en el terreno. Se usa simplemente concuasado, aunque puede tambien mezclarse con céspedes y con tierra. Quede poco profundo, y espárzase en dia claro, y cuando la tierra no esté húmeda. La dósis es de unos 20 cahices por cada fanega de tierra.

Sal marina. *ó cloruro de sódio.*—El uso de la sal como abono es por cierto bien antiguo. La superioridad de las yerbas de los prados inmediatos al mar y á las salinas; la inagotable fecundidad de los *polders*, ó sean terrenos que los holandeses toman al mar; la energía de las plantas marinas como abono; la de los mismos abonos rociados con agua de mar; la extraordinaria fertilidad que dan al terreno los resíduos de sardinas y arenques salados; la práctica inmemorial que tienen en ciertas localidades de poner un poco de sal al pié de los olivos, y la eficacia de este método respecto á todos

los frutales: comprueban los buenos efectos de la sal empleada en proporciones conducentes, en las circunstancias y segun los preceptos que diremos.

Los experimentos de Lecoq apoyan la utilidad del cloruro sódico como abono Dicho sábio afirma obra ventajosamente sobre la alfalfa, trigo, cebada y patatas, si bien en menor dósis para la primera que para el segundo y tercero, y mas notable para las dos últimas,

Puede administrarse la sal disuelta en bastante cantidad de agua, y en forma de riego; sea en primavera y en tiempo húmedo, porque en épocas de sequedad produce efectos desastrosos. Otros aconsejan darla á los animales, á cuyas orinas y escrementos pasa. Tambien se puede incorporar á los estiércoles y aun á los abonos mistos. No se eche sino cuando las plantas estén bien nacidas, y antes que la vegetacion se desarrolle con fuerza; en la época de la germinacion es dañosa.

El uso de la sal no puede suplir á los abonos orgánicos; es sí un medio de aumentar los productos, duplicando y aun triplicando las cosechas; pero, despues que se llenaron las restantes condiciones de un buen cultivo.

En los terrenos secos, arenosos, no calcáreos y muy compáctos, es inerte ó nociva; solo es útil en los arcillosos ó arcillo-calcáreos, no solo porque conservan la humedad por mas tiempo, si tambien porque el elemento calizo convierte poco á poco la cal en carbonato de sosa.

La cantidad de sal que marca Lecoq para cada fanega de tierra varía, segun los cultivos; desde seis arrobas para la alfalfa, diez para el trigo y lino, hasta quince para la cebada y patatas. La carestía de tal artículo en nuestra Península no permite usarle con la ventaja que en otros paises, donde á la baratura de aquel se asocian otras consideraciones. Si á ello añadimos la posibilidad de obtener otros abonos de una manera mas económica; y si consideramos además que no todos los agricultores extrangeros han obtenido los buenos resultados que refiere Lecoq, tendremos motivo para aconsejar á los nuestros se limiten tan solo á utilizar en clase de medio supletorio, y cuando puedan, el agua de mar para rociar sus estiércoles, aprovechando además las plantas marinas, para aumentar con ellas la cantidad de abonos, con la doble ventaja del cloruro sódico que encierran. El carácter ele-

mental de esta obra nos impide entrar en mas pormenores.

Sales de amoniaco.—La importancia de las sustancias azoadas para la vegetacion es tan manifiesta, como que segnn dice Dumas, unos de los mejores problemas de la agricultura es el proporcionar el azoe á poca costa De aqui la utilidad de aplicar directamente los compuestos amoniacales, tan eficaces para aumentar las cosechas, aun cuando sus efectos se circunscriban por lo regular á la del año.

De las cuatro sales de amoniaco que puede utilizar el agricultor (el clorhydrato, sulfato, fosfato y carbonato), solo la última disfruta propiedades fertilizantes y puede ser absorbida inmediatamente por las raices y poros de las plantas; las otras parece son descompuestas antes de entrar en el tegido vegetal, y convertidas en carbonato de amoniaco, único que obra faborable y directamente sobre las plantas. Segun Boussingault, que admite esta teoria, parece que cuando la tierra bien mullida contiene la humedad necesaria á un buen cultivo, hay una doble descomposicion entre las sales amoniacales y entre el carbonato de cal contenido en el terreno; resultando de aquí nuevos compuestos de cal (sulfato de cal ó cloruro de calcio) y tambien cárbonato de amoniaco asimilable. Si mezclamos creta con sulfato de amoniaco, sucede que mientras no haya humedad, no se verifica reaccion ninguna; pero tendrá efecto al momento se le añada un poco de arena mojada, desprendiéndose vapores de carbonato de amoniaco que se conocen al momento por su olor y por su accion sobre los colores vegetales. Si á dicha mezcla húmeda se le añade mucha agua, se detendrá el desprendimiento amoniacal, mediante la descomposicion del carbonato de amoniaco por el sulfato de cal, y el retorno de las sustancias al estado que tenian antes de la reaccion.

De esta teoria se deduce, que administradas á las plantas estas sales solas, no ejercen cuando menos accion útil, siendo nociva muchas veces; y que si se las esparce en un terreno destituido de carbonato de cal, su influencia es igualmente nula: pero si la tierra tiene elemento calcáreo, serán muy eficaces, á no hallarse muy húmedas ó no llover demasiado, luego de administradas. A cualquiera de estas circustancias que impide la transformacion del sulfato y clorhydrato en carbonato de amoniaco, debe atribuirse el mal resultado de ciertas experiencias de Schatenmann en tréboles y alfalfas.

Kulmann ha demostrado que las sales de amoniaco no solo suministran su azoe á las plantas, si tambien las comunican la fuerza asimilatriz necesaria para tomar de la atmósfera cantidad mayor de aquel elemento, que acrece con la dósis sucesiva que van acumulando, pues cien partes de azoe suministrado por los abonos, y que representan 10,000 kilógramos de heno, han dado 21,000, 24,000 y hasta 40,000 kilógramos de dicho producto. No cabe duda que la atmósfera ha suministrado una cantidad de azoe mas considerable que los abonos.

Los que nos ocupan obran tambien facilitando la absorcion de las bases minerales del suelo. El carbonato de amoniaco, bien provenga de la descomposicion de los abonos azoados, ó bien de la union del sulfato ó del clorhydrato de amoniaco con la creta, transforma, bajo la influencia del sol los cloruros de sódio y de potasio en clorhydrato de amoniaco y en carbonatos de sosa y potasa, susceptibles de ceder sus bases á los ácidos orgánicos de las plantas. Estas descomposiciones no pueden hacerse sin el axilio de la humedad, y sin una reacion básica del terreno; cuya última circunstancia esplica la necesidad de mantenerle siempre en un estado alcalino por medio de la cal y cenizas. Hay además otra causa que hace precisa la alternativa de las sales amoniacales con los abonos potásicos, calizos, magnesianos, silíceos y fosfáticos, y es la precision de devolver al suelo cuantas sales cedió á las cosechas, y que los compuestos de amoniaco no pueden suministrarle.

Como los productos que dan los prados abonados con las sales de esta clase, no compensan lo que en ellas se gasta, atendida su carestía, no aconsejamos á nuestros labradores tales gastos. Utilicen en su lugar las orinas, como tambien el líquido negruzco de los estercoleros, y sobre todo las aguas de fabricacion de gas, saturadas luego con ácido sulfúrico, ó bien añadiéndoles sulfato de hierro, ó en su defecto, ácido clorhydrico. De este modo tendrá soluciones amoniacales baratas, y tan provechosas, como que 5,400 litros de ellas hacen producir 6,300 kilógramos de heno en parages donde la cosecha regular no pasó nunca de 4,000. El tal abono cuesta unos 4 rs.; hay, pues, con esta insignificante cantidad el fabuloso aumento de 2,300 kilógramos de forrage. Si á esto añadimos haber obtenido Kulmann cuatro cortes de yerba al

año, tendremos probado ser el abono en cuestion el mas económico de todos, para los prados artificiales. Utilicen nuestros agricultores este gran recurso en los parages donde haya fábricas de gas.

Los nitratos ó azoatos de potasa y de sosa, son utilísimos para las cereales, el sarraceno y leguminonas, principalmente de prados. Ya Virgilio nos habla en sus geórgicas de la eficacia de tal abono, que recomendó á los agricultores italianos para los olivos, y tambien para formar abonos mistos con que activar la vegetacion del trigo.

Los nitratos parece obran sobre la vegetacion del mismo modo que las sales de amoniaco, si bien sus bases contribuyen á fertilizar las tierras de una manera menos enérgica que el ácido azoótico. Este pasa al estado de amoniaco mediante la fermentacion pútrida, antes de que las plantas puedan tomarle. Las materias orgánicas contenidas en el terreno, son las que, al descomponerle, suministrarán los elementos oxigenados que operan esta desoxidacion del ácido azoótico, para convertirle en hidrógeno azoado.

No aconsejamos á nuestros agricultores comprar ni el nitrato de potasa, ni el de sosa, tan usados en Inglaterra para los granos y prados, y que sin embargo, no compensaron en Francia los gastos ocasionados. En su lugar, diremos el medio de procurarse sales nítricas de un modo sencillo y poco dispendioso, auxiliando la produccion espontánea de las mismas, sabiendo se verifica la formacion del ácido azoótico mediante la influencia de un aire tranquilo, y de la humedad en las tierras porosas y alcalinas, mezcladas con despojos orgánicos. Así es como vemos producirse incesantemente nitratos de cal y magnesia, de potasa y amoniaco, en los sitios sombríos y humedos de las casas, como bodegas, cuadras, sótanos, etc. La tierra de estos sitios constituye un abono muy activo. En localidades húmedas, y al abrigo de grandes corrientes de aire, construya el agricultor unas paredes delgadas y pequeñas, pero con tierra calcárea porosa, mezclada con corta cantidad de arcilla, que amasará con cernadas y paja larga; se cubren, y cuida de regar de vez en cuando; al cabo de un año se habrá formado cantidad considerable de nitrato. Se derriban dichas paredes, que se reducen á polvo para fertilizar los campos.

Tambien se puede emplear otro medio en los paises meri-

dionales. Cada ocho dias se esparce tierra en los corrales de ganado, regándola un poco, para que el polvo no incomode á los animales; al mes, se encontrará una capa de abono muy bueno para todos los terrenos; y si se le dá una vuelta, y deja en dicho sitio por mas tiempo, se puede luego sacar para hacer una especie de nitrera artificial. Al cabo de un año tendrá el agricultor una verdadera mina de nitro. Utilícense tan sencillos y espeditos medios.

Hollin.—El hollin de chiminea es otro de los abonos salinos que todo labrador inteligente debe aprovechar. Compónese de aceite empireumático y partes leñosas á medio calcinar El Sr. Bracconnot le ha analizado, obteniendo 30.20 de ulmina; 20,0 de una sustancia animalizada, soluble en el agua; 14,46 de carbonato de cal con vestigios de magnesia; 12,50 de agua; 6,65 de acetato de cal; 5,0 sulfato de dicha base; 400 de acetato de potasa; 3,85 materia carbonosa insoluble en los álcalis; 1,50 fosfato ferruginoso de cal; 0, 95 sílice; 0,53 acetato de magnesia; 0,50 de un principio particular llamado absolina; 0,36 cloruro de potasio; 0,20 acetato de amoniaco con vestigios de acetato de hierro

Segun se vé, es el hollin una mezcla de sustancias orgánicas y salinas; parece contienen un 15 por 100 de azoe; bajo tal aspecto, vale tres veces mas que el mejor estiercol. Aumenta su accion, asociado á volúmen igual de ceniza de leña; el álcali de esta última, saturando el ácido úlmico y operando sobre la materia azoada, les torna mas solubles en el agua.

Aunque el hollin conviene á casi todos los terrenos, produce mejores resultados en los silíceos, en los cretosos y en los calcáreos. Es muy útil á los prados, á las cereales de otoño, y á los tréboles. Se esparce simplemente sobre las plantas á principios del invierno, ó en primavera, segun las circunstancias. Su efecto dura tres años. En los trigos de primavera añádase al tiempo de sembrarles. Téngase en cuenta que todo trigo que comience á amarillear, vuelve á adquirir el color verde, si se le hecha hollin. Reanima asimismo los frutales enfermos de amarillez; su efecto es infalible, con tal no sean muy viejos. Destruye tambien las orugas. Póngase entre dos tierras, para que puedan tomarle las primeras raices La humedad es utilísima para el buen efecto del hollin; échese en tiempo cubierto cuando sea posible; si no, riéguese la finca.

Si se quieren resultados mas sorprendentes, mézclese una parte de hollin con dos de tierra y una de estiercol de caballo, disponiéndole por capas alternadas, en esta forma: una de tierra, otra de hollin, otra de estiercol, y asi sucesivamente, hasta cuatro piés de altura por tres de ancho. Este compuesto jabonoso activa de un modo muy enérgico la vegetacion de casi todas las plantas. Tambien se mezcla el hollin en proporcion de una cuarta parte con el légamo de las zanjas, constituyendo al cabo de seis meses un abono utilísimo para los prados artificiales, sobre todo en terrenos húmedos. El cabrio, lanar y vacuno, apetecen estraordinariamente las yerbas abonadas de este modo.

Incineracion de la capa superior del terreno. —Virgilio nos habló ya de tan beneficiosa operacion, conocida y practicada tiempo há por los labradores dé varias de nuestras provincias. Es utilísima porque además de destruir por tal medio todas cuantas plantas parásitas y otras malas yervas infestan un terreno, muchos insectos y sus gérmenes, que tantos daños causan, produce otras ventajas de mayor entidad aun, y son á saber: 1.ª Disminuye la consistencia del suelo, haciéndole poroso, mas permeable á los gases y vapores, mas fácil de penetrar por las raices, y en disposicion de evaporar luego la humedad escesiva; cualidades todas apreciabilísimas sobre todo en los terrenos muy compactos. 2.ª Obra químicamente, suministrando al suelo varias sales y álcalis, y tornando además la arcilla en estado de que influyan mejor sobre ella los agentes atmosféricos, como tambien el agua y la cal, y por consiguiente, en disposicion de suministrar á las plantas los silicatos alcalinos de que tanto necesitan las cereales. Además, como segun nos asegura Sprengel, parece que en el último periodo de la combustion de la arcilla, se forma amoniaco, sucede que sus principios volátiles, con los demás que resultan de la combustion lenta, entre otros el aceite empireumático que arrastra el humo, añaden al terreno otros tantos elementos fertilizadores.

Esta operacion será muy conducente en las tierras gredosas, en las arcillo-margosas, y demás que sean tenaces; es precisa en los terrenos incultos, cubiertos de juncos, brezos y retamas; en los turbosos y cenagales recien saneados; y es útil en los prados viejos roturados. Los suelos ligeramente calcáreos y cretáceos que se incineren, cultívense con esmero;

en los ligeros que no predomine aquel elemento échense luego los abonos de origen orgánico que fueren indispensables, segun la clase de cultivo que subsiga. Los buenos efectos de la incineracion son inmediatos.

Cuando se ha de incinerar un terreno, se comienza dividiéndole por medio de unas líneas muy superficiales, trazadas con un corta-céspedes, en fajas no muy anchas; despues, y con una laya terminada en punta triangular, ó con una azada ancha, pero cortante y de mango curvo, se van sacando pedazos mas ó menos largos, y de un diámetro proporcionado, segun permita el terreno, y se dejan vueltos de arriba abajo por espacio de algunos dias para que se oreen. Antes de que se hallen completamente secos, se hacen con ellos unos pequeños hornos de figura de cono truncado, dejando el césped á la parte interior, cuyo hueco se rellena de broza seca y ramajos; el boquete debe mirar á la parte por donde sopla el viento. Se le dá fuego, cuidando tapar al momento todos los resquicios, y procurando mantener la combustion de la manera mas lenta, para que se produzca mucho humo. Al cabo de unos dias se deshacen los montoncitos y esparcen las cenizas.

En el reino de Valencia y otros puntos de España verifican la incineracion del modo siguiente: De trecho en trecho ponen despojos de plantas en mayor ó menor cantidad, cubriéndoles con cierta porcion de tierra que acumulan de la misma superficie del suelo, dando al todo la forma de un cono truncado; en la base dejan abierto un boquete, por donde le dan fuego; va quemándose poco á poco, sin levantar llama, Concluida la combustion, deshacen al cabo de algunos dias los hormigueros, esparciendo ceniza y tierra y dando luego una labor. La época mas oportuna para incinerar es desde abril hasta julio.

Las cosechas que prosperan mejor inmediatamente despues de tan útil abono son las de rábanos, nabos, la patata, avena, las leguminosas y plantas de prados. Los labradores de Valencia establecen toda clase de cultivos en los terrenos recien incinerados, obteniendo de todos ellos abundantísimos productos No se olvide la conveniencia de alternar alguna cosecha que mejore de vez en cuando el terreno, acudiéndole con abonos adecuados, sin perder de vista la conveniencia de cubrirle luego con alguna planta de prado.

Abonos orgánicos.

Los abonos orgánicos son utilísimos al agricultor, no solo por la gran cantidad de sustancias solubles que suministran á las plantas, en estado de servirles inmediatamente para la nutricion, si tambien por las de carácter insoluble que contienen, no menos interesantes por su naturaleza, cuanto porque al segregarse sus elementos, dan lugar á otros nuevos, indispensables tambien al desarrollo y prosperidad de la vegetacion. El azoe que tanto abunda en los abonos de esta clase, y que tan útil es, luego de convertido en amoniaco soluble y asimilable, es uno de los mas interesantes. El valor pues de un abono orgánico cualquiera estará en razon directa del azoe que contuviere. Para que los abonos de esta clase puedan servir á las plantas, necesitan esperimentar cierto grado de putrefaccion que desorganice en primer lugar los tejidos, dejando luego en libertad los jugos que contienen, y les comuniquen por último aquella serie de descomposiciones capaces de tornar á los unos solubles en el agua, y á los otros mas ó menos volátiles. De aqui la necesidad del influjo del aire, calórico y luz por una parte, y por otra de que estas sustancias, antes de operar dichas metamorfosis, queden envueltas y puedan dichos principios volátiles ó gaseosos, principalmente el ácido corbónico, ser luego absorbidos por las plantas, en vez de diseminarse en las capas admosféricas, como sucede, si aquellos cambios se operan al aire libre.

La descomposicion de las sustancias orgánicas es mas ó menos precoz, segun su clase y naturaleza; las de orígen animal se descomponen antes que las plantas; entre estas las herbáceas lo verifican luego.

Téngase en cuenta como del tiempo que tardan los abonos en descomponerse depende su efecto útil. No se olvide el principio de *que son tanto mas útiles; cuanto mas nivelada vaya su descomposicion con el desarrollo de las plantas*. De aquí la necesidad de acelerar en unos casos la fermentacion y retardarla en otros.

La cantidad y calidad de los abonos será tambien muy variable, segun el mayor ó menor tiempo que tarden en ceder sus productos gaseosos ó solubles en las conducentes proporciones, en superficie dada. Asi es que en circunstancias igua-

les, un abono que en un año se descomponga del todo, podrá producir tanto efecto en la primera cosecha, como cantidad quintuple de otro, cuya putrefaccion se opere en cinco años, si bien dará otras tantas cosechas. La duracion de los abonos en un terreno, la cual depende generalmente de la coesion é insolubilidad de la sustancia orgánica, debe tomarse muy en cuenta.

Sabemos tambien como el estado del suelo modifica mucho la accion de los abonos, segun deja penetrar con mas ó menos facilidad los agentes atmosféricos; en los sueltos ó siliceos se tornarán mas pronto solubles, que en los arcillosos ó compactos En estos, las labores acelerarán la solubilidad del humus, como tambien las cosechas que necesiten escavas; en aquellos favorecerán su pronta evaporacion.

Es circunstancia muy útil para que los abonos de esta clase produzcan buenos resultados el que el suelo sea algo alcalino, como sucede en los calcáreos; en aquellos que no contengan tal elemento, es preciso añadir margas ó cenizas para obtener buenas cosechas. El contentarse con los abonos puramente orgánicos en ciertos y determinados terrenos es disminuir infaliblemente las cosechas.

De lo dicho resulta es tan indispensable tomar en cuenta las cualidades físicas y químicas de las tierras, cuando se trata de aplicarles los abonos orgánicos, como que la fecundidad de ellas es propiamente el resultado de dos fuerzas, **riqueza** *ó sea cantidad de abonos, y* **potencia***; esto es, la propiedad de dejarse penetrar por los agentes atmosféricos, calórico, aire, y humedad*, del modo y forma conducentes para que las sustancias alimenticias de las plantas no les falten á medida las necesiten, ni tampoco sean escesivas. No se olvide otra circunstancia de entidad: la diferente naturaleza de las plantas que hayan de cultivarse, pues no todas necesitan igual dósis de abonos. En otro lugar nos estenderemos sobre este último punto, haciendo las convenientes aplicaciones al cultivo.

La naturaleza química de los abonos merece tomarse tambien en cuenta respecto á las especies que se hayan de cultivar, pues como no todos satisfacen cual se debe las necesidades de las plantas no será indiferente usar unos ú otros. Las sustancias nutritivas deberán variar, segun los principios inmediatos que determinadamente se quieren producir; así es

que en las gramineas, como tambien en las leguminosas de fruto comestible, cual guisantes, habichuelas lentejas, etc., debe procurarse predominen en las semillas la albumina, el gluten y fosfatos térreos. Por consiguiente los mejores abonos serán los estiércoles, la sangre, la orina, los escrementos humanos, y huesos, como mas ricos en azoe y fosfatos. En las plantas feculentas, en las azucaradas, y en las oleosas, cuyos importantes productos se forman á expensas de los elementos del agua y del acido carbónico, serán preferibles los abonos menos azoados, cual despojos vegetales, las pajas y el humus. Sábese como las patatas cultivadas en terreno estercolado con esceso tienen menos fécula; las remolachas menos azúcar que las de parages silíceos y humíferos. Estas últimas dan tambien menos azúcar, pero mas sales, si se las abona con el lodo de las poblaciones. Por último, los abonos que encierran mas cantidad de potasa, como las cenizas de leña, los sarmientos y el estiércol de vaca, son las que mas convienen á la vid. No olvide el agricultor tan interesantes datos, como tampoco la circunstancia de que los abonos escesivos de esta clase, si bien aumentan siempre la cantidad de los productos, lo verifican á expensas de su calidad

Sobre el valor relativo de los abonos de esta categoría, punto altamente importante al agricultor; sobre los medios que puedan conducirle á un resultado verdaderamente útil, ensayándoles de la manera mas espedita y económica, hablaremos en otro lugar.

Los abonos orgánicos se dividen en vegetales y animales, segun provengan de unos ú otros.

Abonos vegetales.

Las plantas contienen varios elementos capaces de fertilizar el terreno, segun su naturaleza y estado. Sirva de principio general, que cuanto mas complicada fuere la estructura de aquellas, con mas facilidad se descomponen para servir de abono.

Plantas enterradas en verde.—Tan ventajosa practica es muy antigua. Teofrasto, Plinio y Columela nos hablan del uso que de remotos tiempos se venia haciendo de las habas, altramuz y otras plantas con que en Macedonia, Thesalia y Roma abonaban sus campos para ciertas y determinadas co-

sechas. En varios puntos de España se conoció de inmemorial el empleo de las habas para abonar el cáñamo, y el de los altramuces para las viñas, que tan buenos efectos producen en todo clima meridional, como tambien en todo suelo empobrecido por una produccion forzada. En ellos es insuficiente el abono ordinario; hay necesidad de plantas enterradas en verde. Con estas pueden tambien mejorarse los terrenos estériles, hasta el punto de darles al cabo de cierto tiempo una fecundidad satisfactoria, sin necesidad de otro abono. El Baron de Voght nos dice consiguió en nueve años poner en estado de producir buenas cosechas un miserable arenal, tan desnudo, que ni aun tenia malas yerbas. En los terrenos cretosos producen tambien buen resultado.

Mas, no por ello se crea que los abonos verdes son inútiles en tierras fértiles; comunican á las plantas que en ellas vegetan una energía mas notable, en cuya virtud toman de la atmósfera mayor cantidad de principios nutritivos. Las esperiencias de Crud prueban el grande aumento de cosechas en terreno de esta clase con tan poderosos auxiliares.

Fúndase esta práctica en el principio de que toda planta que se restituye á la tierra antes de florecer aumenta su fertilidad, porque le devuelve los elementos que tomó, pero acrecidos con los suministrados por el agua, aire y demás sustancias atmosféricas interin el periodo que recorrieron. De aquí la gran cantidad de elementos que encierran.

Prefiéranse para enterrar en verde aquellas plantas que en igualdad de circunstancias reunan las condiciones siguientes: 1.ª que la semilla cueste poco; 2.ª que puedan prosperar en terrenos menos sustanciosos y en clima apropiado; 3.ª que á su mayor vigor y lozanía, para que de este modo se impida crezcan yervas perjudiciales, reunan la de adquirir en el menos tiempo posible su máximun de desarrollo herbáceo. De tal manera podrá el agricultor sembrar cuanto antes la cosecha principal; y 4.ª que descomponiéndose con facilidad, suministren en un espacio dado mayor copia de materia orgánica. No olvide el agricultor tomar en cuenta el gasto que exijan, la renta de la tierra interin vegetan aquellas plantas, los riesgos imprevistos por la intemperie y cambios atmosféricos. Atienda tambien á la clase del suelo, como asi mismo al clima. En donde domine la arcilla se utilizarán para enterrar en verde la algarroba, el habon, guisante, col oleosa,

nabos, mostaza negra, lupulina y trebol. En tierras ligeras y arenosas, los tréboles blanco y encarnado, el centeno, el altramuz trigo sarraceno, espérgula, rábanos y nabos. La retama tambien es buena para terrenos ligeros y pobres.

En climas húmedos prefiérase el sarraceno, nabo, trébol y coles; en los cálidos y secos la algarroba, las habas y el altramuz (1) En muchos puntos de España pudiéramos aprovechar tambien las fumarias, el hipecoo rastrero. llamado vulgarmente *pamplina*; el maiz tambien es buena planta para enterrar en verde, sembrándole en junio para segarle en octubre. Aconsejamos á nuestros agricultores no desperdicien jamás las cañas y hojas de esta gramínea, cuando se cultive como cosecha principal, ni mucho menos las matas de patatas, tomates, etc , que tan útil abono proporcionan, envueltas oportunamente.

Las plantas para enterrar en verde, cuyo producto por mas abundante que sea no debe considerarse nunca sino como suplementario en la mayor parte de los terrenos, deben sembrarse espesas. La época varia, segun la siembra de la cosecha principal; sea mas bien temprana que tardia, pues asi quedará tiempo suficiente para que aquellas se descompongan. Cuando comiencen á florecer, se las siega, dando en seguida una labor. Hay quien labra el terreno con las plantas en pié

Los abonos de que tratamos pueden utilizarse con gran ventaja al principio de una esplotacion rural, cuando no se puedan traer aquellos de otro punto, y tambien cuando por cualquier imprevisto no haya podido el labrador proporcionarse los que necesite. Son tambien ventajosos en fincas lejanas y parages de dificil acceso. Altérneseles en todos casos con los estiércoles, pues las plantas verdes no pueden por si solas constituir un sistema completo.

---

(1) El altramuz contiene 1,87 de azoe. De aquí la posibilidad de volver mas productivos varios terrenos que hoy dia vemos abandonados. Es útil en los paises donde se barbechan las tierras, no escediendo la temperatura de 14 bajo cero; siémbrese por otoño, segándole por junio. Puede usarse para abonar laderas. cuya altura imposibilita la conduccion de abonos; en todo parage alto y frio son de gran provecho, como tambien en los brezales roturados, no olvidando que en los suelos ligeros conviene enterrarle mas tierno. Por último la notable amargura de las hojas y tallos de esta planta disminuye los riesgos de que la coman los animales, y evita en su consecuencia la vigilancia necesaria en otras que no perdona el diente destructor de muchos de aquellos.

Además de las plantas antes mencionadas, puede el agricultor aprovechar otras para análogos casos, como los juncos, las retamas, hiniestas, los brezos, las cañas y el boj. Júzguese del valor de este último como abono, sabiendo contiene tres veces mas azoe que el estiercol de cuadra; valor que se triplica, si se utilizan tan solo los vástagos; pues, gracias á los esperimentos de Payen, sabemos que la estremidad de los ramos de toda planta contienen mucho mas azoe que el resto. Aproveche el agricultor tan notable particularidad La caña contiene tan solo una mitad de elementos nutritivos que el estiercol ordinario. Antes de usar los vástagos del boj, pónganse para lecho á las caballerias, ó en sitio donde lo pisoteen un poco.

Despojos de varias plantas.—El agricultor debe utilizar como abono: 1 ° Las hojas de todos los árboles y demás plantas, que recogerá á medida vayan cayendo, colocándolas en un sitio á propósito. y mezclándolas con tierra buena; el todo se cubre luego, para que no penetre el aire atmosférico. Este abono produce mucha ulmina 2.° Las hojas y tallos de la patata y pataca. 3.° Las hojas de remolacha y zanahoria, que se enterrarán de seguida. 4.° Los residuos de las cortezas de encina y demás aprovechadas en las tenerías, pero teniéndolas antes amontonadas, añadiéndoles cenizas de jabonería ó cal, hasta tanto pierdan el tanino que contienen. 5.° Los sarmientos. 6.° Los ramos tiernos de pino 7.° La paja de las espigas del trigo y avena que por su deterioro no aprovechen. 8.° El serrin,

Todos estos despojos ó residuos, son á cual mas útil, por la notable cantidad de elementos nutritivosque suministran, tan luego como comienza á insinuarse en ellos la putrefaccion. El agua que sirvió para enriar los cáñamos y linos constituye un abono eminentemente nutritivo, por la gran cantidad de carbono, azoe y oxígeno que contienen. Aprovéchelas el agricultor en vez de desperdiciarlas

Plantas marinas.—Los varechs, las algas, confervas y otras plantas de esta clase, son utilisimas al agricultor: 1.° Por contener mas azoe que el mejor estiercol de cuadra. 2,° Por sus propiedades hygroscópicas, debidas á un tegido mas esponjoso, y fácil por lo tanto de descomponer. 3.° Por los jugos alterables que contienen y elementos alcalinos que encierran, como cloruro de sódio y potasio, y sulfato de potasa.

4.º Por el poco coste y facilidad con que se las puede proporcionar el agricultor que habite cerca del mar. 5.º Por la cantidad de conchas que suelen llevar 6.º Y porque no introducen en el campo semillas estrañas.

Estas plantas, capaces de duplicar y aun triplicar los productos, se pueden emplear ora frescas, pero enjutas, ora despues que comenzaron á fermentar. Mézclense con tierra y cal, ó estratifíquense con estiercol.

Las plantas marinas aplicadas á los linos aumentan la cantidad y calidad del producto. Convienen mucho á la cosecha de cebada, un poco menos al trebol, avena y otras intercalares Esparcidas en los prados viejos, les mojarán, aumentando el producto, que es mas nutritivo y apetecido por los animales La cantidad del abono de esta clase que necesita el lino es de ocho á diez carretadas por cada fanega y media de tierra; el efecto equivale á 36,000 kilógramos de estiercol. Se le esparce como este, enterrándole en seguida. Sus efectos no pasan de un año.

Abonos que súministran las semillas de ciertas plantas y sus resíduos.—La análisis química demuestra que la mayor parte de los principios azoados contenidos en las plantas, se hallan, digámoslo asi, concentrados en las semillas, que además contienen fosfatos térreos y otras sustancias utilísimas. De aquí su ventajosa aplicacion bajo este punto de vista.

El uso que se hace de la semilla de altramuz para abonar los olivos y otros frutales, hállense sanos ó enfermos, es muy antiguo. Pónense al pié de cada uno tres ó cuatro libras de ellos, hervidos ó tostados de antemano, para que no germinen. Si se utilizan para las cosechas anuales, pulvericense.

Las semillas de algodon, despues de concuasadas, constituyen tambien un escelente abono.

Los resíduos de la cebada germinada, que se utilizó en las fábricas de cerveza, se aprovechan ya sea solos, ya mezclados con orinas. Los de la fabricacion de la cidra son tambien escelentes, estratificándoles con porcion igual de tierra y un tercio menos de cal. Remuévase la mezcla á las tres semanas, repitiendo la operacion de tres en tres meses; al año échense en el terreno.

El orujo de uva, despues de haber estraido el alcohol que contiene, es un abono apreciable, por su gran cantidad de

azoe, equivalente á cuatro partes de estiercol de cuadra. Es provechosísimo à las vides y olivos. Para ayudarle á fermentar, mézclesele estiercol ú hojas de caña.

Los residuos de semillas oleosas cual *aceituna* (1), *cañamon, linaza, fobuco, sesamo y manhi*, son tambien un escelente abono, no solo por la parte de aceite que todavia contienen, si tambien por el mucilago, albumina y gluten en que abundan. Activan mucho la vegetacion, sobre todo en las tierras francas, ligeras y húmedas. Menos eficaces en las arcillosas, se pueden, sin embargo, emplear en ellas, incorporándoles con orina ó escremento humano. Fuera de este caso, se usarán los residuos de que tratamos de dos modos: 1.° Desleidos en agua comun, ó en el líquido de los estercoleros, y echándolos al campo luego que fermentaron. 2.° Pulverizados y esparcidos á voleo, en la primavera, sobre las plantas ya nacidas. Pueden tambien enterrarse quince dias antes de sembrar la cosecha para que han de servir Téngase en cuenta que como la humedad favorece la descomposicion de estos resíduos, es muy útil se echen al campo en tiempo lluvioso.

En Inglaterrra usan mucho para todas las cosechas los residuos de semillas oleaginosas, procedentes de ciertas plantas anuales que cultivan en aquellas localidades. En Flandes suelen reservarlas para cereales y linos; producen en las primeras muy buenos resultados, sobre todo, si en la primavera comienzan á decaer los trigos. Se ha observado tambien que á los maizales abonados con tales residuos, no ataca el grillo-talpa; tambien huye la larva del gusano blanco

Concluiremos este punto, dando á conocer el medio que utilizan los labradores del canton de Zurich (Suiza) para fabricar con despojos vegetales un abono líquido, muy útil y barato.

Toman y apilan en un sitio cubierto unas 24 arrobas de yerbajos y otros despojos vegetales impropios para servir de alimento á los animales; al cabo de una semana los revuelven;

---

(1) La aceituna dá dos resíduos, uno sólido y otro líquido, llamado alpechin; este es el caldo negruzco que suelta aquel fruto no solo cuando está amontonado, si tambien al prensarle para estraer el aceite. Contiene mucho carbonato y nitrato de potasa. Se le usa solo, ó mejor aun, mezclado con paja. Las heces del aceite son tambien muy buen abono, aunque caro, por el ventajoso uso que tienen en las jabonerias.

á los quince dias van entrando en fermentacion poco á poco, tomando despues la mezcla un color amarillento. En tal estado, se pasa el todo á una balsa ó foso construido al efecto, y donde se hayan echado 380 arrobas de agua con dos libras de ácido sulfúrico y otro tanto de ácido clorhydrico. Se cuida menear bien la referida mezcla tres ó cuatro veces por semana; y al cabo de veinte ó treinta dias, segun la estacion, ya puede usarse dicho abono.

Abonos animales.

Los abonos de esta clase son mas activos que los anteriores, ya por la mayor cantidad de materias orgánicas azoadas que contienen, ya tambien por la no menos notable de azúfre, fósforo, cal y otros compuestos, que tan interesante papel desempeñan en la vegetacion. Téngase en cuenta que cuanto mas complicada es la estructura de un animal, mas antes se descomponen sus restos, y mas pronto utilizará la tierra los elementos resultantes. No se olvide tampoco la necesidad de que todo abono se halle conducentemente disuelto para que produzca las ventajas apetecidas.

Dividimos desde luego los abonos animales en cuatro grupos: escrementos sólidos, escrementos liquidos, despojos de animales muertos, y residuos de fábricas.

Escrementos sólidos de los animales.

Difieren bastante, segun que sean de aves, de herbivoros, ó humanos.

Escremento de aves.—Los mas importantes para el agricultor son los de palomas y de gallinas. El de pavo no es tan provechoso; el de patos y gansos se cree nocivo, principalmente para los prados; pero, téngase en cuenta el daño que estos animales hacen á las yerbas con sus picos. Sin embargo, poniéndoles cama de brozas, y regando de vez en cuando el producto, se obtiene una buena mezcla.

Los escrementos de ave son muy enérgicos, ya porque se alimentan principalmente de semillas é insectos, ya porque como estos animalitos no tienen vejiga para recoger la orina, se junta esta con las materias fecales, acreciendo su fuerza y vigor, notabilísima ciertamente, por contener en pequeño vo-

lúmen gran cantidad de materia activa. La importancia de este abono fué ya conocida por los agricultores romanos, algunos de los cuales tenian no solo palomares con cinco y seis mil pichones, si tambien otros departamentos en que cuidaban igual número de tordos, codornices, mirlos y perdices, cuya cria les era tan lucrativa bajo todos conceptos

La palomina, que ocupa el primer lugar entre los abonos de esta clase, contiene cuando fresca: agua 79,00; materias orgánicas, consistentes en despojos leñosos y de plumas, ácido úrico y uratro de amoniaco, 18,11; fosfato y carbonato de cal, sales alcalinas etc., 2,28; arena silícea, 0,61. Al estado normal, se encuentran en la palomina, segun Payen un 8,3 por 100 de azoe; de modo que 1,400 kilógramos de ella reemplazan 30,000 de estiercol ordinario. No nos estrañe la grande actividad y energia de este abono, debida á la dosis de azoe que contiene, pues su parte blanca es ácido úrico casi puro, que contiene un tercio de su peso de aquel elemento fertilizador.

En la gallinaza hallamos: 72,90 de agua; 16, 20 de sustancias orgánicas; 5,24 de sales diversas; 5,66 arena silícea. La cantidad de azoe no se sabe aun; pero la experiencia confirma es mucho menor y por lo tanto menos activa como abono.

El escremento de aves conviene á todos los cultivos, pero con especialidad al trebol, si se mezcla aquel con ceniza de hulla. En Lila usan la palomina para abonar los linos; la tienen en tanta estima, como que arriendan un palomar de 600 á 650 pichones por 400 rs. al año. En otros parages se utiliza para los cáñamos, y tambien para las huertas y jardines. La gallinaza, esparcida al tiempo de sembrar las cereales, produce efectos asombrosos en los terrenos húmedos, frios y tenaces, sobre todo en las cebadas. La palomina debe emplearse antes que fermente, pues fresca contiene 25 por 100 de materias solubles y fermentada 8 No olvide el agricultor que las sequedades continuas no solo impiden los efectos de estos abonos, si tambien les perjudican notablemente. Si se prefiere mezclar con tierra la palomina á gallinaza, espárzanse despues de sembrar y despues de haber pasado la grada; pero de todos modos, en tiempo que amenace lluvia.

Téngase en cuenta cómo al escremento de aves, abandonado en el palomar ó gallinero, le acometen los insectos, deteriorándole notablemente; además de ello fermenta y dis-

minuye por lo tanto su energía. Quítese una vez al mes, y con mas frecuencia en tiempo de calores. Colocado en sitio seco, es muy bueno mezclarle un poco de tierra carbonosa ó yeso en polvo. Si de vez en cuando se esparce tierra en el palomar, puede dejarse mas tiempo el estiercol. Bosch aconseja se lleve la palomina á un foso, estractificándola con tierra franca, en proporcion de diez partes de esta por cada una de aquel; luego se gasta á medida se necesite.

Otro escremento análogo en sus efectos á los anteriores, aunque no de aves, es el de murciélagos, abundante en varias grutas ó cuevas, donde dichos animales se guarecen. Utilícele el agricultor, seguro de obtener ventajosísimos resultados. Pierre refiere en su química agrícola, pag. 387, como á dos leguas N. O. de Draguinan, en una cueva llamada de Beaume Pouterri, hallaron tal cantidad de escremento de murciélagos, como que se apreció en 75 métros cúbicos.

Guano.— Abono superior á la mayor parte de los empleados hasta de hoy, que aun cuando le dió á conocer Humboldt en 1804, no se usó sin embargo en España hasta 40 años despues. Abunda mucho en las islas del Sur de América y S. O. de Africa; en estas forma masas de 25—30 pies de grueso; en aquellas de doble magnitud. Parece un conjunto ó mezcla de escremento de aves marinas y residuos de la descomposicion de otros animales principalmente focas, de las que en la Isla Posesion parece murieron en el año 1828 unas 500,000; muchas mas perecieron todavía en las de Leal y Penquin. Los pedazos de huesos de animales marinos y terrestres que se ven en el guano prueban que el escremento de aves no compone esclusivamente tan útil producto.

Los maravillosos efectos que los agricultores ingleses obtuvieron del uso de este conjunto de principios animalizados, y que tanto abunda en fosfatos térreos y sales alcalinas, llamaron desde luego la atencion de toda la república agrícola europea. Con efecto; el uratro de amoniaco á que debe la gran parte de la naturaleza azoótica; la gran dósis de amoniaco efectivo y potencial; su poca solubilidad en el agua; su fijeza; lo lento de su descomposicion; y el dar á la tierra cerca de una tercera parte de amoniaco: esplican satisfactoriamente la superioridad incontestable de que justamente goza el guano, y de que tanto fruto sacan ya muchos de nuestros agricultores, triplicando con su auxilio varias de sus intere-

santes cosechas, sin esceptuar la del arroz, tan lucrativa ya de suyo.

Análisis del guano—El Dr. Ure obtuvo de una muestra de guano 0,75 de amoniaco potencial, además de un 4 $^1/_2$ por 100 de positivo ó ya formado. Otras no le produjeron tanto. El guano del Perú contiene de 0,20, á 0,30, fosfato de cal de consistencia pulposa. Se cree los mezclan con dos ó tres veces su peso de tierra calcárea, para convertir el fosfato de amoniaco en fosfato de cal y corbonato de amoniaco; y tambien para diluir todos los compuestos amoniacales. El guano del Perú contiene, segun Ure, 0,50, de materia animal azoótica; 0,11 de agua 0,25 fosfato de cal; 0,13 fosfato de amoniaco, oxalato de id , fosfato y amoniaco de magnesia, y 0,1 de sílice. El guano húmedo tiene mas amoniaco efectivo y menos potencial.

El guano de Africa dió al mismo Sr. Ure: 0,50 de sales orgánicas, con 10 partes de amoniaco puro; 25,5 de agua; 26 de fosfato de cal, amoniaco y potasa; 1 sílice; 1,5 sulfato y muriato y potasa.

El Sr Hudson obtuvo: 16,5 agua; 6,5 amoniaco libre; 52 materia animal azoada; 6 carbonato de cal; 19 fosfatos de cal y magnesia, con vestigios de óxido de hierro, y una cantidad inapreciable de sílice.

En el Perú se conoce otro guano llamado *angámos*; variedad de formacion contemporánea, que se recoge á mano sobre las rocas frecuentadas por las aves. Aunque abunda mas en amoniaco, es difícil y costosa su recoleccion, que no pasa de 500,000 kilógramos al año.

El guano de Africa es menos estimado que el de América. Los ingleses Jonston y Potter le preparan artificialmente; el primero con 315 kilógramos de huesos pulverizados; 100 de sulfato de amoniaco; otros 100 de sal marina; 5 de ceniza nueva y 11 de sulfato de sosa. El segundo con: 200 kilógramos de huesos; 100 de sulfato de cal; cantidad igual de sal; 75 de sulfato de sosa, y 25 de sulfato de amoniaco disuelto en orina.

Escójase el guano lo menos húmedo posible Si es reciente, debe tener un color pálido de café con leche; si viejo, un rojo oscuro; expuesto al aire, exhala un hedor pútrido, que oculta un poco su olor almizclado; el sabor debe ser picante y muy salado; ha de tener muchas concreciones blanqueci-

nas, que se deshacen entre los dedos. Al calentarle, se enegrece, produciendo un fuerte vapor amoniacal. El guano de Africa es mas oscuro que el de América; tiene muchas partículas blanquizcas, pero sin sustancia alguna cristalina, y sí con muchos despojos vegetales, pedazos de plumas morenas y blanquizcas, y cáscaras de huevos.

Aunque se puede usar el guano solo, es conveniente asociarle por partes iguales al yeso, que además de aumentar la accion de tal abono, la hace mas duradera, porque convierte las sales amoniacales del guano en otros compuestos menos volátiles, utilizables á su tiempo por las plantas, en vez de perderse al aire libre. Los ingleses le mezclan cuatro partes de harena de caminos; á falta de esta, usan la ceniza ó el carbon de tierra.

Distribúyase el guano con igualdad y de modo que se incorpore bien con la tierra, cuando de esta manera se utilice pues la semil a que cae en el guano puro se quema. La operacion debe hacerse en dia húmedo y tranquilo.

Tambien se usa disuelto en agua, en proporcion esta de una arroba por libra de aquel, añadiéndole luego otra tanta con un poco de ácido sulfúrico, para impedir de este modo la evaporacion de la parte activa de tan útil abono. En donde hubiere cal, no se eche Por último, no falta quien afirme haber mezclado el guano con una quinta parte de su peso de carbon en polvo, obteniendo una cosecha al segundo año casi tan buena como el primero.

Nosotros aconsejamos se use mezclándola con capas de tierra bien cribada; se hace fermentar por ocho horas, y luego se le revuelve, dejándole por otro tanto tiempo mas. Se acriba despues todo junto y esparce en el campo á mano. Es preferible echarlo cuando las plantas estén nacidas. El sobrante resguárdese del contacto del aire, hasta que se utilice. La cantidad de guano para cada fanega de tierra de 576 estadales, equivalente á 82,944 pies cuadrados, es de ocho arrobas.

Los efectos del guano son de los mas admirables. No solo mejora la calidad de las cosechas, si tambien la cantidad; ha habido matas de patata que con tal abono dieron tubérculos hasta de diez libras. El trigo produce doble; el arroz triple. Así es que en la provincia de Valencia casi no usan ya otro, para abonar esta última. Pero tengan presente nuestros labradores que es necesario disminuyan las dosis, pues de lo

contrario, peligra se deterioren las tierras al cabo de cierto tiempo. Echen mas bien poco que mucho, pues si la cantidad es escesiva, no solo no aumentará la cosecha, si que podrá perjudicar á la misma. Téngase además en cuenta el clima y localidades de España.

Por último, el guano, cuyos efectos sorprendentes se conocen muy luego en los prados, hace recobrar su lozanía á los trigos y tréboles enfermizos; destruye los pulgones y gusanos blancos, y seca las malas yerbas, si se las siéga antes de esparcirle. En los árboles duplica la floracion.

Escrementos sólidos de herbívoros.

Son menos activos que los anteriores; no solo porque contienen menos azoe y partes solubles, si tambien por la abundancia de fibras vegetales que resisten mas á su descomposicion.

El agricultor puede utilizar los escrementos del cerdo, (1) los de la vaca y buey, los del caballo, y los del lanar y cabrío (2). Las sales que contienen consisten en sulfatos, fosfatos, carbonatos y cloruros alcalinos y térreos, carbonatos de sosa, de cal, y de magnesia.

Debemos á los Sres. Boussingault y Payen el conocimiento de la cantidad de azoe que cada uno contiene al estado normal á saber: los escrementos de cabra 2,16; los de oveja y carnero 1,11; los de caballo, teniendo mezclada la orina 0,74; sin de ella 0,55; los de cerdo 0,63; los de vaca con las orinas 0,41; sin ellas 0,32.

Estos datos científicos concuerdan con los resultados prácticos; pues con efecto, los escrementos del vacuno son en circunstancias iguales, menos activos, mas tardios en fermentar, mas acuosos, esponjosos, y á propósito para retener la humedad y conservar mejor la frescura á la tierra, que no los de caballo y reses lanares; de modo que los primeros se consideran como frios; los segundos calientes; aquellos obran con mas lentitud, aun cuando de una manera mas continua é

(1) El cerdo es omnívoro; se le coloca en este sitio, por no formar artículo separado.

(2) Tenga en cuenta el agricultor como el escremento de conejos parece tan activo, como que se comparan sus efectos á los del de aves.

igual, y si bien las cosechas con ellos abonadas no dan productos tan vistosos, es mas duradera su accion pues se sabe que el poder fertilizante de aquellas acaba tanto mas pronto, cuanta mayor es su energia y precocidad. Su mayor blandura les permite admitir mas cantidad de despojos, no solo para aumentar el abono, si para aplicarle con mas provecho á un mayor número de cosechas.

El escremento de vaca, que puede aplicarse á varias de ellas, es escelente para tierras siliceas y calcáreas, con especialidad en años secos. No se eche donde haya escesiva humedad; su influencia es uniforme. No se olvide que los terneros y vacas de cria dan un escremento inferior al del buey, y hembras sin rastra.

El escremento de caballo (1), menos acuoso que el anterior, abunda mas en fosfatos y en azoe; de este último contiene cuando fresco 2,7 por 100. Dispuesto en capas gruesas, y abandonado á una descomposicion completa, deja un residuo, que solo contiene 1 por 100 de azoe; quedando además reducido el total, de 100 arrobas, por ejemplo, á 10 tan solo; de modo que hay una pérdida de $^{9}/_{10}$ de su peso primitivo· ¡Juzguese cuánta pérdida de azoe no se experimentará, por el abandono con que en casi toda España se tienen los escrementos de esta clase!

Para obtener buenos resultados de la conservacion de estos abonos, es necesario suministrarles mas humedad de la que naturalmente reciben por las orinas; de modo que manteniendoles constantemente húmedos, se produce un abono á medio fermentar, que es superior al de vaca. Además puede retardarse la pérdida de sus principios útiles, colocándole en montones bien apretados y cubiertos luego con una capa de tierra.

Obtenido cual se debe, no conviene este abono sino á las tierras arcillosas profundas, húmedas; en una palabra, á las que se llaman frias; en un suelo calcáreo y tambien en el arenoso, es nocivo. Preparado como antes se indicó, conviene á casi todos los terrenos; como que abunda en fosfato térreos, es provechosisimo á los trigos y cebadas, que tanto necesitan de sales de esta clase.

El escremento de cerdos, generalmente frio, es inferior al

(1) El de mulo y asno son de igual clase.

del vacuno. Pero, téngase en cuenta el género de alimentos en la época del cebo, pues en tan favorables circunstancias producen un buen abono, mejor aun que el de vaca, y que dura dos años Se descompone con lentitud. Empléese tan solo para los prados, pues á las cereales es poco ventajoso, y á los tubérculos y raices comunica mal sabor Lo mejor es mezclarle con el escremento de caballo, y de este modo puede utilizarse en casi todos los suelos y cosechas.

El escremento de obejas y cabras, menos cálido que el anterior, es mas soluble, y le toman las plantas con mas prontitud y facilidad; asi es que sus efectos rara vez se prolongan mas allá de un año. Conviene á todos los terrenos, con especialidad á los arcillosos, pesados y frios; las plantas en quienes mejores efectos produce son el cáñamo, y todas las cruciferas, como coles, nabos, etc. Activa la maduracion del lino; á los trigos les hace volcar, y la arina que de ellos se obtiene, se trabaja con dificultad; la remolacha dá menos azúcar; la cebada menos almidon, y germina además con irregularidad; esta circunstancia la hace poco á propósito para fabricar cerveza Sin embargo de tales desventajas, hay localidad donde aplican este abono á toda clase de cosechas, y con mas motivo si el terreno es flojo,

El escremento de ovejas suele aplicarse á veces directamente, esto es, conduciendo al terreno las reses y haciéndolas dormir cierto número de noches; operacion que se llama *majadear*, y en otros puntos de España *rehilar* ó *redhilar* El espacio que ha de ocupar el aprisco se circunscribe de antemano, ó bien con una especie de red de guitas de esparto y de mallas anchas, entre las que se aseguran las correspondientes estacas, ó bien con zarzos de cañas ó de mimbres, sostenido por medio de unos palos que rematen por bajo en punta. Prefiéranse estos últimos como tambien los fabricados de madera, en las localidades donde haya lobos.

Las utilidades de este método son: el ahorro del trabajo que costaría la conduccion de los abonos; la distribucion uniforme de los mismos; la descomposicion mas fácil; el mayor beneficio que recibe el suelo por los vapores y calor que se escapa del cuerpo de las reses, quedando aquel limpio de malas yerbas; tampoco aparecen luego insectos; y por último, mejora las tierras endebles, á las que conviene principalmente.

La fuerza ó bondad de este abono depende de la cantidad y calidad de alimentos que el ganado tome, magnitud y estado de salud de las reses, del número de noches que permanezca el aprisco, y de la clase de plantas con que haya de cubrirse Cada cabeza de l nar puede abonar muy bien un espacio de tres pies cuadrados en dos noches. Procúrese poner en movimiento el ganado todas las mañanas mucho antes de salir, pues de este modo, dejará mayor cantidad de escrementos. No se echen fuera las reses muy temprano; sea siempre despues de disipado el rocio que haya caido sobre las plantas, pues si las comen los animales en tal estado, se les suele hinchar el vientre y peligra mueran de meteorismo.

La época mas á propósito para abonar las tierras por este medio, es el mes de setiembre ó á principios de octubre, con tal no sea en pais húmedo, en cuyo caso conviene adelantar dicha operacion. No se olvide es muy perjudicial á los animales la humedad del terreno; si es arcilloso, hay el doble inconveniente de la notable dureza que adquiere, y dificultad consiguiente para mullirle luego.

Lábrese la tierra antes de llevar el ganado para que pueda impregnarse mejor el escremento y orinas, y désele otra vuelta de arado cuando concluya la operacion; labor tanto mas necesaria cuanto mas cálido sea el clima' ó amenace lluvia, pues en este caso, las aguas pueden llevarse gran parte del abono Finalmente téngase en cuenta lo utilísima que es esta práctica para los prados naturales y artificiales, pero despues del último corte.

Escrementos liquidos ú orinas.

Las orinas constituyen un abono sumamente activo y de pronto efecto; tal es la abundancia de sales y materias orgánicas que contienen; estas últimas dan por su rápida descomposicion gran cantidad de carbonato de amoniaco, inmediatamente asimilable. A ellas deben su mayor valor los estiércoles de cuadra y establo.

La composicion química de las orinas varía, no solo segun la clase de animales que la suministran, si tambien segun la edad que tengan; género de alimentos que usen, estado de

salud en que se encuentren, clima que habiten, estacion, y aun la hora del dia en que la produzcan.

El cuadro siguiente dará una idea de las diferencias que la análisis nos demuestra en la orina del hombre y en la de los principales animales.

	HOMBRE	CABALLO.	TORO.	VACA.	TERNERO.	CARNERO	CABRA.	CERDO.
Agua . . .	93,300	91,076	91,756	92,133	99,380	96,00	98,203	97,880
Sustancias de orígen orgánico	4,856	4,831	5,548	1,198	0,236	2,80	0,877	0,524
Materias minerales	1,844	4,093	2,696	3,670	0,384	1,20	0,920	1,596
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Las sustancias orgánicas se componen de mucus vesical, de materias animales indeterminadas, de ácidos úrico, láctico é hypúrico, y urea, ó sea principio cristalizable muy azoado, el cual solo se encuentra en la orina. Las inorgánicas consisten en sulfatos, fosfatos, carbonatos y lactatos de potasa y sosa, cloruro sódico, fosfato, lactato y clorhydrato de amoniaco; carbonatos y fosfatos de cal y magnesia, silice y vestigios de hierro.

Bajo el punto de vista del azoe, ofrecen las diferencias siguientes:

	Azoe sobre cien partes de la materia al estado normal.
La orina de un caballo que bebe muy poco .	2,61
La de otro mantenido con heno y avena . .	1,55
De otro que solo come trebol y verde y avena.	1,476
La orina de una vaca mantenida con heno y papatas.	0,965
La orina del hombre.	0,715
La orina de una vaca que cria	0,440
La de un cerdo mantenido con patatas un poco saladas	0,229

Véase, pues, cuánto influye en la naturaleza de la orina el género de alimentos del animal. Los mantenidos con forrage verde dan mas que los que le comen seco, si bien con notable cantidad de sales y principios azoados en este último caso.

Si reunimos por partes iguales las siete especies de orinas antes indicadas, se verá que 1,000 kilógramos de la mezcla contendrán 52,840 de sustancias sólidas, cuya potencia fertilizante igualará al menos á las del guano mas selecto. Los señores Boussingault y Payen afirman que la orina de los meaderos públicos forma un estracto que contiene 16,853 por 100 de azoe, y cuyo equivalente es 2,37, como el guano de América analizado por Bidout y Girardin. Si fuera posible, dice este último, evaporar económicamente la orina, impidiendo en el interin su putrefaccion, tendríamos un abono sumamente enérgico y fácil de llevar á grandes distancias en muy pequeño volúmen. Si se fija un momento la atencion en que cada persona puede dar por término medio cerca de 22 arrobas al año; que una vaca produce 208 arrobas; un caballo 41 en igual tiempo, podrá formarse una idea de lo que pierde nuestra agricultura, desperdiciando tan grandes cantidades de un elemento tan fecundo para los campos De desear fuera que todos nuestros agricultores imitasen á los del Norte de Francia y otros puntos de Europa, sobre todo en construyendo las cisternas donde recogen las orinas que tan Flandes, ventajosamente utilizan. Fórmese una idea del fabuloso producto que de ellas sacan los flamencos, sabiendo cómo han llegado á vender la cosecha del lino que produjo un campo de cabida de fanega y media de tierra poco mas ó menos, al pie del mismo, por 5,000 francos! Así es que no contentos con recoger y utilizar toda la orina de sus comarcas, van á buscarlas á lejanos parages.

Acostumbran casi todos los agricultores usar las orinas fermentadas; pero téngase entendido cómo la putrefaccion las despoja de una gran parte de fertilidad, pues que las sustancias azoadas, principalmente la urea, se trasforman en carbonato de amoniaco, que se disipa luego, aun á la temperatura ordinaria Como contiene cerca de una cuarta parte de su peso de azoe, se deduce cuán perjudicialísima es la pérdida que se experimenta. Para apreciarla debidamente, baste saber cómo en cada libra de orina hay la cantidad de azoe nece-

saria para producir otra libra de trigo. Tanta orina como desperdicie el labrador, otro tanto trigo pierde.

Varios son los medios puestos en practica para transformar económicamente el carbonato de amoniaco de las orinas en otras sales poco volátiles y de facil conservacion por lo tanto. Se impedirá la volatilizacion del carbonato de amoniaco de las orinas, cuando se quiera fermenten antes de echarlas en el terreno, añadiendo á aquellas una corta cantidad de yeso; á falta de este, sulfato de sosa; en su defecto, sulfato de hierro ó caparrosa; puede tambien emplearse el ácido sulfúrico, ó bien el clorhydrico, todo en las proporciones siguientes: para cada seis arrobas de orina, onza y media de yeso, si preferimos esta sustancia; si el sulfato de sosa, échense dos onzas; si la caparrosa, basta con una onza y cuatro adarmes; si el ácido sulfúrico, media onza tan solo, y una si usamos el clorhydrico. Al hacer la mezcla, menéese esta bien con un palo Si en el recipiente se echan orinas nuevas, añadase cantidad proporcional de aquellas sustancias. Pero si el agricultor quiere ahorrarse tal trabajo, dilate las orinas en cuatro veces su volúmen de agua, y échelas asi á sus campos Cuando se utilizan para los barbechos, no es necesaria tal precaucion.

Convienen las orinas á los terrenos muy ligeros, arenosos y calcáreos La mejor época de echarlas es á principios de primavera, si se trata de cereales; pero no se olvide que su efecto es instantáneo, si sobreviene un tiempo suave El frio neutraliza la accion de dicho abono. Si se han de poner patatas, entonces se esparcirán las orinas ó despues de plantadas, ó antes del recalce. En los prados artificiales se obtienen cosechas magníficas, aun en las arenas mas estériles alternando las horinas con el yeso. Aunque los buenos efectos de las orinas no suelen pasar del año, se prolongan sin embargo en los prados hasta los tres y cuatro, producien do en algunos de ellos hasta nueve cortes.

Para facilitar el trasporte de las orinas, cuando se puedan recoger en grandes cantidades de los hospitales, casas de beneficencia, cuarteles, cárceles, etc., se las mezcla ó bien con una lechada de cal, ó con una disolucion de muriato de magnesia. De este modo se precipita el fosfato amoniaco-magnesiano, del que pueden recogerse unas siete partes por cada cien del peso total del líquido; y de esta manera se evita el

mal olor que la orina despide al podrirse, en razon à la imposibilidad de que se desprenda el carbonato de amoniaco, pues que el álcali desarrollado se convierte inmediatamente en sal fija. El depósito se enjuga y seca luego el aire.

De este modo se obtiene un abono de los mas poderosos y eficaces, atendida la gran cantidad de ácido fosfórico y amoniaco que encierra, y que se sabe cuán util es para todas las plantas en general, y para las cereales en particular. La mezcla que algunos agricultores franceses hacen de orina y yeso, en proporcion aquella de cien libras por cada noventa y cinco de este, no parece tan activa como se ha querido suponer.

Finalmente, en cuanto á la cantidad de azoe que contienen las diferentes orinas, parece ocupa el primer término la de caballo (1); á esta sigue la humana; luego la de vaca; la de cerdos despues; y en el último, la de terneros

Escremento humano.—Abono de los mas útiles y eficaces, por la gran parte de materias orgánicas y salinas que contiene, y que son en estremo provechosas á las plantas.

Berzelius dice ha encontrado en . . . . . 100 partes:

Agua.			73,3
Materias solubles en el agua	Bilis	0,9	5,7
	Albumina. . .	0,9	
	Materia estractiva particular	2,7	
	Sales	1,2	
Residuo insoluble de alimentos digeridos. . . .			7,0
Sustancias insolubles procedentes del tubo digestivo, como mucus, resina biliar, grasa, materia animal particular, etc.			14,0
			100,0

(1) Las orinas de caballo, mulo, asno, vacuno y lanar contienen además una cantidad de natrum benzóico, sumamente provechoso á la vegetacion.

Las sales solubles consisten en lactato, sulfato y fosfato de sosa, cloruro de sódio y sulfato de potasa Las materias minerales insolubles contienen fosfatos de cal y magnesia con vestigios de sulfato de cal y de sílice.

Pero, téngase en cuenta que las proporciones de estos principios varian á cada paso, segun los alimentos de que nos nutrimos, cantidad y calidad de bebidas que tomamos, estado de salud ó enfermedad, época del año, etc. etc

El escremento humano se usa de varios modos. En Francia estuvo muy en boga el separarle de su parte acuosa por la desecacion, reduciéndole luego á polvo. Pero este medio, ademas de largo y no económico, era muy anti-higiénico El abono asi obtenido comunicaba á las plantas un sabor desagradable, y sus efectos solo duraban un año. Para evitar tales inconvenientes, y obtener al propio tiempo un abono mas eficaz que la *poudrette* de los franceses, se han propuesto varias mezclas para desinfectar las materias fecales frescas. El Sr. Salmon lo verifica valiéndose de una sustancia carbonosa absorbente que obtiene calcinando en hornos á propósito el limo de los rios, fosos y estanques, ó bien tan solo tierras arcillosas algo calcáreas, á que se asocian ciertos despojos orgánicos, cual turba, serrin, tamo, etc ; de este modo consigue retardar la putrefaccion de los escrementos, y condensar los compuestos volátiles ó gaseosos que puedan desarrollarse; todo ello en provecho de la salubridad pública y beneficio de los campos. Al momento se echa en una letrina este polvo carbonoso, desaparece toda fetidez, y se detiene la descomposicion espontánea casi en el mismo grado que lo está en los huesos y astas reducidos á polvo. A estas materias asi solidificadas y sin olor es á lo que se llama *negro animalizado, ó abono Salmon, abono de Baronnet.*

Como no se pierde de esta manera ninguno de los principios orgánicos, es el mas propio para todas tierras y cosechas; ofreciendo además la ventaja de conservarse almacenado, para poder esparcirlo luego en el terreno con grande economía. Para los prados échese en primavera; para las demás cosechas al sembrarlas.

En varios puntos de Europa aplican este polvo carbonoso para desinfectar toda clase de sustancias animales. El abono llamado de Ducoudray no es otra cosa sino la sangre preparada con residuos carbonosos del azul de Prusia.

Acelérase la desinfeccion de las materias fecales, añadiendo al polvo carbonoso ó una corta cantidad de caparrosa, ó bien de cloruro de manganeso, cuyas sustancias se amparan instantáneamente del hidrógeno sulfurado y del amoniaco (vehículos del mal olor), produciendo las sales fijas de amoniaco. El yeso puede asociarse á la caparrosa.

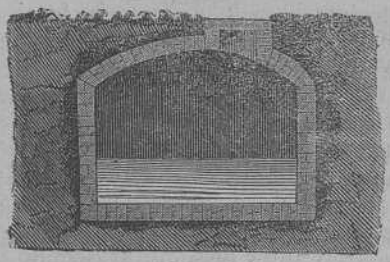
Hay otros medios de desinfectar el escremento humano; pero en la imposibilidad de ocuparnos de ellos detalladamente atendido el carácter elemental de esta obra, daremos tan solo á conocer el que usa Girardin para quitar el olor á las privadas en las casas particulares Para cada 18 arrobas de materias estercoráceas se echan en la letrina una arroba de carbon en polvo, dos libras de yeso crudo é igual cantidad de caparrosa, pero en polvo todo, y mezclado de antemano. Menéase con un palo, y en seguida desaparece el mal olor. El gasto es de unos seis reales, y el abono así obtenido es mas eficaz que el negro animalizado del comercio.

Nuestros labradores ganarían muchísimo convirtiendo el escremento humano en un abono semejante, por medio del yeso y caparrosa, asociados á la tierra ó á la turba, al tamo, al serrin, á las cubiertas florales de la avena y á otras sustancias porosas y absorbentes Dos partes de turba seca, una de yeso, y otra de escremento con las orinas que contenga, constituyen un abono muy provechoso, que á su notable energía reune la ventaja de obrar inmediatamente sobre las plantas, pudiéndose emplear al momento de su confeccion.

Los chinos amasan el escremento humano con marga, dándole la forma de ladrillos, que conservan por mas ó menos tiempo.

Aunque el escremento humano puede aplicarse conducentemente disuelto, á medida que se obtiene (1), es sin embargo ventajosa su conservacion del modo como lo hacen en Lila y otros pareges del Norte de Europa, cuyas comarcas deben su fertilidad á tan sencillo sistema, como que consiste en tener cada vecino el comun dispuesto en forma de una cisterna, cual demuestra la figura 4.ª El suelo debe estar en-

(1) En Grenoble le usan para abonar los cañamares, pero inmediatamente despues de sacado de la letrina.



(*Fig*, 4.°)

ladrillado, de manera que no puedan filtrarse las orinas; de este modo mantienen los escrementos la oportuna fluidez.

El producto de las letrinas, que parece insignificante entre nosotros, es allá de tanta importancia, como que los criados de muchas casas se dan por muy contentos recibiendo por salario el valor que sacan de la venta de tales inmundicias.

Todo agricultor tiene tambien cerca de su casa de campo, ó á la orilla de la finca mas inmediata al camino, una ó mas cisternas construidas de ladrillo, ó hechas tan solo en un suelo arcilloso, pero siempre cubiertas con tablas. La capacidad de estos fosos es la suficiente para contener por término medio unos 700 toneles, habiendo de ellos qne caben hasta 240 metros cúbicos de escremento. Cada letrina tiene dos aberturas, una donde demuestra la citada figura; la otra al Norte de su parte lateral; aquella, que sirve para deponer y sacar el escremento, se cierra por medio de un ventanillo de madera de encina, y con un pasador ó candado; la otra, mas pequeña, está destinada á dar entrada al aire.

Cuando los escrementos se hallen demasiado fluidos, les añaden los labradores flamencos, sin estraerles de la cisterna algunos resíduos de plantas oleaginosas, removiendo la mezcla de vez en cuando con unos palos largos. Si queda espesa, se le echa agua ú orinas de animales. Cuando estraen el escremento, cuidan dejar cierta cantidad, que obra luego como una verdadera lebadura.

Este abono, de los más enérgicos que se conocen, parece produce efectos admirables en el lino, y demas plantas oleiferas, como tambien en el trigo y otras cosechas. Echado á los campos, antes de la siembra, facilita la germinacion, que tiene lugar á los pocos dias, y suministra de seguida á las

plantas un alimento apropiado á la delicadeza de sus órganos. Reanima á las ya nacidas, comunicándolas mucho vigor, y conservando la frescura, aun en tiempo de sequedades. No se ha obserbado tomen mal olor ni las legumbres ni las verduras. Solo á la remolacha no conviene, por la menor cantidad de azucar que dicha raiz acumula. Aunque la accion no pasa de un año, produce sin embargo felicísimos efectos, comprobados por Schübler y Hermstaed.

Se pueden esparcir antes de sembrar, siendo bueno en clase de labor preliminar, dar una vuelta de arado, luego un riego, y despues un pase de rastra para nivelar el suelo. Preparado asi el terreno, se conduce el abono en aportaderas ó toneles, y se distribuye con igualdad.

Téngase en cuenta como el calor es perjudicial á este abono, como á todos los que se esparcen al estado liquido.

La cantidad que en Lila usan es la de 446 arrobas; y hasta 560 de ellas por fanega de tierra. En España puede rebajarse algo de esta dósis.

Schattenmann dice que utilizando el escremento humano, las cenizas de leña, la turba, los despojos animales y vegetales, se podria prescindir, sino en todo, al menos en gran parte, del estiercol de animales. Tan importante resultado simplificaría en gran manera las combinaciones agrícolas, resolviendo una de las cuestiones mas importantes, la del número de animales que el agricultor necesita para procurarse abonos, poniéndole en grande aprieto en las localidades donde no hay pastos y faltan además otras cosechas en determinados años.

Despojos de animales muertos.

Examinemos por su órden los que mas ventajosamente puede utilizar el agricultor.

Huesos.—Tiempo ha que varios agricultores utilizan los huesos; los ingleses, no contentos con recoger en Europa hasta los de los campos de batalla, lo hacen en la India, llevando inmensos cargamentos de un artículo tan generalizado en la gran Bretaña, donde hay propietario que compra por valor hasta de 80,000 reales

La energía de los huesos como abono se esplica facilmente fijándonos un momento en su composicion, que segun Berzelius. es á saber:

	Huesos humanos.	Huesos de buey.
Tegido celular muy azoado, completamente soluble en el agua hirviendo	32,17	33,30
Vasos	1,13	
Sub-fosfato de cal con un poco de fluoruro de calcium	53,04	57,35
Carbonato de cal.	11,30	3,85
Fosfato de magnesia.	1,16	2,05
Sosa con un poco de sal marina .	1,20	3,45
	100,00	100,00

D' Arcet dice que los huesos frescos de carnecerías constan por término medio de:

Tejido celular muy azoado	30
Grasa.	10
Sustancias salinas, principalmente fosfato de cal.	60
	100

Si consideramos que este tegido cedular azoado y la grasa existen tambien en proporcion de un 36 á 40 por 100 en los huesos de caballo; si atendemos al papel tan importante que uno y otra desempeñan en la nutricion de las plantas, aunque de accion un poco lenta, nos convenceremos de la energía de tal abono.

Los cambios que esperimentan los huesos, en contacto con la tierra son á saber. La grasa que contienen es tomada por aquella á medida se fluidifica al calor del sol; desengrasados de este modo mecánico, comienzan las reacciones químicas que auxilian en gran manera el aire y agua; así es que el tegido celular azoado se descompone, dando mucho carbonato de amoniaco y otras sales de análoga naturaleza. Una parte del primero forma con la grasa una especie de jabon, que el agua de las lluvias deja en el suelo, donde obra como abono; el resto de dichas sales de amoniaco queda en los huesos pulverizados, que obran como cuerpos porosos, absorbiendo siete volúmenes y medio de gas amoniaco. Interin queda materia orgánica en los huesos, se van repitiendo análogos efectos, tanto mas pausados, cuanto mas compactos, gruesos y rancios sean aquellos. Como por otra parte, esta descomposicion es insensible, pero constante y segura; co-

mo abundan tanto en materia azoada, resulta que á la duracion de dicho abono se reune la seguridad y constancia en sus efectos.

Los huesos obran además por las sales que contienen, sobre todo los fosfatos, tan esenciales para las plantas, y en especial para las cereales, que les contienen en sus órganos. La experiencia demuestra como una cosecha regular de trigo en fanega y media de tierra por ej., quita á esta 19 kilógramos de ácido fosfórico; otra cosecha de habas 22; de remolacha 12, y además una cantidad de potasa y sosa de cerca cuatro arrobas. Si pues no devolvemos á la tierra estos principios, llegará momento en que se agote, y no pueda producir tales cosechas. Como los huesos contienen cerca de dos terceras partes de su peso de fosfatos de cal y de magnesia, es el abono que mejor llena semejante condicion.

Si, cual dice Liebig (*Quim. aplicada á la agricultura*, página 262.) contienen los huesos 55 por 100 de fosfatos de cal y magnesia; y por otra parte, en el heno y en la paja de trigo hallamos 11 ½ por 100, es evidente que ocho kilógramos de huesos contendrán tanto fosfato de cal como mil de heno ó paja de trigo; ó en otros términos, que 20 kilógramos de huesos encierran tanto fosfato como se encuentran en 1,000 de trigo ó avena. Aunque estos pormenores no ofrezcan un resultado rigoroso, permiten sin embargo valorar aproximadamente la cantidad de fosfatos que el suelo cede cada año á las plantas antedichas. De modo que 30 kilógramos de huesos frescos, esparcidos sobre una superficie de 2,400 metros proveerán de fosfatos á tres cosechas de trigo, de trebol ó de leguminosas.

La importancia del fosfato de cal, ó dígase de los huesos es tan grande, como que Dawí atribuye la esterelidad de algunos de los puntos de la Africa Septentrional, de la Asia Menor, y de Sicilia, en otro tiempo los graneros de Italia, al agotamiento del fosfato en aquellos suelos, á causa de la esportacion continua de sus trigos.

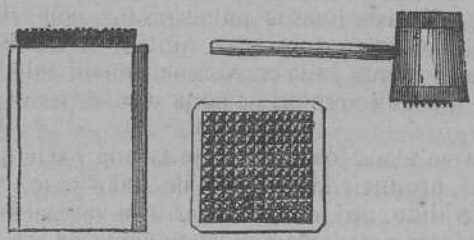
Utilicen nuestros labradores los bancos de fosfato calcáreo fósil que existen en ciertas localidades de España, entre los cuales merecen especial mencion el de Logrosan, cerca de Trujillo (1), y otros, aunque no tan abundantes, pero no

(1) Este fosfato de cal se compone de 51 de cal y 34 de ácido fosforico.

menos útiles, como los de ciertos terrenos volcánicos de Jumilla y Cieza en la provincia de Murcia. Es probable se encuentren fosfatos calcáreos en diversos sitios de la Península. Sobre el de Logrosán habló ya nuestro sabio compatriota el Excmo Sr. D. Juan Alvarez Guerra, en el tomo VI, página 240 de su apreciabilísimo Diccionario de Agricultura. Bowles y otros naturalistas se ocuparon tambien de dicho producto.

Téngase en cuenta como los fosfatos térreos, aunque pasan por insolubles en el agua, no lo son sin embargo, cuando dicho líquido está cargado de ácido carbónico, sal marina, ó sal amoniacal. El agua de lluvia no solo está saturada de ácido carbónico, si tambien contiene casi siempre amoniaco; al atravesar las capas del suelo, se carga además de cloruros, recibiendo cuantas sales amoniacales produce la putrefaccion de las materias azoadas añadidas al terreno. De aquí los efectos que de continuo produce sobre este aquel fecundo elemento.

Para triturar los huesos antes de emplearles, usan los ingleses unos molinos, que por su escesivo coste no aprovechan en esplotaciones agrarias de corta estension. El que usan en Thiers (Puy de Dôme), compuesto de una rueda hidráulica, que dá vueltas sobre un eje, es muy sencillo; pero no puede establecerse, sino donde haya el correspondiente salto de agua. Nosotros aconsejamos á los agricultores que quieran comprobar los buenos resultados de los huesos como abono, usen para triturarlos el sencillo aparato que demuestra la fig. 5.ª, compuesto de un taragallo ó tajadero y una



(*Fig.* 5.ª)

maza de madera, forrados entrambos por su parte superior

de una fuerte placa de hierro del modo y forma que ven nuestros lectores Antes de majar los huesos, conviene secarlos, metiéndolos por cortos momentos en un horno, luego de sacado el pan.

El grado de trituracion será menor, si el agricultor se propone tan solo mejorar un terreno arcilloso; en cuyo caso, no se comienzan á obtener los resultados del abono hasta los dos ó tres años. Echense unas 50 arrobas por cada fanega de tierra. Pero, si deseamos sacar enseguida el oportuno partido, es menester triturarles mas. Su accion dura muchos años; tres por lo menos en tierras que se si mbran anualmente, y hasta seis en los prados naturales. Gasparin dice ha visto producir buenos resultados hasta los 20 años. En las tierras de trigo espárcense al hacer la sementera; en los prados por la primavera. Algunos agricultores ingleses dicen prueban mejor los huesos, haciéndoles esperimentar, antes de usarles, un pricipio de fermentacion; á cuyo efecto los dejan amontonados, mezclándoles cierta cantidad de tierra húmeda.

En el principado de Nassau aplican al barbecho los huesos triturados; echan los estiércoles de cuadra cuando siembran el grano. Sistema tan ventajoso, principalmente para terrenos ligeros y pobres, que les aumenta las cosechas de tal modo, como que el arriendo de las tierras ha subido á 16 francos mas por cada fanega de sembradura.

El Sr duque de Richmond, presidente de la Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra, ha ideado un medio para acelerar la accion de los huesos en las tierras, facilitando el que las plantas puedan asimilarse los fosfatos tan pronto como lo verifican con las sales minerales mas solubles. Redúcese á mezclar 20 kilógramos de huesos pulverizados con 10 de àcido sulfúrico y 60 cuartillos de agua. Agítase la mezcla, y al cabo de 24 horas ofrece ya la consistencia de un caldo espeso. Se añaden unas 62 arrobas de agua y se esparce todo por el campo.

El ácido sulfúrico ataca los huesos; quita una parte de la cal al sub-fosfato, produciendo sulfato de cal ó yeso, pero escesivamente dividido, útil por sí mismo á la vegetacion, y trasforma la sal térrea antedicha en fosfato ácido de cal, muy soluble. Esparcida la mezcla en la tierra, sucede que esta se combina instantáneamente con los elementos básicos que encuentra y dá orígen á un fosfato neutro de cal muy dividido

y propio por tal circunstancia para disolverse en el agua de lluvia cargada de ácido carbónico y de amoniaco.

La esperiencia, confirmando la prevision del Sr Duque, demuestra con efecto que los huesos disueltos empleados en los trigos han producido comparativamente con el estiercol de cuadra y guano una quinta parte mas de cosecha, costando solo 30 reales la cantidad de dicho abono necesaria para fanega y media de tierra.

Desearíamos que nuestros agricultores utilizasen este abono, tan generalizado ya en Inglaterra, como que vende anualmente cantidades considerables.

Las **raspaduras de astas** constituyen tambien un abono utilísimo, aunque de descomposicion algo lenta, pues lo verifican de un modo análogo al de los huesos Los agricultores estrangeros le recomiendan como muy eficaz para las patatas. Los labradores de Villaviciosa de Odon, parece usan ya desde muy antiguo un abono para activar la vegetacion de aquella planta, y sospechamos sea asta á medio incinerar.

Las raspaduras de asta contienen la enorme cantidad de 14,36 por 100 de azoe. Y si bien asigna Du Breuill 46 arrobas para abonar un terreno equivalente á nuestra fanega de marco real, creemos es escesiva dicha cantidad. Podemos rebajar una tercera parte. Sus efectos duran muchos años.

Los **cascos** de los animales son tambien un escelente abono, sobre todo para los prados. Basta enterrarles á cierta distancia, y desde luego se conoce el vigor y lozanía de las plantas inmediatas, estendiéndose tan benéficos efectos á otras, á medida se van descomponiendo aquellos.

Las **plumas, el pelo que se corta á las caballerías, los cabellos** nuestros, que tambien se desperdician, pueden servir de escelente abono, aunque de lenta descomposicion, por lo cual convienen á las plantas de prados. El cabello triplica la cosecha de estos últimos, y obra de un modo admirable, si se le pone al pie de los árboles, y sobre todo del manzano. En la China, donde parece tienen la costumbre de afeitarse la cabeza cada diez dias, recogen el cabello, lo reunen y vende para abono.

Sangre de los animales—Es tan notable la cantidad de azoe que contiene, como que se la considera como un abono de los mas enérgicos; solo le supera la carne seca y pulverizada.

Compónese la sangre de:

—Agua	79,037
Materias salinas solubles é insolubles.	1,098
—estractivas solubles.	
—crasas	
Albumina	19,343
Fibrina	0,295
Materia colorante roja	0,227
	100,000

Las sustancias minerales que la sangre contiene consisten principalmente en fosfatos alcalinos, fosfatos de cal, de magnesia y hierro, en sal marina y sulfatos alcalinos; todos cabalmente los mas necesarios al desarrollo y crecimiento de las plantas.

Debemos á Boussingault y Payen la determinacion del azoe que contiene la sangre en sus diferentes estados, á saber:

Sangre coagulada y recien prensada	4,514
Sangre seca soluble, como se vende para servir de abono	12,180
Sangre seca insoluble, desecada en grande	14,875
Serum de la sangre, despues de seco	15,700
Sangre seca con cuidado	18,730
Sangre líquida de los mataderos	2,945
—de los caballos flacos y deteriorados	2,712

El uso de la sangre al estado liquido ofrece la desventaja de que al descomponerse rápidamente, como lo efectúa, deja evaporar su parte mas provechosa. Puede, por lo tanto, diluirse en gran cantidad de agua y administrarse al terreno en forma de riego. Tambien será útil esparcirla ó mezclarla con los estiércoles. Pero hay otros medios para convertirla en un obono sólido y fácil por lo tanto de conservar cuanto se quiera.

Uno de ellos consiste en mezclar la sangre con cuatro ó cinco veces su peso de tierra, ó de turba fina, á medida se vaya sacando de un horno, donde se la hubiere puesto á secar de antemano. La operacion se hace de este modo: la tierra ó turba se recibe en una artesa, por ejemplo, ú otro recipiente grande; conforme vaya saliendo del horno, se la ro-

cia con la sangre y dá vueltas con una pala, hasta que esté la mezcla bien hecha Despues se guarda en toneles hasta el momento de usarla En la granja modelo de Saulsaie la espolvorean con un poco de yeso y carbon molido, para fijar de esta manera los gases amoniacales, producto de la descomposicion de la sangre. Se deja amontonada en el cobertizo de la casa hasta el momento de la sementera, en que la esparcen juntamente con el grano. En la primavera utilizan la mezcla hecha en invierno; para los trigos se hecha sobre el terreno; para las patatas se entierra al plantarlas Los efectos de este abono son prodigiosos. En aquella localidad no ponen á la sangre mas que tres veces su volúmen de tierra, en vez de cinco, como antes se indicó. Aseguran es el abono mas barato, mas pronto y enérgico, aunque no de muy larga duracion

Para obtener un abono en poco volúmen, se coagula la sangre, exponiéndola al fuego en grandes calderas, con ó sin agua; en el primer caso, se va sacando la parte cuajada, se prensa en seguida, y seca inmediatamente. Bonnet usó en vez del calórico el cloruro de hierro en un principio, y tambien el ácido sulfúrico; posteriormente se sirvió del cloruro ácido de magnesia, resíduo de la preparacion del cloro, como mas económico. De este modo obtiene un escelente abono, que conserva mejor el azoe de la sangre; práctica ventajosa además bajo el punto de vista higiénico, y tambien porque el producto obtenido es mejor y mas negro El líquido que se separa interin la sangre se cuaja, y tambien el que fluye al prensarla, pueden emplearse ventajosamente. El abono de que tratamos produce muy buenos efectos en casi todas las plantas, particularmente en el trigo y caña de azúcar; para abonar esta última la llevan á América en grandes cantidades. Con la sangre de un animal mayor pueden fertilizarse 400 metros de superficie, y hasta 600 si se añaden los despojos intestinales

Carne de animales muertos y otros despojos. —Es sumamente sensible ver cuantas sustancias útiles pierde la agricultura, al considerar el número de caballos, de asnos, mulos, perros y gatos que mueren de enfermedad ó desgracia, y que al aspecto repugnante que ofrecen en ciertas localidades, se añaden otras desventajas mucho mayores, como el foco de infeccion permanente que constituyen hasta

mucho despues de que los buitres, perros, etc., concluyen con tales restos. La posibilidad de trasmitirse las enfermedades contagiosas de que aquellos murieron á un perro por ejemplo, que á su vez la comunica á las reses de ganado, debiera llamar sériamente la atencion de todo labrador, para utilizar cual diremos tales despojos, en vez de dejarlos abandonados, con tanto mas motivo, cuanto que los insectos que van á comer la carne de dichos animales muertos trasmiten por medio de la picadura el virus pernicioso, ya á la vaca, ya á la oveja, mulo, etc., y aun al hombre mismo, de cuyos funestos resultados tenemos por desgracia recientes ejemplos.

De varios modos puede aprovechar el agricultor la carne de los animales muertos ó inutilizados. El que practican los belgas con los que se hallan en este último caso, consiste en llevarle al campo; allí le abren las venas, paseándole hasta que cae al suelo; luego que muere, le desuellan, le destrozan y colocan los pedazos en un hoyo superficial; los espolvorean con cal y cubren en seguida con tierra, de manera que forme un montículo. Si la cantidad de cal que ponen es algo notable, abren el hoyo á los quince dias, y separando á un lado los huesos, recogen en otro los despojos del animal y lo mezclan con cinco ó seis partes de tierra buena. Déjase por un mes, y luego se le revuelve antes de emplearlo. Este abono se esparce al dar la última labor pasando luego la grada, ya antes, ya despues de sembrar. Es escelente tambien, echándole sobre las plantas tiernas antes de primavera.

Aunque este método es muy bueno, se pierde, sin embargo, mucho carbonato de amoniaco; pérdida que puede evitarse, si despues de la primera capa de tierra, se añade un poco de yeso, y luego otra porcion de tierra, pero mezclada con algunas libras de caparrosa menuda. El hoyo se cubre en seguida como de ordinario. De este modo se condensan todos los gases amoniacales, que se convierten en sulfato de amoniaco.

Cuando el agricultor quiera aprovechar para abono los animales ya muertos y arrojados al muladar, desinféctelos primero, si lo necesitan, y si así lo exige su volúmen, usando para ello de una ligera solucion de cloruro de cal, ó simplemente una lechada de partes iguales de cal y hollin. Despues se desuellan y despedazan, apartando los huesos para

triturarlos á su tiempo luego de secos; dividida la carne en pedazos proporcionados, mézclela con seis partes de tierra y una de cal viva (1). Este abono enérgico es de gran provecho para las patatas, remolachas y algunas otras raices.

Los **despojos intestinales** y otros, como el pulmon hígado, etc. etc., mezclados con tierra seca, y tales como se les estrae del animal, son utilísimos para toda clase de cosechas, permitiendo además una serie de ellas, que le darán buenos y abundantes productos sin necesidad de otro abono. Pierre cita en su Química agrícola pag. 392—93 el caso de un labrador de Grenelle, que habiendo enterrado en un campo cierta cantidad de despojos intestinales, dispuestos en zanjas paralelas, de unos cincuenta centímetros de hondas, y cubiertas oportunamente, obtuvo luego, solo con labores superficiales, trigo, centeno, coles etc., por ocho años consecutivos.

Pescados y sus despojos.—Los agricultores que habiten cerca del mar y de grandes poblaciones donde se consume mucho pescado pueden utilizar con economía, no solo los despojos de casi todos, si obtener tambien aquellos que el calor de la estacion impida usar como alimento, ó que no puedan despacharse por su abundancia. La gran cantidad de azoe y fosfato que contienen los pescados esplica su ventajoso uso como abono utilísimo para todas las cosechas, escepto la del lino Se pueden usar de varios modos: para abonar el maiz, frescos; para los trigos echense secos y pulverizados sin otra mezcla, ó con la de cuerpos carbonosos; capaces de absorber la mayor parte de los gases que se desprendan. Se les puede añadir sulfato de hierro, y tambien yeso, aunque su eficacia no es tan notable Por último, es bueno incorporarle á los estiércoles ordinarios, cuya actividad aumentan notablemente.

Insectos.—El labrador puede utilizar con gran ventaja para abonar sus campos no solo los gusanos de seda que mueran interin la cria, si tambien las crisalidas que contenían los capullos. Son de grande provecho para los árboles en general, y para las moreras en particular, sobre todo si están

---

(1) Tambien puede ponerse á secar la carne para pulverizarla despues; en cuyo estado sirve de escelente abono á los cereales, y tambien para la caña de azucar. Su accion es muy duradera.

lánguidas ó enfermizas. Si se añade la cama que sirvió á los gusanos y tambien los escrementos de ellos, acrece la energía de tan apreciable abono Aproveche asimismo como tal los insectos que en circunstancias dadas puede recoger el labrador en gran cantidad, como por ej. el gusano blanco y langostas; pero antes, póngales á podrir entre tierra.

Residuos de fábricas.— Uno de los mas interesantes para el agricultor es el que resulta al lavar las lanas. Estas contienen segun Chevreul, una materia crasa, llamada suarda, soluble en el agua fria, y en proporcion de 327 partes por cada 1000 de aquella. Además, hay 26 de materias térreas que se deponen al labar las lanas; 86 de grasas particulares y 14 de materias térreas, pero fijas por las grasas.

Aparte de la gran porcion de azoe que se encuentra en las sustancias antedichas, es de notar contienen las lanas mucho azufre; de aquí la utilidad de que el agricultor aproveche aquellas aguas, cuando le sea posible, y no deje tampoco perder los retazos de paño viejo (1) y demás desperdicios de las fábricas de paños, utilizados por los labradores del Mediodia de la Francia para fertilizar varias cosechas, y tambien para el olivo y morera. Chaptal nos habla con admiracion de los abundantes productos que vió cojer á un labrador de los alrededores de Montpellier, en un terreno abonado con las barreduras de una fábrica de paños que tenia.

Los residuos de la fundicion de la grasa de toro, carnero etc , compuestos en gran parte de membranas, de tegido adiposo y alguna grasa, contienen además ciertas partecitas de músculos, huesos y moléculas de sangre. Aunque de ordinario se utilizan para mantener perros, pueden usarse ventajosamente como abono, pues contienen tanto azoe, como que 3 $^1/_2$ partes equivalen à 100 de estiercol ordinario Su accion dura tres y aun cuatro años. Si se deja fermentar la mezcla que se haga con otros abonos, échesele un poco de yeso.

Los residuos de las fábricas de cola, á que se asocian los retazos de pieles y análogos despojos; los procedentes de los talleres de guantes, zapatos, etc. etc., pueden aprovechar

(1) Cuando se hayan de almacenar trapos de paño viejo en cantidad algo notable, téngase presente que el oxigeno del aire absorbe la grasa de que se hallan impregnados; de cuya absorcion resulta un desprendimiento de calor, que auxiliado por la misma accion del oxigeno, puede elevar la temperatura hasta el punto de producir la combustion.

tambien al labrador despues dela conducente fermentacion.

Residuos de la refinacion del azúcar.—A los señores Fabre y Payen debemos el aprovechamiento de ellos. Sábese como dicho producto se clarifica con sangre de buey y huesos carbonizados. La primera se coagula y depone con estos, formando dicho residuo; si se vuelve á emplear en otra clarificacion, toma una notable cantidad de albumina, de que conserva luego en seco hasta un 20—30 por 100. Fácil es concebir la grande energía de este abono y su valor actual, comparado con su antiguo abandono, pues los fabricantes pagaban á quien lo llevase bien lejos.

La gran cantidad de azoe y de fosfatos térreos que este abono contiene le hace provechosísimo para las cercales y cruciferas, sobre todo en terrenos frios, húmedos y arcillosos; facilita asimismo la absorcion del calórico en las tierras blanquecinas Conviene tambien á los prados.

Déjesele experimentar antes de usarlo un principio de fermentacion algo notable, para que el carbonato de amoniaco que resulte de la descomposicion de una parte de la materia animal azoada convierta los ácidos producidos por el azucar en sales de amoniaco.

Enterrado este abono, continúa la sangre descomponiéndose, pero lentamente, por la influencia del carbon; las plantas tienen el tiempo oportuno para absorber y asimilarse los productos de la putrefaccion, al paso que la sangre sola se descompondria con una velocidad suficiente á hacerla perder gran parte de sus productos gaseosos.

Alternese siempre con los estiércolss de cuadra el poderoso agente fertilizador de que tratamos. El mejor modo de usarle es el siguiente. Se le pulveriza y humedece bastante; y despues se le revuelve con la semilla, para que adhiera bien á la misma. Esta operacion debe hacerse unas ocho horas antes de la siembra.

Abonos mistos.

Su preparacion.—Conservacion.—Usos.

Llamaremos abono misto á la mezcla de varias sustancias vegetales con los despojos ó deyecciones animales, y adicion de otras de orígen inorgánico.

Estos abonos son utilísimos. Con efecto; por su naturaleza complicada reunen cuantos elementos de fertilidad son necesarios al desarrollo de las plantas, satisfaciendo por lo tanto la triple condicion de suministrarles el carbono, azoe y sales minerales indispensables á la vida vegetal; por la lentitud con que se descomponen, les van proporcionando el debido alimento, á medida le necesitan; mullen y dibiden el terreno, mejorándole por entrambos conceptos, cuando es compacto; y por último, son los abonos que con mas facilidad y baratura puede proporcionarse todo agricultor inteligente y activo.

El estiércol de caballeriza es propiamente un abono misto, pues se compone 1.°: del escremento de varios animales; 2.° de las plantas ó residuos que se les echa para cama; 3.° de alguna otra sustancia inorgánica necesaria para corregir la demasiada humedad. Procure el labrador obtenerle del modo mas económico y de la mejor calidad posible. La fertilidad y el producto de sus tierras estarán en razon directa del cuidado é inteligencia en proporcionárselos en cantidad bastante. No escasee el alimento ni la cama á sus animales, pues es una economia perjudicial, lo mismo que la mala disposicion de la cuadra ó establo. Sepa tambien conservar los estiércoles.

Respecto á las plantas ó despojos de las que hayan de servir para cama al ganado, sean las mas esponjosas, que puedan embeber las orinas y mezclarse de la manera mas perfecta con los escrementos; contengan además la mayor cantidad posible de azoe y sales. Las hojas y tallos de las leguminosas (habas, algarroba, guisante, lentejas, habichuelas principalmente), en primer término; la paja de cereales (trigo, cebada, centeno, maiz, avena, mijo), en segundo son las mas á propósito; las primeras tienen mas azoe; pero al sacarse, quedan reducidas á un menor volúmen. A falta de estas, utilícense las matas de trigo sarraceno, las de patata, pataca; los brezos, helechos, las hojas de árboles, las retamas, los juncos, el boj, musgos, cañas, céspedes y fumarias, todas verdes por supuesto, pues estando secas, se descomponen con dificultad Es tambien escelente la turba; muy bueno el serrin. Las plantas algo duras se cortan antes y trituran luego con una maza. Por tan sencillo medio se tienen mas estiércoles, se economiza la paja, no para venderla, sino para que la coma el ganado y nos la devuelva luego con doble valor.

Tenga en cuenta el agricultor: 1.° La mayor ó menor facilidad con que las sustancias vegetales entran en putrefaccion, para no acumularlas en demasía, ya por el mucho calor que producirian, ya por la pérdida de principios provechosos. Generalmente las de tejido esponjoso, cual fumarias, trigo sarraceno, habas y otras leguminosas, como tambien las pajas, los helechos, hojas de árboles, de cañas, etc., se pudren con mas facilidad. 2.° Que al mezclar dichos residuos vegetales con las deyecciones animales, no se pierda de vista la calidad y cantidad de escrementos. Cuanta mayor consistencia tuvieren y mas abundantes sean, mas dificilmente se unirán y vice-versa.

En Inglaterra, Holanda, Suiza, Babiera y otros puntos, reemplazan la paja y demás plantas con tierra bien seca (1), que renuevan oportunamente. Si se elige la tierra silícea, por ejemplo, cuando el estiercol se ha de hechar en un terreno arcilloso; si se usa la calcárea ó la arcillosa para los sueltos, se llenan á la vez dos condiciones importantísimas. En los establos del lanar, échese siempre tierra ó arena, ó turba bien seca y abundante, para que embeba la mucha orina que dán. Un poco de paja encima es siempre conveniente, para que se conserven limpios los animales Si se mantienen con forrage verde, necesitan mas cama. Las reses de vacuno han menester siempre mas que el caballar. Generalmente se les pone cantidad igual á la que se comen.

La cantidad y calidad de los alimentos que se dan á los animales influyen notablemente en la de los estiércoles que producen, lo mismo que el estado de salud y otras circunstancias Cuanto mas nutritiva y abundante sea la comida, mejor y en mayor copia será el residuo de la digestion. De los alimentos acuosos y desustanciados sale con poco azoe; de las reses enfermas, inferior en calidad.

La disposicion del local donde permanecen los animales influye asimismo en la calidad de los estiércoles. Los agricultores belgas, que han llevado este punto á la mayor perfeccion posible, construyendo sus establos con las condiciones que luego diremos, obtienen de cada vaca la enorme canti-

(1) Un agricultor de Silesia, llamado Blok, que adoptó tiempo há en sus establos el uso de la tierra para cama, nos dice saca cada año de ocho á diez grandes carros de estiercol por cada res mayor, entendiéndose en el sistema de estabulacion permanente. Estos abonos se esparcen tambien con mas facilidad.

dad de 32,500 hasta 39,000 kilógramos de estiércol; al paso que en otros parages no dan dichos animales sino de 5,000 á 6,000 kilógramos por cabeza.

Pero, de poco aprovechará al labrador poner buena cama á sus animales, y cuidarles como debe para que le produzcan escelentes y abundantes estiércoles, si no sabe conservar tan útiles productos, de manera que no pierdan ninguno de sus principios útiles, hasta el momento de emplearles.

La *conservacion de los estiércoles* es de la mayor importancia para todo agricultor; razon será que deteniéndonos algo mas de lo que en otro caso haríamos, examinemos ciertos estremos

¿Se han de dejar los estiércoles en la cuadra ó establo, hasta tanto se trasladen al campo? Schwerz se decide afirmativamente, alegando el ahorro de jornales, prontitud y marcha mas regular de la fermentacion. Pero semejante práctica ofrece los graves inconvenientes de desmejorar los estiércoles enmoheciéndolos, y de exigir departamentos demasiado espaciosos para que los animales no enfermen. Hay necesidad de sacarles; pero, ¿cuándo debe hacerse?

El practicarlo diariamente es sobrado entretenido, y no permite tampoco queden bien impregnadas las sustancias vegetales que se pongan. Quítense cada semana, ó bien de doce en doce dias, segun el clima y localidad. En tiempo de calores mas á menudo.

¿Donde se deberá depositar el estiércol? Casi todos nuestros labradores le amontonan en el corral de la casa, ó le estraen fuera de las poblaciones, arrojándolo á un sitio cualquiera, enteramente abandonado á la sequedad en estío, al agua escesiva en invierno, como si exprofeso se propusieran aprovechar las lluvias para lavarle lo mejor posible, despojándole de casi todas las partes solubles, completamente perdidas de este modo. La fermentacion ó no se verifica, ó lo efectúa de un modo muy incompleto; el contacto contínuo del aire atmosférico aumenta cada vez la evaporacion de principios gaseosos y amoniacales, inficionando además el ambiente, y atrayendo considerable número de insectos. Con tan viciosa práctica, ni hay abonos abundantes, ni cosechas posibles, pues quedando únicamente los resíduos carbonizados, y sustancias minerales, dependerán sus propiedades del predominio de dichos cuerpos inorgánicos, en canti-

dad cuatro ó seis veces mayor que en el estiércol reciente.

Es preciso resguardárles, amontonándolos en sitios á propósito, para que una ligera fermentacion reblandezca los resíduos vegetales, hasta tanto adquieran un color negruzco y la crasitud y homogeneidad conducentes. Es necesario dar al conjunto la *disposicion* mas oportuna

El sitio donde se conservan los estiércoles no ha de ser cualquier rincon de la casa de campo, ni tampoco en parage expuesto á la contínua influencia del sol, aire y lluvias. Establezcase cerca de la cuadra ó establo, y de unas dimensiones proporcionadas; sea elevado, si se puede, y con una ligera inclinacion.

Vamos á dar á conocer el modo de formar ó construir un estercolero. Entre los varios propuestos, nos ocuparemos del de Dombasle, y del de Schatenmann.

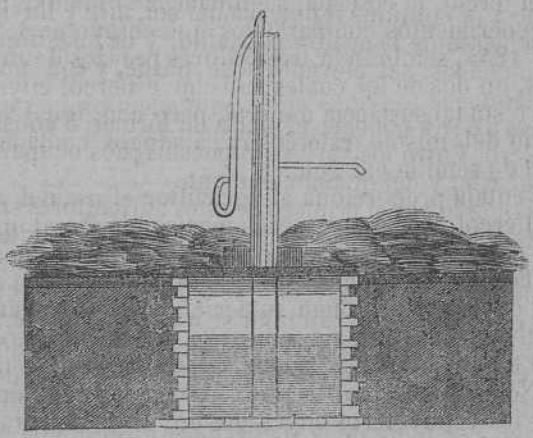
El adoptado por el primero de estos agricultores en la granja modelo de Roville se dispone del modo siguiente: Se elige una superficie de 12 metros de largo por 7 de ancho, llana y nivelada; el suelo se engreda ó se enladrilla. A los cuatro lados de este espacio rectangular se habre una reguerita, tambien engredada ó enladrillada para conducir el mejor líquido que fluye del estercolero á un recipiente cuadrado de dos metros de ancho por uno de hondo, el cual se hará en la parte mas baja. Por fuera de la reguerita se levanta una especie de ribazo de grava y arcilla, que tenga metro y medio de ancho por dos decímetros de altura en el medio, y que termine en un suave plano inclinado por cada lado, de modo que casi insensible á la vista no impida el paso á las caballerías

En el recipiente antes mencionado se coloca una bomba fija de manera que sirve para regar el estercolero con el fluido negro que produzca, ó sacarle y depositarlo en toneles, si se prefiere utilizar al estado líquido

Colócase el estiércol en este sitio, dividiéndole antes, si se quiere, en varios departamentos, no solo para ir depositando las diversas clases de aquel, si tambien para sacar á su tiempo el que haya fermentado.

Rociese con frecuencia el monton, primero con el líquido que destile, y cuando no baste, con agua. De un estercolero semejante, y capaz para contener 1,000 ó 1,500 carretadas de estiercol, se pueden obtener 4,800 y hasta 6,000 arrobas de líquido, que representarán un valor de 1,800 á 2,000 rea-

les. En vez de colocar el recipiente antedicho fuera del estercolero, es ventajoso construirle en medio, dándole la forma oblonga, y cubriéndole con una especie de reja de fuertes travesaños bastante inmediatos; de este modo se economiza sitio, pues se la puede cubrir de estiercol, evitando al propio tiempo la evaporacion del líquido en verano, y su congelacion en invierno. La figura 6.ª representa el corte trasver-



(*Fig* 6.ª)

sal del estercolero indicado. Adicion muy util fuera la de dirigir al referido receptáculo las orinas y materias fecales de la casa de labor, construyendo al efecto las letrinas en el lado opuesto á la referida bomba.

La experiencia ha demostrado cómo el estiercol es tanto mas provechoso, cuanto con mas regularidad fermenta. De aquí la precision de que el aire, la humedad y el calórico, agentes bajo cuya influencia se verifica, no pasen de ciertos límites Cúbrase el estercolero del modo mas económico posible. Hay quien le rodea de unas paredes mas ó menos altas de piedra ó barro, poniéndole luego encima esterones, cañizos, etc. Segun Young, el estiercol que se forma en estercolero cubierto, vale doble que si se halla destapado. Un poco de césped, la tierra sola, ó mezclada con arena, bastan á dicho efecto, á falta de otra cosa.

No estará por demás recomendar con insistencia á nuestros

labradores los cuidados que ha menester un estercolero. No se olvide apisonar la basura á medida que se vaya estendiendo ó hacinando. Un poco de yeso entre cada tanda le es tan conveniente, como que no solo modera la energía de la fermentacion, minorando la pérdida de productos volátiles fertilizantes, si que tambien impide enmohecerse. Pero aun hay mas Produce otro resultado utilísimo, cual es el de aumentar luego un tercio, la cosecha, segun afirma Didieux, refiriéndose á experimentos comparativos que ensayó en 1.° de Octubre de 1844, sembrando trigo en tres pedazos de una misma finca, en dos de los cuales les echó estiercol enyesado, y en el otro sin tal sustancia mineral, pero con igual cantidad de abono del mismo estercolero, análogos cuidados, igual cantidad de semilla etc., etc.

Otra ventaja proporciona al agricultor el uso del yeso entre el estiercol, y es que si mezclamos con la cereal una leguminosa, como trébol, alfalfa ó esparceta, se asegura mejor la fructificacion de aquella. Didieux afirma tambien como el estiercol enyesado prolonga su accion por tres ó cuatro años consecutivos. Téngase, sin embargo, en cuenta, como una cantidad escesiva de yeso puede activar demasiado la vegetacion. No se olvide, por último, como desprendiéndose al remover los estercoleros enyesados un olor bastante infecto y desagradable, se procurará establecerlos algo lejos de la casa del labrador.

Formado el estercolero, comienza á entrar en fermentacion anúnciase esta por un aumento de calor tan considerable en algunas ocasiones, como que mas de una vez ha producido la combustion espontánea; hay desprendimiento de vapores mas perceptibles en invieno; se evaporan otros gases; la basura cambia de color, tomando el mas ó menos oscuro; disminuye de volúmen, y fluye un líquido negruzco, que no es sino agua cargada de diversas sales solubles que provienen de los cuerpos que hay en el basurero Mas tarde, quedan todos ellos reducidos á una sustancia homogénea mas ó menos negruzca, sin vestigios algunos de los compuestos que antes la formaban. El tiempo que para ello necesitan varía, segun el clima, estacion, grado de humedad y clase de sustancias componentes. Por término medio, se pueden asignar de ocho á diez semanas en estío, y de veinte y aun mas en invierno

Segun los esperimentos de Gazeri, Kœrte y otros que exa-

minaron las fases ó transformaciones sucesivas que se verifican en los estiércoles, parece que estos pierden la mitad de su peso en 119 días, y en su consecuencia la mitad de cuantas sustancias les componian. El volúmen disminuye un 25 por 100.

Véase cuánto yerran los labradores empíricos que dejan sus estiércoles abandonados al aire libre, y pretendiendo darles mas homogeneidad, descuidan las precauciones necesarias. No se prolongue la fermentacion mas allá de su término, pues de lo contrario, pierde el abono mas de la mitad en cantidad, cerca la mitad de sus principios solubles, y dos terceras partes del azoe.

El estercolero modelo de Schatenmann, representado por la figura 7.ª, tiene 22 metros de largo por dos de ancho; re-

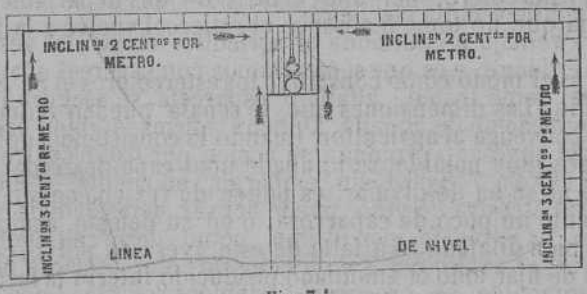


Fig. 7.ª

vestido de pared por tres de sus lados, y con el fondo enlucido ó enladrillado, se divide en dos departamentos; les separa un espacio de dos metros de anchura, que sirve de paso. En el fondo de él hay un recipiente para bomba y cubeta de infiltracion, cual demuestra la fig. 8.ª La inclinacion de di-

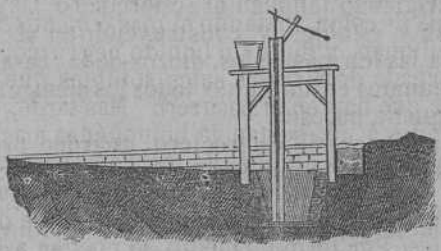


Fig. 8.ª

cho paso es de 50 centímetros; los departamentos ofrecen

tan solo dos centímetros desde los ángulos y largo de la pared hasta dicho receptáculo, para que las aguas del estercolero puedan fluir con facilidad. La cuba que ha de formarle póngase á flor de tierra y sea de metro y medio de diámetro é igual profundidad.

La cubeta de filtracion colocada al lado de la bomba, tiene 80 centímetros de alta y 75 de diámetro; ofrece ademas un doble fondo agujereado, descansando sobre unos travesaños y cubierto de alguna paja, tapada igualmente con un opérculo. Esta cubeta sirve para filtrar las aguas procedentes del estiercol, cuando se las quiere emplear como abono liquido. Unos conductos movibles, puestos sobre sus correspondientes caballetes, dirigen las aguas sobre el estercolero, del uno al otro de sus departamentos. El agua que no toma ó absorbe el estiercol vuelve á la bomba.

Tal es el modo como construye los estercoleros el Sr Schatenmann. Las dimensiones que le señala pueden reducirse, segun convenga al agricultor. Cuando la consistencia del suelo no sea muy notable, se le añade una capa de greda. Pero lo que no se ha de olvidar es poner de vez en cuando en el recipiente un poco de caparrosa, ó en su defecto, ácido sulfúrico bien dilatado, ó á falta de este, yeso en polvo, con el objeto de fijar todo el amoniaco producido ínterin la fermentacion del estiercol y líquido que de él fluye, evitando se volatilice, por la elevacion de temperatura. No sea en gran cantidad, pues vale mas añadir segunda vez Si se usa el yeso, es preferible espolvorear las capas del estiercol, en lugar de añadirlo al recipiente de los líquidos Con treinta libras de yeso, hay para 10 metros de estiercol á la altura de 10 centímetros Dirigiendo tambien al estercolero las orinas de las caballerizas y establos, y construyendo en el lado opuesto á la bomba las letrinas de los mozos de la casa de labor, se tendrán reunidos en un punto todos los elementos de fertilidad que aquella necesita.

Las dimensiones del estercolero guarden proporcion con las cabezas de ganado que tenga el agricultor. Sabiendo que un caballo, por ejemplo, produce en un año 12,170 kilógramos de estiercol, ó sean 15,20 metros; que un buey ó vaca que pasa medio año fuera del establo le dá 9,125 kilógramos, ó sean 11,40 de ellos; y un carnero, que tambien está

medio año fuera, le suministra 1,022 kilógramos, ó sea 1,30 metro; y siendo cada metro cúbico de estiercol equivalente á 800 kilógramos, ó 68 arrobas, necesitará un espacio sobre elevacion media de 1,50 de superficie, de:

10,10 metros cuadrados para el estiercol de un caballo.
7,60 para el de un buey ó vaca
0,87 para el de un carnero.

Por consiguiente, multiplicando estos diferentes números por el de caballos, reses de vacuno y lanar que se tengan, se averiguará la superficie necesaria en metros cuadrados á la altura antedicha, para reunir los estiércoles del año.

Supongamos que en la casa del labrador hay 6 caballos, 8 vacas y 100 carneros Al cabo del año tendremos el estiercol que dará la siguiente regla de proporcion, y el espacio consiguiente.

		kilógs. ó metros cúbicos.	Metros cuadrados que se necesitan.
Para 6 caballos. .	12,170×	6= 73,020 —	91 20 60 60
Para las 8 vacas. .	9,125×	8= 73,000—	91 20 60 60
Para los 100 carneros	1,022×	100=102,200—	130 20 87 00
		248,220	312 40 208 20

Se necesita para contener los 248,220 kilógramos de estiercol ó sean 312,40 metros cúbicos, un espacio de 208,20 metros cuadrados.

La superficie para estos estiércoles será la de 208,20 metros cuadrados Adoptando el método de Schatenmann, serán dos áreas cuadradas de 10 metros por lado, separadas por una zanja de 50 centímetros. Y si como sucede ordinariamente, se han de quitar los estiércoles dos veces al año, bastarán en este caso dos areas cuadradas de 8 metros de lado. Si el deslunado de la casa de labor es pequeño, entonces dispóngase el estercolero fuera, y paralelamente á la cuadra ó establos

En resúmen, cuando se haya de establecer un estercolero, procúrese, sea cual fuere el sistema adoptado, satisfaga las condiciones siguientes.

1.ª Que se recoja en un recipiente todo el líquido que

fluya, para rociar el estercolero, caso necesario. Sabemos que tan útil práctica modera la fermentacion, é impide en gran parte la pérdida de las sales de amoniaco.

2.ª Que no le llegue humedad alguna estraña.

3.ª Preservar el estiercol de una evaporacion muy pronta, y tambien de las lluvias

4.ª Dar al recipiente la mayor anchura posible, para que no sea necesario elevar mucho la pila ó monton.

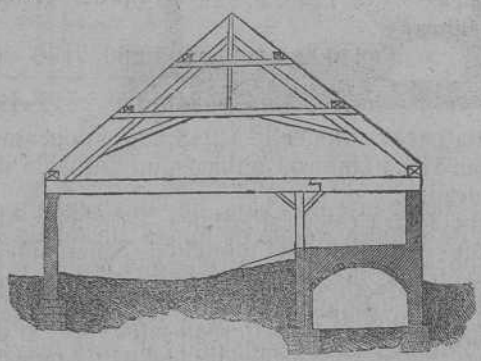
5.ª Que el estercolero tenga las oportuuas divisiones, para no mezclar el estiercol nuevo con el viejo.

6.ª Que la temperatura no pase de 28—30 centígrados.

7.ª Y por último, disponerlo de modo que haya libre y facil paso para los animales y carros de trasporte.

Concluiremos el punto en cuestion, dando á conocer el método que siguen en Bélgica, Suiza y en algunos puntos del Norte de Francia, para recoger una gran cantidad de abonos líquidos, que tan ventajosamente emplean en sus prados y otras cosechas.

Los belgas tienen sus establos construidos, cual demuestra la figura siguiente:



(*Fig.* 9.ª)

Delante de los animales hay un andén é entarimado ó enlucido; sobre él colocan la comida y gamellas con agua. Dicho andén estriba sobre una galeria embovedada, donde conservan las provisiones. Los animales ocupan el plano ligeramente inclinado, de adelante atrás, y bien enladrillado para evitar se infiltren las orinas. Detrás de las reses hay un es-

pacio ancho y de mas bajo nivel, para recibir el escremento líquido de que no se impregnó la cama; esta se muda de tres en tres dias, poniendo á remojo por 48 horas la porcion mas gruesa en la parte líquida de los escrementos; luego se saca y se enjuga para llevarla al estercolero De vez en cuando se echa un poco de agua en el piso desnivelado, para que marche todo á unos recipientes puestos en el rincon del establo; allí se van acumulando, y al cabo de un mes ó seis semanas de fermentacion, les utilizan para los prados.

La construccion de los establos suizos es bastante análoga á la de los belgas; difieren porque en la parte inferior de la

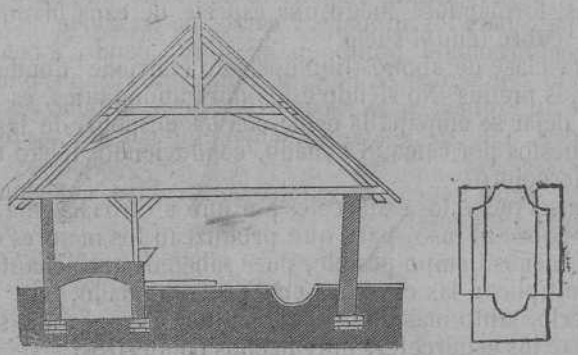


Fig. 10

plataforma igualmente mas baja, hay una reguera de treinta centímetros de ancha y veinte de honda destinada á recibir las orinas sobrantes, y que se prolongan hasta ir á parar á un recipiente enterrado en el suelo, y de capacidad de dos, tres y hasta cuatro metros cúbicos, y con su correspondiente tapadera. Comunica este receptáculo con otro mayor, y bastante para contener el líquido que se produzca en el establo por espacio de uno ó dos meses. La comunicacion entre la reguera y el primer recipiente puédese dejar espedita, ó interceptada segun se quiera por medio de una tablita ó escluseta de bastidor, cual se vé representada al lado de la figura anterior.

Segun el sistema suizo, la reguera se llena de agua hasta la mitad; la orina fluye naturalmente; los escrementos se

deslien; sumérgese tambien la porcion de cama que se quita, para que se macere un poco, sacándola luego como antes se dijo. Cuando la citada reguera está llena, se abre la esclusita, para que vaya todo al primer recipiente donde experimenta una fermentacion por espacio de un mes, ó seis semanas, segun la época. Luego se estrae con una bomba, y vá echando en los toneles destinados á conducirle al campo. No se tomen las heces que se forman en el fondo de los recipientes cuando el abono se haya de esparcir sobre plantas muy tiernas, pues forma una costra sobre las hojas, limpidiéndoles su crecimiento. No se esparzan tampoco sobre terrenos nuevamente sembrados, pues estorba la nascencia de las semillas, formándose luego una especie de capa blanquecina que cubre todo el suelo.

Esta clase de abonos líquidos solo conviene donde haya muchos prados. No siendo estos muy abundantes, es preferible dejar se empape la orina con los despojos de las plantas puestos por cama al ganado, conduciendo luego el todo al estercolero.

Conservados los estiércoles por uno ú otro sistema, resta decir sobre su uso, para que produzcan los mejores efectos en el menos tiempo posible, pues sabemos que cuanto mas se multiplican las cosechas en un terreno dado, sin empobrecerlo, tanto mas gana el agricultor. Pero: ¿cómo se han de usar los estiércoles? muy hechos ó enterizos?

Los estiércoles muy hechos ó podridos además de perder en cantidad, desmerecen en calidad, por la evaporacion de sus elementos fertilizantes, cual ya dijimos. Ofrecen tambien otra desventaja, la falta del calor que se produce al fermentar, y que es de tal importancia, como que contribuye á mantener una suave temperatura, utilísima á las plantas, no solo en tiempo frio, si tambien para provocar en otros casos una vegetacion activa. Que interin la fermentacion del estiercol haya pérdida de elementos fertilizantes le comprobó Dawi, colocando entre las raices de unos céspedes el pico del conducto de una retorta donde introdujo estiércol. A los pocos dias se distinguia la yerba por su lozana vegetacion. Pero, como la influencia de estos estiércoles sobre las plantas es digámoslo así instantánea, aunque poco duradera, podrán muy bien ser útiles á las cosechas que solo ocupen el terreno por tres ó cuatro meses. En las tierras ligeras tambien serán

de gran provecho. Fuera de estos casos, aguárdese á que una moderada y regular fermentacion reblandezca los estiércoles, y les dé la oportuna homogeneidad y aspecto craso propio de ellos. Esto sucede desde unas seis semanas hasta los tres meses, segun la estacion.

El estiércol enterizo si bien ofrece mas volúmen, si su accion es mas duradera y si ahueca y mulle mas las tierras arcillosas, en cambio pretenden algunos atribuirle las desventajas siguientes: 1.ª La de ensuciar los campos con las semillas estrañas que contiene. Esta objecion no tiene valor alguno cuando se aplica á plantas que han de escardarse. 2.ª Parece se asimila con mas dificultad, atendida la lentitud de su accion. En climas cálidos y en las tierras ligeras pierde mucho el interés de este inconveniente. 3.ª Pudiéndose descomponer las sustancias animales antes que las vegetales, sucede que estas últimas obran con gran lentitud. Pero, téngase en cuenta como cabalmente la presencia de despojos orgánicos en diversos estados de descomposicion es una de las mejores circunstancias que el agricultor puede apetecer. 4.ª Y por último, los escrementos recientes, se cree, dañan á la vegetacion. Las experiencias de Young, Dawi, Schmalz y Boussingault contradicen tal aserto. El abuso, no el uso de aquellos es lo que perjudica.

El estiercol enterizo ó fresco puede considerarse *(Pierre, Quím agric. pág.* 359) como uno de los elementos mas adecuados para suprimir los barbechos en los suelos que lo permitan; el labrador dispone de gran cantidad de abono, obteniendo cosechas abundantes con la posibilidad consiguiente de mantener mas ganado, aumento de estiércoles y dinero. Thaër no solo recomienda su uso, si que tambien el que se emplee lo antes posible, en vez de dejarlo en montoncitos, expuesto á las pérdidas que ya conocemos. En Bélgica le entierran en el campo el mismo dia que le llevan.

Los estiércoles pueden usarse enterrándoles ó dejándolos en la superficie.

Regla general de buen agricultor: no conducir el estiercol al campo, sino en el momento le haya de usar; de seguida se esparce y envuelve. Hágase al dar la primera labor; de esta manera se ahueca mas la tierra, y luego las sucesivas le van repartiendo uniformemente; tres de ellas bastan por punto general. Al dar la última, vaya un muchacho tras el arado re-

cogiendo con un rastrillo el estiercol enterizo que saliere á la superficie, y échelo al fondo del surco. Si se quiere enterrar el estiércol enterizo dando solo una labor, himítese á los belgas que van tomando el estiercol con una horquilla y le dejan en el fondo del surco á medida le habren. La época de enterrar el estiercol está subordinada al sistema y clase de cultivo.

El dejar el estiercol sobre el terreno ofrece el grave inconveniente de la pérdida del carbonato de amoniaco, y de la mayor parte de las sales solubles, que son á veces arrastradas por las aguas. Sin embargo, puede convenir en tierras ligeras, arenosas y calcáreas; en estos casos, se esparcirá ó al verificar la siembra, ó en primavera, con tal el suelo no esté inclinado, pues las lluvias se llevarian el abono. Tambien á los prados de leguminosas les puede ser de alguna ventaja, cuando no haya otros mas á propósito. No olvide el agricultor la naturaleza del clima y calidad de los estiércoles. Cuanto mas despojos animales contengan y mas descompuesta estuviere la parte vegetal que en ellos exista, mas ventajoso será queden en la superficie. Tenga tambien en cuenta como el estiercol á medio consumir, distribuido uniformemente sobre un terreno sembrado, alimentará muy bien las plantas de la primera cosecha, quedando abonado para la inmediata. Los estiércoles en tal estado deben emplearse en primavera. Haya humedad oportuna; en años secos no producen buen efecto,

La profundidad á que deben quedar los estiércoles guardará proporcion con la estructura de las raices, y tambien con la clase de terreno; en los sueltos se cubrirán mas que en los compactos, lo mismo que si se trata de plantas de raices perpendiculares. Para cereales y otras cosechas análogas, bastan de cinco á ocho centímetros Cuanto mas frio y húmedo sea el clima, déjese el estiercol mas somero; en pais cálido, hondo.

La cantidad de estiercol que debe echarse al suelo, se graduará atendiendo al clima, á la clase de cosechas que haya de establecerse, como tambien á la anterior; á la naturaleza del terreno, duracion de las plantas precocidad en su fructificacion, calidad de ella, estado de la finca, etc., etc. Cuanto mas cálido es el clima, tanto menor es la cantidad de abonos que se necesita; si la planta que ha de cultivarse es muy em-

pobrecedora, ya exige mas de aquel, á no ser que la cosecha anterior dejase mejorado el suelo. En tierras sueltas échese menos abono, y con frecuencia. Las plantas de rápida vegetacion, las que dan frutos copiosos y precoces, las de alta talla, etc., han menester mas que las de lento desarrollo, fructificacion tardía ó nula, como sucede en las de prados. En algunas de estas hay que tener en cuenta la propiedad de utilizar para su nutricion los elementos que toman de la atmósfera.

Véase, pues, cuán difícil es apreciar de una manera absoluta la cantidad de estiercol necesaria. La experiencia de nuestros agricultores es la mejor norma.

Inmundicias de ciudades y demás poblaciones.—El lodo, el polvo, las barreduras y demás inmundicias de las poblaciones mezcla de despojos de toda clase, constituye un abono cálido de grande energía, muy buscado y útil, principalmente para huertas y jardines, pues activa maravillosamente la vegetacion de las legumbres y demás cosechas de corta dura Esta clase de abono, que parece equivale á cuatro veces el de caballeriza, déjese amontonado por cuatro meses y mas, para que se desprenda el hidrógeno sulfurado que contiene Si se quiere usar antes, acelérese su descomposicion, añadiéndole una vigésima parte de su peso de cal, removiendo la mezcla varias veces. Tambien se le puede asociar un poco de cernada. Se aumentará su energía, si se le estratifica con estiércol de caballeriza y arena de mar, ó polvo de los caminos, en proporcion este de una tercera parte. Se riega el monton con orina en que se haya disuelto escremento humano, y en menos de ocho dias se establece la fermentacion, quedando el estiércol enteramente apto para usarle al cabo de un mes; échese en seguida á la tierra. Esta clase de abono, que obra mejor en suelos arcillosos, compactos y fuertes, es utilísimo para cereales y crucíferas. Su accion dura muchos años.

Inmundicias de los albañales y fosos; limo de los estanques; limo de rios.—Unas y otros contienen despojos orgánicos, sustancias minerales y salinas, y por consiguiente constituyen muy buenos abonos, utilísimos en los terrenos fuertes, que ahuecan y mejoran. Pero, no se olvide la necesidad de añadirles una décima y hasta una vigésima parte de cal para acelerar la descomposicion del humus ácido y demás resíduos nocivos. Al mes de hecha la mezcla, ya puede usarse.

Por último, el cieno de los estanques donde hay peces es utilísimo, á las alfalfas sobre todo. Aprovechen nuestros agricultores tan importantes datos.

Mezclas artificiales.—Recomendadas por todos los agricultores extranjeros, diremos las que componen perfectamente muchos de los nuestros, principalmente los valencianos. Para su confeccion se pueden utilizar toda clase de despojos, las malas yerbas, el césped, las hojarascas, los resíduos de cocina, las barreduras de casas, calles y caminos, las pajas de todo género, el agua de fregar, la cernada, el hollin, los perros y gatos muertos, los huesos, las plumas, pelos de toda clase, retazos de pieles, de talleres de sastre, las raspaduras de astas, la sangre, los residuos intestinales, etc. etc.

Téngase en cuenta la utilidad de la cal, que activa la desagregacion de las partes leñosas, pero cuando no entren en la mezcla ni materias fecales, ni orina, ni estiércoles de cuadra, porque obrando sobre todos ellos, les quita el amoniaco, causando una gran pérdida y perjuicio consiguiente al agricultor.

Tampoco olvide éste tomar en cuenta el coste de tales mezclas; si ha de ser mayor que el estiércol de cuadra, calcule las ventajas de uno y otras. Serán útiles al principio de una explotacion, en los parages en que escaseen otros abonos, y en aquellos terrenos en que ciertos cultivos tienen que sucederse muy á menudo; lo cual no sería provechoso sin la adicion de ciertas y determinadas sustancias que entran en la composicion de tan útiles abonos.

El modo como los preparan en Valencia es poco mas ó menos el siguiente: Los labradores de aquella huerta van todas las mañanas á la ciudad no solo á recoger las barreduras de calles, si tambien las de las casas, tomando de ellas los residuos de cocina; lo juntan todo, añadiendo muchas veces el polvo de los caminos. Pues bien; con estos despojos y el estiércol que recogen de sus cuadras van formando un monton ó pila, estendiendo primero una tanda del estiércol de cuadra, y como de dos dedos de diámetro; sobre ella esparcen un poco de arena, polvo de los caminos, (1) limo, etc.;

(1) Esta práctica, recomendada por Vocht, y que cita Pierre en su *Química agrícola*, data ya de muy antiguo entre muchos de nuestros agricultores, aunque con el doble objeto de impedir la disminucion del estiércol y el de suministrar luego á ciertas plantas los elementos que necesitan.

colocan despues otra zona de los despojos vegetales que trageron de la ciudad, añadiendo los de la casa, y tambien las plantas verdes inútiles que se pueden proporcionar. Sigue luego cuarta tanda de estiércol de cuadra, sobre la cual echan tierra silícea ó polvo de los caminos, que les suministra luego los silicatos necesarios á la prosperidad de los trigos, de cuya cosecha no pueden prescindir aquellos labradores. Despues ponen tanda igual de los despojos que traen de la ciudad, y otros, como cernadas, etc. etc.; y así continúan hasta dar al monton una regular altura, cubriéndole por último de una capa de tierra mas ó menos silícea. Al cabo de cierto tiempo le remueven con un tridente para ir activando la fermentacion, y le usan á medida le necesitan para casi toda clase de cosechas.

El que quiera obtener los abonos por este medio tan fácil y económico, procure no dar demasiada altura al monton ó pila, para evitar el que la cantidad escesiva de calórico que se desarrollaría descomponga los abonos con demasiada rapidez. Haya tambien igualdad en las zonas ó tandas, y no queden vacíos entre una y otra, para que no se enmohezca de este modo el estiercol; resultado que puede precaverse, espolvoreando aquellas con un poco de yeso al tiempo de hacer la mezcla. Análogos efectos obtendremos rociándolas con agua, ó mejor aun, con el líquido que luego fluye del estercolero, y cuyo producto se cuidará recoger, procurando dará aquel la disposicion que nos es ya conocida, no solo en cuanto á la inclinacion del suelo donde se construya, si tambien al recipiente, de capacidad proporcionada, donde se acumule el líquido negruzco que vaya destilando.

De las labores.

é instrumentos con que se egecutan.

Las labores contribuyen á aumentar la fertilidad del suelo. Con efecto; desuniendo sus moléculas, le ahuecan, ablandan y esponjan, para que las raices de las plantas se desarrollen mejor y encuentren, estendiéndose por varios puntos con mas libertad y desembarazo, mayor cantidad de alimentos;

el aire y gases diversos penetran con mas facilidad y en mayor copia; la capa superficial del terreno en que siempre abundan los principios nutritivos, se pone en contacto inmediato con las raices, al paso que la inferior se meteoriza en el interin. Las labores destruyen tambien las malas yerbas, los gérmenes de insectos y algunas larvas; cubren los abonos, y cuando la segunda zona lo permite, contribuyen á mejorar notablemente el suelo, mezclando esta con aquella Por medio de las labores se iguala tambien la superficie del terreno; este embebe el agua con mas regularidad; disipanse ciertas emanaciones nocivas; por último, se desmenuzan las partes gruesas y envuelven las semillas.

Los principales instrumentos con que en España se ejecutan las labores son: el almocafre, el escardillo, la laya, azada, arado, tragilla, grada ó rastra y rastrillo.

Almocafre.—Debémosle á los árabes. Consiste en una lámina de hierro encorvada que se introduce por el extremo opuesto, que es puntiagudo, en un mango de madera y termina por el otro en un ensanche á modo de hierro de lanza Con este instrumento se escardan las plantas delicadas, recogiendo en seguida el trabajador con la mano izquierda la yerba que acaba de arrancar. En algunos puntos de España se llama *garabato*

Escardillo.—Consta de una laminita de 18 á 24 lineas de latitud por 3 ½ pulgadas de longitud; su base tiene una especie de anillo para introducir el mango. Los hay de dos láminas, la una mas estrecha; en tal caso, el anillo existe entre una y otra.

Laya.—Consta de una lámina ó pala de hierro plana y cortante con su correspondiente cubillo las mas veces, para introducir un mango de madera, mas ó menos largo, terminado por lo regular en una muleta ó asa.

La longitud, latitud y grueso, no solo de la placa de hierro sino tambien del mango, varian segun las especies de layas, numerosas en verdad, pues se conocen mas de cuarenta Sea el diámetro del mango de una pulgada; la longitud de 2 á 2 ½ pies y mas, segun la estatura del trabajador Ajústese en su parte superior una piececita transversal que sirva de asidero, si no se lo hizo el fabricante, ó no tiene asa. La parte inferior del referido mango se introduce unas veces en un cubillo ó regaton de la misma pala, que le abraza del todo,

pasándole un clavo para mayor solidez; otras ofrece la parte superior de la pala una mortaja de figura de paralelógramo, con un semicírculo además en su parte media ó inferior, donde encaja la estremidad del mango. En no pocas especies de layas la parte inferior del mango penetra en el cubillo; pero este no le abraza del todo.

La longitud y latitud de la pala tambien varía, segun las especies; por término medio sea aquella 10 pulgadas por 7 $^1/_2$ de la segunda en la base, y 6 en la parte cortante. Vaya en disminucion progresiva el grueso de la lámina, para que forme una verdadera cuña

La figura de la pala tambien varía. Unas son ovoideas por bajo, y triangulares por arriba; las hay con el corte terminado en punta por medio; otras escotadas; algunas piramidales. Unas y otras pueden ser con, ó sin estribo, ó apéndice fijo movible, que siendo así, se coloca á izquierda ó derecha segun convenga, y sirve para colocar el pié del trabajador, y apretar con mas comodidad la laya. Para sitios pedregosos ó muy tenaces, úsense en forma de tridente. Por demasiado conocidos estos instrumentos, no acompañamos la correspondiente figura.

Para hacer la labor con laya, que no es sino una verdadera cuña, coloca el trabajador la parte inferior de aquella en el terreno, dando un golpe mas ó menos fuerte; pone el pié sobre la base, y manteniendo el instrumento con las manos, aprieta con estas y el pié hasta que se introduce toda la lámina; se le dá una ligera inclinacion hácia atrás, é imprime un poco de esfuerzo hacia adelante, echando la tierra en dicha direccion.

Usese la laya en los terrenos fuertes y de buen fondo; su labor, equivalente á tres vueltas de arado, puede utilizarse para varias cosechas. Dá doble producto.

No se layen los terrenos cuya capa superficial sea de poco diámetro.

Azada.—La constituye una fuerte lámina de hierro, de 12 pulgadas longitud por 9 de ancha, dispuesta generalmente de manera que en la parte media de su base tenga un anillo sólido para introducir el mango ó astil, de diversa longitud, segun el operario, y que forma con aquella un ángulo mas ó menos notable, segun el trabajo á que se la destine, terreno y costumbre de la localidad. Para tierras fuertes sea el ángu-

lo recto; en otras circunstancias de unos catorce grados. En las azadas de la huerta de Valencia es tan agudo, como que su corte (que tiene unas 8 pulgadas longitud, por igual latitud en la parte superior, y 7 $^1/_2$ en la inferior) solo dista del mangô unas 7 ú 8 pulgadas. Las de Cataluña tienen 13 ó 14 pulgadas de longitud por 11 ó 12 latitud en la base, y 8 á 9 en la parte cortante.

La forma de la làmina es de un paralelo rectángulo unas veces, con escotadura en su parte inferior; en otras semilunar; la triangular es buena para las viñas en terrenos inclinados. Las hay tambien dentadas, propias para suelos muy tenaces. Prescindimos dar las correspondientes figuras, por la razon antes espresada.

El mecanismo de la azada es muy fácil. El trabajador la introduce en el terreno; apoya luego la base del instrumento sobre la posterior de aquel, verdadero punto de sosten, y dirigiéndole hácia adelante, desprende la parte de tierra que arroja hácia sí.

Los *picos* ó *piquetas* son unos instrumentos de mango análogo al de la azada, y cuya lámina difiere de estas, no solo por su mayor longitud y diámetro, sino tambien por su menor latitud, y curvadura notable que se les dá. Los hay puntiagudos tan solo; otros de punta y corte; otros con dos de estos; y por último, de dos ramas, una inclinada hácia el astil, y otra opuesta á la anterior y en forma de hacha. Utilízase este ultimo instrumento en algunos puntos de España para cavar las vides, cuyas raices supérfluas pueden cortarse con dicho apéndice.

Del arado —Este instrumento quizá el mas útil de cuantos se conocen, debe reunir las circunstancias siguientes: En cuanto á su construccion, conciliese su solidez y simplicidad con la ligereza y baratura. La primera dice en pró de su duracion; la segunda permite arreglarle mas facilmente, cuando se descompone; la tercera disminuye el esfuerzo del tiro y del que le guia. La ventaja de la cuarta está al alcanze de todos.

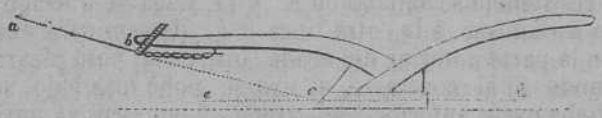
En cuanto á sus efectos, notaremos como el principal es trazar un surco bien profundo, y en su consecuencia el que la tierra quede bien mullida, hueca, y revuelta ó volteada; que corte las raices y céspedes; que se maneje con la mayor facilidad y desembarazo; que se adapte á la mayoría de los

terrenos; si bien respecto á este punto, hay que tomar en cuenta la calidad de ellos en sus diferentes zonas y estado que ofrecieren, sin olvidar los diversos sistemas de cultivo. En los terrenos fuertes es necesaria la cuchilla, indispensable tambien en los prados que se levantan, y en los terrenos que se roturan. Guarden, por último, proporcion todas las piezas que forman el arado.

Obsérvese que este instrumento puede considerarse como un vecte ó palanca, y tambien como una cuña. Como vecte desde el momento imprime el labrador á la esteva una accion de arriba abajo; en este caso, para vencer la resistencia del suelo, se valdrá de la fuerza empleada como en aquel (vecte), puesto que el punto de apoyo se deberá considerar en el de union de la esteva con la cama del arado; sitio en que se reunen el dental y la reja, en cuya estremidad existe la resistencia

Como cuña, de aquellas que hienden los cuerpos á medida que se adelantan. Con efecto; el timon comunica al arado la accion para penetrar en tierra, y el operario le va dirigiendo, y abre el terreno, segun el impulso que se le dá. De aqui podremos deducir cuál sea la mas ventajosa construccion del arado, y su mas fácil manejo. Sábese cómo las fuerzas se encuentran en la base de las cuñas, que en el caso presente será en el punto de reunion de la reja y cama del arado. Por lo cual, tanta mayor sera la velocidad, cuanta menos masa supérflua se reuna en dicho punto. De aqui la utilidad de conciliar, cual antes dijimos, la solidez con la sencillez del arado. No se olvide que la mayor ó menor profundidad del surco dependerá en gran parte del ángulo mas ó menos agudo que formen el dental y reja con la cama y timon; ángulo resultante, ya de la colocacion misma de algunas partes del arado, ya de la distancia que medie desde la base de dicho instrumento á las clavijeras; cuanto mas bajas estuvieren estas, mayor será la abertura del ángulo, y menor en su consecuencia la distancia de la reja; lo cual disminuye la profundidad del surco; al paso que á cuanta mayor distancia estuviere sujeto el timon, tanto mas bajará el arado, haciendo la labor mas profunda.

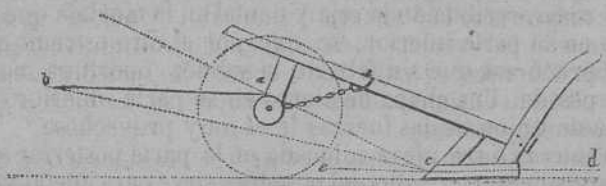
Sabemos además como el centro de resistencia que experimenta el arado al funcionar, se halla en la parte ó faz supeior de la reja, hácia su porcion anterior en *c*, fig. 11, y esta re-



(*Fig* 11.)

sistencia sigue una linea recta (*d*, *e*) paralela al fondo del surco. La fuerza de traccion deberia obrar en una direccion paralela á la linea de resistencia, es decir, de *c* en *e*; pero como la altura de los animales empleados para labrar no permite ejercer sino un tiro mas ó menos oblicuo, la linea de tiro, en vez de obrar paralelamente al suelo en la direccion *c e*, forma un ángulo mas ó menos agudo, siguiendo la direccion *c a*. De esta oblicuidad resulta una descomposicion de la fuerza motriz, que experimenta una pérdida proporcional á la abertura del ángulo que forma la linea de tiro. En semejante descomposicion de dicha fuerza motriz, sucede que una parte se emplea en levantar la porcion anterior del arado, de modo que el animal tiene que sostener con sus espaldas ó con la nuca un peso igual á la cuarta parte de la fuerza necesaria para el tiro, y esto al mismo tiempo que anda, de modo que el animal ó animales tienen que desempeñar el doble papel de bestias de carga y de tiro.

Segun se vé, el punto donde se ha fijado la fuerza de traccion en el arado, ofrece un grave inconveniente, inevitable por la naturaleza misma del motor empleado. Lo importante pues, en la construccion del arado, es procurar de manera que el punto del eje donde vayan los animales encuentre en *b* (fig. 11) la linea de tiro *c a*. de modo que el arado pueda seguir á la conducente profundidad. Si el punto de union se fija mas arriba, como en *a* (fig. 12), el punto *a* formará en *b*



(*Fig*. 12.)

un nuevo ángulo con la espalda y nuca de los animales; el punto de resistencia se hallará en *c*, y la línea de traccion, tendiendo á reunirse á la otra línea *c b*, determinará una presion en la parte anterior del arado, que en tal caso picará mas profundo Si al contrario, el tiro se pone mas bajo, se levanta dicha parte anterior del arado, y entonces vá muy superficial.

Las partes de que constan la mayor parte de los arados españoles son: la reja, el dental, la esteva, el pescuño, la cama, timon y telera. Las del arado que nosotros vamos á describir en primer término serán: la *reja, dental, vertedera, esteva, cama, cuchilla y timon.*

La *reja*, alma digámoslo así del arado, es la pieza de hierro destinada á separar horizontalmente la tierra; descansa casi del todo en el dental; se introduce por la espiga en la cama, donde se sujeta ó fija por medio de una cuña (pescuño) entre la parte inferior de la esteba. La forma mas conducente de las alas de la reja será la que mas se aproxime á un triángulo rectángulo. Debe formar con la vertedera una superficie que se eleve oblícuamente por el correspondiente lado. Es preciso que la espiga continúe dicha elevacion; de este modo se conservará la uniformidad necesaria desde la punta de la reja hasta la parte posterior de la vertedera. Constrúyase la reja de buen hierro; la punta y alas de acero.

El *dental* es la pieza de madera sobre que descansa la reja, con la cual constituye la base del arado. Sea de buena madera y si se quiere aumentar su accion, disminuyendo el roce, pongasele una chapa de hierro en su parte inferior y lado izquierdo

La *vertedera* puede construirse de madera, pero es mejor de hierro. En unos arados es sencilla, en otros doble; en el primer caso, se coloca á derecha. En el arado que modificó el Sr. Jaen es giratoria.

La *cama*, recibiendo la reja y dental en la mortaja que presenta en su parte inferior, se une por el otro estremo al timon; procúrese que sin faltarle la solidez oportuna no sea muy pesada. Una chapa de hierro en su parte inferior ó sea punto de union de las fuerzas le es muy provechosa.

La *esteva*, ó sea pieza colocada en la parte posterior de la cama y sujeta por medio del pescuño, sirve para que el gañan guie el instrumento y regule en ciertos casos la profundidad

del surco. La longitud de la esteva variará segun la talla de aquel.

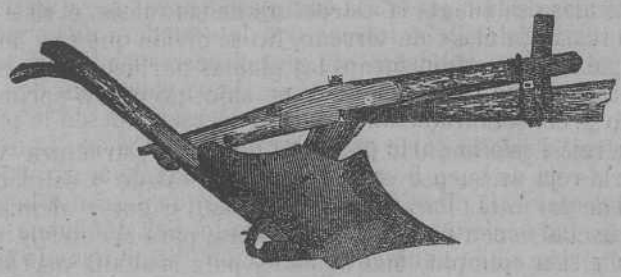
La *cuchilla* se adapta al centro ó lado de la cama por medio de un tornillo de presion. Sirve para cortar verticalmente la tierra y raices, abriendo paso á la reja. Colóquese la cuchilla con cierta inclinacion hácia adelante para que obre mejor.

El *timon* ó parte que se une á la cama por medio de unas abrazaderas de hierro, llamadas belortas, ofrece en su estremidad superior cierto número de puntos (el clavijero) destinados á sujetarle al yugo y á graduar la distancia del tiro, de que depende la mayor ó menor profundidad de las labores.

Los arados de que nos ocuparemos serán el de el americano modificado por D. Tomás Jaen, y dos de los de Rosé.

Arado americano que modificó el Sr. Jaen.

Le representa la figura 17. Parece que por el año 1855 se



(*Fig* 17.)

ensayó en una viña del Jardin Botánico y en unos eriales del Observatorio astronómico, obteniéndose resultados satisfactorios, ya por la labor profunda que dicho instrumento hizo, tirado por dos bueyes, ya tambien por la facilidad de su manejo. Pero, téngase en cuenta necesita bastante tiro. Voltea bien la tierra, la vertedera es giratoria, esto es, que cambia de uno á otro lado, volviéndose por bajo al levantar en alto el arado, y queda colocada en la otra parte; es mas igual el trabajo; en su marcha está menos expuesta á salirse del surco. Pero ofrece en cambio los inconvenientes de no servir si no para ciertos y determinados terrenos, para ciertas y

determinadas labores. La vertedera no ofrece la mejor disposicion; necesita tambien abrir un poco mas el ángulo que forman la cama y el dental en la parte fija del armazon; pues no de otro modo tendrá mas juego el graduador del timon. El gañan necesita asimismo menos esfuerzo para levantar el instrumento cuando ha de girar la vertedera.

De los arados de Rosé nos ocuparemos al hablar de la profundidad y direccion de las labores.

Las principales condiciones que debe reunir una buena labor de arado son relativas: 1.° á la profundidad de la parte de tierra que se vuelve; 2.° anchura de dicha porcion; 3.° su inclinacion; 4.° direccion de los surcos; 5.° forma de la labor, ó sea conformacion de la superficie labrada; y 6.° estado de humedad ó sequedad del suelo.

Profundidad.—Por punto general, las labores profundas aumentan las cosechas; las raíces de las plantas, penetrando mas, toman mayor cantidad de principios alibiles. Sin embargo, téngase en cuenta la estructura de las raíces, el sistema de cultivo y la clase de terreno. No se olvide que con las labores profundas sufren menos las plantas por los escesivos calores; la humedad, filtrándose mas bajo, no es tan perjudicial.

Arréglese la profundidad de las labores á la estructura y longitud de las raices por una parte, y al estado y calidad del terreno por otra. Para plantas que cual trigos y demás gramineas las tienen cortas, labor somera; para la chirivía y remolacha, por ejemplo, mas honda; y para la alfalfa mayor profundidad todavía No se olvide, al dar las labores, tomar en cuenta la alternativa de cosechas que haya de seguirse.

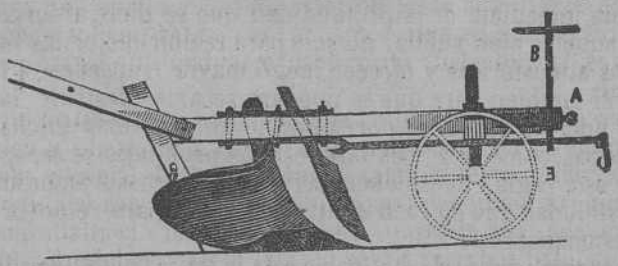
Si el terreno no se hubiere trabajado todavía, necesitará labor mas profunda; si la primera zona es poco gruesa, y la segunda impropia para la vegetacion, no se profundice la labor, como se haria ventajosamente en caso contrario, con la doble ventaja de que el terreno absorberá mayor porcion de agua, que retiene para irla suministrando á las plantas en tiempo de sequias. Ya indicamos que en los terrenos bien labrados estienden sus raices todas las plantas con mucha mas libertad y desembarazo, y resistiendo mejor á las variaciones de temperatura se desarrollan con mas energia, no hallándose tan expuestas á volcar. Cuando se den las labores con el objeto de ir aumentando el diámetro de la primera

zona del terreno, hágase poco á poco, es decir, progresivamente, sacando el primer año unos cuatro centímetros de la segunda zona, pero, aumentando la dosis de abonos; al cabo de tres años, se vuelve á profundizar del mismo modo, y asi sucesivamente, hasta que se consigue el objeto deseado. Cuando se trate de ahondar en un terreno, téngase presente que la mejor época para tal operacion es el otoño.

Segun la mayor ó menor profundidad de las labores, se dividen estas en superficiales, medianas y profundas. De cuatro á cinco pulgadas se asignan á las primeras; de diez á doce á las terceras; la diferencia entre una y otra constituye el grado de las intermedias.

La profundidad de las labores ordinarias no debe pasar de la capa superior del terreno; al darlas, no se olvide: 1.° la tendencia de las plantas para alcanzar mas ó menos diámetro: 2.° el número de labores que haya de darse, como tambien las intermedias: 3.° el objeto que se proponga el agricultor.

El arado del Sr. Rosé que representa la figura 18 produce



(*Fig.* 18.)

ventajas muy notables, sobre todo cuando se necesita profundizar la labor de una sola vuelta, y tambien cuando se han de abrir zanjas para el desagüe y saneamiento de terrenos, si bien en este último caso, es menester unoir dos pares de bueyes.

A la simple vista de la figura podemos formar una idea de las grandes ventajas de este arado, que puede simplificarse, construyéndole sin juego delantero, en cuyo caso podremos aplicarle en escala mas estensa. Con efecto, si se le suprimen las ruedas, tendremos un arado con doble regulador horizontal (A) y vertical (B) dispuestos de manera que permita

aumentar ó disminuir de una manera espedita la profundidad y anchura del surco. Y funcionando tal cual le construyó su autor, tendremos que cada rueda (E), con su correspondiente espiga agujerada, podrá bajarse ó levantarse á un mismo tiempo, haciendo que el arado pique mas ó menos ó moverse independientemente de la otra, con el objeto de mantener el paralelismo del instrumento, cuando se labren terrenos inclinados.

El Sr. Rosé ha adoptado cuatro modelos de diversa magnitud; el primero cuesta 44 francos sin juego delantero, y 74 con él; el segundo 54 ú 84; el tercero 60 ó 90 y el cuarto 75 ó 105. A este último debe darse la preferencia para las labores profundas

Como el juego delantero ocasiona una pérdida muy notable de fuerzas motrices, aconsejamos le supriman nuestros labradores, si se deciden á usarle. Debemos manifestar que ya el mismo inventor reconoce tal desventaja.

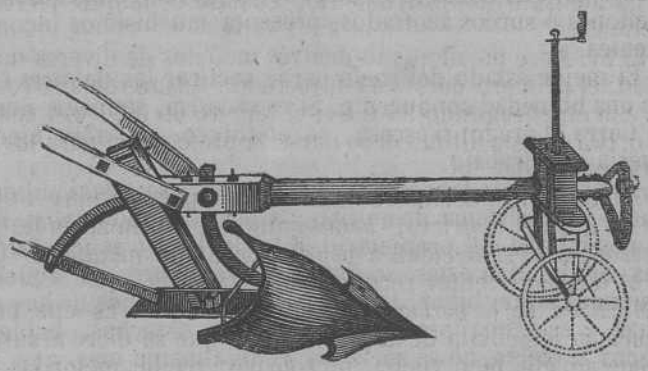
Anchura de la porcion de tierra levantada.—Es una consecuencia inmediata de la profundidad que se diere al surco. Quede aquella bien vuelta, no solo para recibir mejor las influencias atmosféricas y ofrecer luego mayor superficie á la rastra, si tambien para que se puedan secar y destruir las plantas nocivas. Sean las porciones levantadas mas anchas que gruesas, como 3: 2. Las labores mas profundas se esceptuan de esta regla, pues deben ser mas estrechas, atendida la imposibilidad que en caso contrario habria para removerlas y desmenuzarlas.

En cuanto al grado de inclinacion de la labor, prefiérase la que forma un ángulo de 45.° Si recordamos que los principales objetos de las labores son mullir y ahuecar el terreno, favoreciendo la destruccion de plantas nocivas, nos convenceremos que la mejor labor será aquella que ofrece mas superficie á la accion del aire, mas puntos de contacto con la grada, y menos apoyo á las plantas nocivas Proporciona ademas otra ventaja, que no encontramos en la labor completamente vuelta ni perpendicular, cual es un desarrollo superficial mucho mayor Semejante disposicion facilita tambien el trabajo de la grada

Direccion de los surcos..—Deberá arreglarse á la situacion y calidad del terreno. Siendo llano, es indiferente comenzar por cualquier punto; si forma plano inclinado, debe ya ser

por la parte mas baja, y en direccion trasversal, para irle nivelando en lo posible para no cansar tanto el ganado, é impedir arrastren luego las aguas la flor de tierra.

Sin embargo, este método no carece de inconvenientes. Mas, para obviar el principal de ellos, ha inventado el señor Rosé un nuevo arado, que cual ven nuestros lectores, está



(Fig. 19.)

construido de modo que revolviendo alternativamente la tierra de izquierda á derecha y de derecha á izquierda, permita obtener el mismo efecto, tanto á la ida cuanto á la vuelta, y siempre segun la direccion del terreno. La modificacion principal de este arado consiste en una pieza móvil que sirve á la vez de cuchilla, reja y vertedera, y puede colocarse á derecha ó izquierda, segun el lado hácia donde se quiera revolver la tierra.

En suelos fuertes y en los mas ó menos húmedos, dirijanse las labores por su mayor declive; los surcos sean bastante altos y profundos, pero no muy anchos; en los superficiales y sueltos, vayan unidos, lo mismo que si es muy permeable la capa secundaria; de este modo se detiene la evaporacion escesiva Si ha de labrarse un cerro, entonces el surco debe formar espiral, ó al menos un arco. Si la localidad lo permite, crúcense las labores

Sigan estas, si se puede, la direccion de la linea meridiana. No sea el surco muy largo; todo lo mas de 150 á 200 varas. Por último, abránse despues algunas regueras, que marquen

á las aguas superabundantes, caso necesario, la direccion mas oportuna y ventajosa.

Conformacion de la superficie labrada.—Generalmente dejamos una superficie labrada tal como queda vuelta con dicho instrumento, escepto en los casos en que se iguala, cual veremos en su lugar. El método propuesto por algnnos extranjeros, que consiste en disponer el terreno en gruesos camellones ó surcos acofrados, presenta muchísimos inconvenientes.

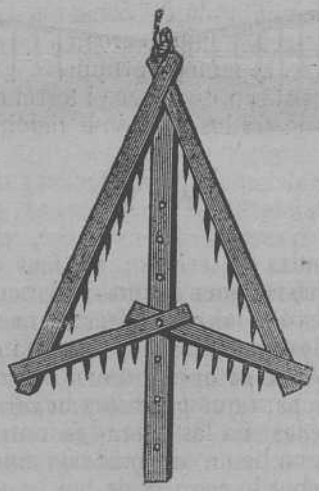
El mejor estado del suelo para practicar las labores es el de una humedad conducente. Si es escesiva, se pega mucho la tierra al arado; si escasa, se endurece, no abre bien, y cuesta mas trabajo.

El número de labores que hayan de darse estará subordinado: 1 ° al sistema de cultivo y alternativa adoptada; 2.° á la posibilidad del propietario; 3.° á la falta ó sobra de tierras. Si abundan estas, se darán tres ó cuatro de aquellas, llamadas alzar, binar, terciar y cuartear. Donde no hay muchas, y el clima permita alternar las cosechas, habiendo aguas al efecto, no se suele dar generalmente mas que una labor preparatoria.

Gradas ó rastras.—Varian en cuanto á su forma y su fuerza, no solo en razon de la naturaleza del suelo, estado del mismo y superficie, si tambien respecto á los resultados particulares que se quieran obtener. De cualquier modo que sea, tómense en cuenta para su construccion los principios siguientes; 1.° Los dientes han de estar bastante separados para que la tierra y raices no se acumulen entre ellos. 2.° Colóquense de modo que tracen las rayitas á iguales distancias. 3 ° Y que cada uno de ellos abra la suya, y no se confunda con otra.

Conócense muchas especies de gradas; las hay en forma de paralelógramo, cuadradas, triangulares, etc., con ó sin dientes, los cuales son de madera ó de hierro. Su longitud varía, segun las especies; por lo general les basta de seis á siete piés por cuatro ó cinco de anchura. La distancia entre cada diente sea de cuatro pulgadas; su largo igual; la estremidad anterior de ellos cortante.

De las varias especies de gradas, preferimos la inglesa, representada por la fig. 20.



(*Fig.* 20.)

Sirve la grada: 1.° Para pulverizar y mullír mas la tierra 2.° para quitar, despues de labrado un campo. las raices rastreras de las plantas vivaces que quedan esparcidas; 3.° para enterrar las semillas menudas de ciertas plantas (1); y 4.° para romper en los terrenos calcáreos la costra que se forma despues de una lluvia, y que muchas veces impide la nascencia de las semillas.

Rulo ó rodillo.—Puede ser de madera, de piedra ó de hierro. Téngase en cuenta es tanto mas provechoso el rodillo, cuanto menor fuere su longitud y mayor su diámetro. Entre los varios que se conocen, creemos muy útil el inventado por Malingié, y que representa la fig. 21.

---

(1) En su respectivo sitio daremos á conocer la grada mas á propósito para este objeto.

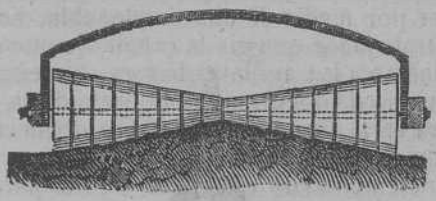
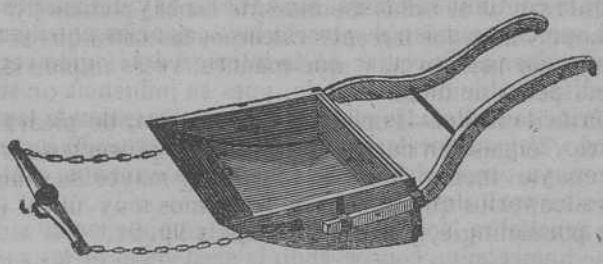


Fig. 21.

El rulo desmenuza el terreno; dá mas consistencia á las tierras ligeras, que retienen además la frescura; iguala el suelo, y pasándole sobre las gramíneas ya nacidas, impide los funestos resultados que los hielos determinan solevantando el terreno. Conviene pasar el rulo en las tierras arcillosas y compactas; pero para que produzca buenos resultados, no estén muy húmedas. En las ligeras es inútil tal operacion.

El rastrillo es un liston de madera mas ó menos ancho, pero con puntas por lo regular de boj, y con un mango mas ó menos largo que se adapta á su parte media. Sirve para quitar de la superficie de un bancal pequeño las malas yerbas que haya; tambien aprovecha para recojer la yerba segada en los prados y la paja en las eras.

Tragilla.—Este instrumento, muy usado en varios puntos



(*Fig.* 22.)

de nuestra Península, sirve para igualar el terreno, trasportando la tierra de un sitio á otro mas bajo. Tambien apro-

vecha para desmenuzarla; aunque este último resultado se suele obtener por medio de una simple tabla, sobre la cual se coloca el trabajador que gia la caballería que de ella tira. En Aragon llaman á la tragilla robadera. Se engancha á las anillas por medio de dos tirantes. El corte de la tabla inferior que entra en la tierra sea una chapa de hierro, clavada por los estremos en los puntos laterales.

El carácter elemental de esta obra no nos permite describir otros instrumentos, como estirpadores, escarificadores, etc., ni tampoco hablar sobre los arados de muchas rejas, ni de los de vapor introducidos por Mr. Mechi en la explotacion de sus estensas posesiones. Crump se sirve del de Mr. Fowler, manejado por medio de una larga cadena y aparato fijo. El arado de vapor movido por la locomotiva de Boydell, funcionó en el último congreso agrícola de Clemsford por el mes de julio de 1856. Dicho aparato conduce muchos arados que labran á una profundidad considerable. En la esperiencia que se practicó en el arsenal de Woolwich, parece que habiendo enganchado un cañon de peso de 8,000 kilógramos, le elevó por una cuesta muy pendiente, bajando con la misma facilidad, á pesar de lo desigual y quebrado del terreno. Esta máquina, cuyo peso es de 10,000 kilógramos, está sin embargo llamada á operar una gran revolucion agrícola.

De los riegos.

Sabemos que sin humedad, ni la semilla se desarrolla, ni la planta continúa sus fases. Sin agua no hay descomposicion de abonos; no pueden disolverse las sustancias nutritivas, ni ser tomadas para circular en lo interior del tegido vegetal. Es indispensable dicho líquido, pues su influencia no se circunscribe tan solo á las plantas, sino que se estiende tambien al suelo, cuya naturaleza modifica, ya acarreando limos utilísimos, ya otras sales solubles en mas ó menos cantidad, pero siempre útiles.

El agua obra sobre las plantas ya como cuerpo simplemente humectante, conservando la elasticidad de las superficies vegetales, ya disolviendo y conduciendo á lo interior de ellas varias sustancias del terreno, llevando simplemente las insolubles. Distribuye tambien por el tejido vegetal una parte del ácido carbónico con que solidifica sus tejidos y opera

otros fenómenos. Se descompone tambien, dando origen á varias combinaciones

Calidad de las aguas.—La capacidad fertilizante de las aguas variará en razon de su procedencia de las localidades por donde pase y de las sustancias que acarreen.

Las aguas que proceden de montes y marjales turbosos, como contienen principios ácidos y astringentes nocivos á la vegetacion, son poco á propósito para toda clase de cosechas. Además, muy crudas y demasiado frias, retardan el crecimiento de las plantas, á no ser que se las tenga antes expuestas al sol, para meteorizarlas, ó recorran descubiertas grande espacio, antes de llegar á su destino. Las aguas que proceden ó pasan por sitios donde hay cobre, son muy perjudiciales; las en que se halle el selenio petrifican luego los campos, é impiden la buena vegetacion; las que llevan sales de zinc tambien son perniciosísimas; las que contienen carbonatos y sulfatos de cal y de hierro, esterilizan las tierras.

Las aguas que nacen en terrenos primitivos parece son siempre mas fértiles que las que atravesaron bancos calcáreos de formacion jurásica; tienen en disolucion una cantidad de potasa notable, que cuando se deposita en un terreno calcáreo, falto de tal elemento, le mejoran considerablemente. Las aguas que nacen de capas calcáreas, poco cargadas de sustancias en suspension, si bien favorecen en los prados el desarrollo de carexs y gramineas poco nutritivas, pueden ser útiles á otros terrenos.

El agua de mar, que se mezcla con la de los rios en su desembocadura, es muy buena para los riegos de muchas plantas, y con especialidad para las de prados, cuyo forrage, muy nutritivo y saludable, comen los animales con avidez.

Puédese muy bien conocer el grado de fertilidad de las aguas, examinando al efecto la vegetacion de las orillas de los rios y otros sitios por donde pasen. En general, es buena para regar, el agua que además de clara y limpia, no tiene mal sabor ni olor; si despues de hervida, no forma depósito alguno, ni se enturbia; si disuelve bien el jabon; si cuece perfectamente las legumbres y verduras, y por último, si forma burbujas al agitarla, y no molesta al estómago ni relaja el vientre.

Téngase en cuenta que el agua de lluvias, sobre todo si son

tempestuosas, es muy útil á las plantas, atendida la gran parte de sustancias provechosas que contienen

No se olvide que la luz intensa, asociada á una alta temperatura, aumenta notablemente la traspiracion vegetal, y siendo la absorcion tanto mayor, cuanto mas notable sea aquella, necesitarán las plantas mayor cantidad de agua en los climas cálidos, y en la época en que dichos agentes obren con mas actividad Haga el agricultor las oportunas aplicaciones de este principio, teniendo entendido como la rapidez con que las plantas recorren sus períodos, compensa el mayor cuidado que necesitan en ciertos y determinados climas y estaciones.

La cantidad de agua necesaria para los riegos será tambien relativa al uso que haya de hacerse de las plantas que se cultiven No se olvide que el escesivo desarrollo de los órganos foliáceos, determinado por un riego abundante, puede ser perjudicial mas de una vez.

La calidad y demás circunstancias del terreno donde crezcan las plantas, influye notablemente en la dósis de agua que se les suministra. Las tierras silíceas y calcáreas se riegan con mas frecuencia que las compactas; en estas poca agua, á no ser que la segunda zona fuere muy permeable Las tierras turbosas de parages áridos necesitan riegos frecuentes y de corta duracion, pero procurando corra el agua con rapidez, porque de este modo se marcharán con la corriente muchos de los principios ácidos y astringentes del terreno, quedando muy mejorado. Las tierras de los llanos se riegan con menos frecuencia que las de ladera.

En cuanto á la época mas favorable para los riegos. diremos que siendo el objeto de ellos activar la vegetacion, templando además el escesivo calor del suelo, y preservando las plantas de los efectos de la sequedad, parece que la época mas propia será el verano, escepto en algunos casos en que para mejorar ciertos terrenos queramos aprovechar las aguas de otoño y primavera que puedan venir cargadas de limo, abundante en principios nutritivos. Utilice el agricultor no solo las aguas de avenidas, si tambien las procedentes de la fusion de nieves.

En cuanto á la hora del dia mas á propósito para regar, téngase en cuenta es nociva dicha operacion en las horas de mayor calor; la transicion demasiado brusca comprometerá

la salud y vigor de las plantas En verano conviene sea por la tarde; pero no se olvide por una parte, que la tierra pierde de seis á ocho grados de calórico cada vez que se la riega, y por otra el influjo del clima y estacion.

La cantidad de agua necesaria para regar un espacio dado estará subordinada al clima, á la permeabilidad de la tierra, á la clase de plantas que se utilicen, y época de vegetacion en que se encuentren.

Cuatro son los principales modos de regar:

1.° *Por aspersion.* Consiste en esparcir el agua sobre las plantas por medio de regaderas. Solo se usa en los jardines.

2.° *De pié.* Segun el cual se dá á las plantas el agua, sin que se encharque ó forme balsa. Nivélese antes el terreno, dándole una ligera inclinacion, (un pié por cada 300 de longitud) para que no se marche la parte superior de la tierra. Facilítese este riego, dividiendo aquel en eras, en tablares con sus correspondientes regueras, ó mejor á aun, en camellones que formen zig-zag, segun permitieren los cultivos. Este último medio es el mas espedito, breve y económico, pues solo se necesita dirigir el agua. La repeticion de estos riegos arréglese á la época, clase de plantas, y demas circunstancias que ya conocemos.

3.° *Por inundacion,* ó sea á manta, que es cubriendo de agua el terreno de modo que se encharque. Este modo de regar se usa principalmente para mejorar las tierras, escepto en los casos en que por la escasez de aguas ú otras circunstancias, tuviere precision el agricultor de darles toda la que pueden embeber cuando le toca su turno. Si se utiliza la inundacion para mejorar un prado, ú otra finca cualquiera, escójase el momento en que el agua venga mas cargada de limo y sustancias orgánicas, pues mayor será la copia de principios fertilizantes que deje en el terreno. Luego que se depongan, cuídese dar salida al líquido sobrante, antes que se establezca una fermentacion peligrosa, que se comienza á insinúar luego, y que se anuncia por la aparicion de una espuma blanquecina en la superficie.

4.° *Por infiltracion* se riega un suelo cuando se dirige el agua por anchas regueras practicadas á cierta distancia de las plantas, para que estas puedan recibir la humedad lateralmente, pues el agua no solo no debe rebosar, sino que es necesario le falten todavia unos 16 centímetros para llegar al

nivel de las orillas del cauce. Para utilizar este riego, es preciso que el terreno sea llano, las regueras anchas, hondas, y el agua abundante. Conviene en tierras ligeras, cálidas y muy permeables, en los marjales recien desecados, cuyo suelo esponjoso exije gran cantidad de agua. Tambien para ciertos y determinados cultivos es necesario el riego por infiltracion cual en su lugar veremos. Por último, segun este sistema, no son necesarias las regueras de desagüe.

Modo de procurarse aguas.

Cuando en una finca no hay aguas, ni posibilidad de conducirlas, en este caso, tiene que utilizar el agricultor las llovedizas, á no ser que construya norias, ó abra pozos y ponga en ellos bombas, recogiendo las primeras en charcas ó pantanos, y depositando las segundas en balsas á propósito, para que antes se meteorizen y pierdan sus cualidades desventajosas

Puede sospecharse la existencia del agua, si en una localidad dada vegetaren cañas, carrizos, juncos, sauces, alisos ú otras plantas que no se placen sino en sitios húmedos. Pero, el medio que nos parece preferible, entre los varios propuestos al efecto, es el que usan en Italia, para conocer dónde y á qué profundidad existe agua.

Tómense cinco onzas de azufre, otras tantas de verdete, igual dosis de cal viva, y otro tanto de incienso blanco. Se pulverizan, mezclan y ponen en un puchero nuevo y barnizado, y se acaba de llenar con cinco onzas de lana. Tapado con una cobertera, tambien de barro y barnizada, se pesa, coloca y entierra en un hoyo hecho á un pié de profundidad. Sácase á las 24 horas; si despues de vuelto á pesar se nota disminucion, es señal de que no hay agua; pero, si hay aumento de peso, es señal infalible de que existe dicho líquido. Si el aumento fuere de dos onzas, entonces se encontrará el agua á 75 pies de profundidad; si de cuatro onzas, á 50 piés; si de seis onzas, á 37 $^1/_2$ piés; si de ocho onzas, á 25 piés; si de diez onzas, el agua estará á 10 $^1/_2$ piés. La mejor época para este ensayo es en la que la tierra no se encuentre ni muy seca, ni demasiado húmeda.

Para hacer una charca, se circunscribe una estension proporcionada, tomando en cuenta la situacion del punto y ca-

lidad de las zonas inferiores del terreno, que deben ser arcillosas. Dada la profundidad oportuna, se ponen en el fondo dos ó tres dedos de cal apagada, y sobre ella seis pulgadas de greda, que despues de bien oprimida, se cubre con una ligera capa de piedras menudas. En el sitio mas á propósito del fondo se practica una abertura proporcionada, adaptando á ella un tubo, para que se vacie á su tiempo el recipiente, que se procurará mantener bien tapado. Proporcione el agricultor del modo mas económico posible la oportuna sombra á la superficie del líquido, pues de este modo evitará las pérdidas de la continua evaporacion.

Para construir un pantano, se necesita en primer lugar un terreno en tal disposicion, que el declive de los inmediatos conduzca naturalmente las aguas, ó al menos permita darlas el curso oportuno por medio de pequeños cauces. El número y dimensiones de los malecones con que se hayan de cerrar las gargantas ó sinuosidades del terreno, y capacidad del que se ha de beneficiar, deben tomarse muy en cuenta. La posicion mas favorable será la que permita construir el pantano con un solo muro ó malecon No se olvide calcular el agua que pueda recogerse, la calidad y estension de las tierras qne hayan de regarse; y sobre todo el nivel, que debe ser desde el punto mas inmediato al malecon trasversal, hasta el mas alto de la parte opuesta; la diferencia entre uno y otro dará exactamente la altura á donde llega el agua en el pantano.

Determinada esta, podremos saber por el nivel, qué terrenos se regarán, y cuanta agua necesiten. Si suponemos la altura de esta á seis palmos, podrán recibir pié y medio de ella todos los campos que se hallen á cuatro piés y medio sobre el punto del pantano; los que se eleven á tres piés recibirán otros tantos de agua; utilizándose las últimas cantidades de dicho líquido para los terrenos cuya superficie esté mas baja que la del pantano Riéguense primero los parages mas altos.

La distribucion oportuna de las regueras destinadas á conducir las aguas; el trazado del foso de desagüe, el dar á las tierras regables la debida inclinacion, para que aquellas no arrastren los abonos y capa superior del terreno; la colocacion de las compuertas, y el dirigir las aguas sobrantes de un modo fácil y seguro; el repartir las aguas por medio de

los grifos ó llaves vien colocadas, y á las alturas correspondientes, segun los diversos planos del terreno; son estremos todos ellos del mayor interés. El diámetro de los tubos arréglese á las leyes que siguen los fluidos al salir por los diferentes orificios. Los limites naturales de esta obra no nos permiten mas detalles sobre la construccion de los pantanos, que regularmente dirige un arquitecto.

Mas espedito y económico es para el agricultor utilizar una noria, cuando se trate de terrenos de poca estension. Las de hierro que se fabrican en Madrid, dan ocho veces mas agua que las de madera; ocupan muy poco terreno, y puede moverlas un niño de doce años. Los pozos á que se adapte una bomba son tambien utilisimos en huertos reducidos; pero téngase en cuenta en todos casos como el agua recien sacada es perjudicial á las plantas; necesita recibir antes la influencia del aire y sol; es indispensable una balsa Constrúyase de cal y canto ó de piedra sillar; enladrillese el suelo, y embetúnense todas las junturas con una mezcla de suero, huevos y cal viva, bien amasado todo, hasta que tome la consistencia suficiente para aplicarle con facilidad. Despues de seca, resiste al fuego. Tenga la balsa la conducente escotadura por uno de sus lados de la parte superior, por donde salga el agua sobrante, que se conducirá por una reguerita al oportuno sitio de desagüe.

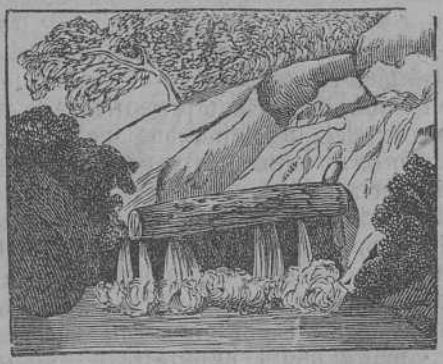
Si el agricultor tuviere en su finca manantiales mas ó menos notables, ó á falta de ellos, posibilidad de traer las aguas de otros parages, en tales casos solo necesita disponer la toma de ellas, dándoles la oportuna direccion y conducente salida.

Tómense siempre de parage proporcionado al nivel del manantial; cuídese no dar demasiada inclinacion á la linea; y cuando se teman infiltraciones perjudiciales, se conducirá el agua por cauces de tejas, de medios atenores ó bien por canales de madera, segun la posibilidad del agricultor Esto se entiende si el agua es en corta cantidad; pues cuando es algo notable y el cauce ancho, conviene engredarle. Si entre el punto donde toma el agua y el que ha de regarse existe un barranco, ó el terreno ofrece otro inconveniente cualquiera que impida el paso al agua, atraviese un grueso madero acanalado; si la distancia es muy notable y se necesitaren mas, sosténgaseles con puntales, ó descansen sobre pilares. La construccion de un puentecito de uno, dos ó mas

arcos con su oportuno cauce en la parte superior, es mas dispendiosa.

Cuando el agricultor hubiere de tomar las aguas de un rio mas ó menos caudaloso, es necesario construir presas, azudes ó diques. Elíjase antes el punto mas á propósito para sangrar el rio, de modo que el nivel sea proporcional. Prefiérase el parage que presente estrecheces naturales ó accidentales. en cuyo último número se cuentan esas gruesas piedras que con tanta frecuencia vemos en medio de un rio. Escójase el parage donde el lecho no sea muy profundo; tómese en cuenta que muchas veces no conviene tener cortadas las aguas constantemente, por los daños que pueden causar las grandes avenidas. Y por último, no se olvide la estension de la finca, para asociarse, caso necesario, varios propietarios, con tanto mas motivo, cuanto que puede aprovecharse un dique para sangrar un rio por entrambos lados, con la doble ventaja de fertilizar una y otra parte de la vega.

Si el rio es bastante estrecho, y hay á entrambos lados piedras gruesas ó troncos de árboles para servir de punto de apoyo, se construye la presa atravesando uno ó mas maderos, cuyas extremidades se introducen en agujeros practicados de antemano, afianzados por uno ó mas puntos de su estension, se rellenan de ramage los espacios vacios, si son muy extensos, dejándolos libres, caso contrario, para que el agua



(*Fig* 23)

fluya con facilidad. Si el rio presentare tal latitud, que no

permita hacer la presa por falta de maderos bastante largos, échese antes una gruesa piedra en medio del lecho, para dividir de este modo la distancia.

Cuando el parage donde se ha de construir la presa fuere muy ancho, y no se encuentren á mano ni piedras gruesas ni troncos de árboles, entonces hay precision de sostener los maderos trasversales, colocando otro en la parte anterior y media del dique. Se le afianza bien por bajo, y asegura por

(*Fig.* 24.)

arriba con gruesos clavos que traspasen los dos maderos inferiores y tambien el superior.

Si se teme que la corriente arrastre el dique, se ponen dos maderos por delante, uno á derecha y otro á izquierda, afianzados con otros tantos clavos, cuantos fueren los que se atraviesan horizontalmente y ademas otro interior, á unos dos palmos de la línea de la derecha.

De los diques de mamposteria que corresponden à la clase de los fijos, nada diremos, ya porque no son tan económicos, ya tambien porque su construccion se encomienda á un arquitecto. Hay otra clase de presas llamadas mistas, ó sean de madera y mamposteria, practicables cuando el lecho del rio es muy ancho, ó cuando se tiene que luchar contra obstáculos que ofrece el terreno. Comienzase trazando una linea de estacas en la parte anterior y media del rio, dejándoles

sobre el nivel del mismo una extension proporcionada, esto es, hasta donde se intente elevar el agua. A cierta distancia de esta línea se pone la segunda, y luego otra, disminuyendo sus alturas oportunamente. Al traves de las estacas se fijan unas viguetas soleras de modo que unan las dos estremidades, apoyándose en la línea del medio. Sobre estas se ponen otras, constituyendo cuadrados que se reunen entre sí en forma de plano inclinado, dividido como las casillas de un tablero de damas, y so teniendole con tantas estaquitas cuantas fueren las intersecciones. En seguida se rellenan con piedra ó cascajo todas estas casillas, y se concluye el dique, poniéndole otra cubierta sólida que nivele dicho armazon.

Si el terreno que se ha de regar se halla casi al mismo nivel del punto del rio donde se construye el dique, es sumamente sencillo el fabricarle, pues se reduce á interceptar el curso de las aguas por medio de fajos de ramas, con piedras ó con céspedes, y aun con tierra arcillosa. Esta es la presa mas barata y que menos expone al terreno á inundaciones.

(*Fig* 25)

pues se quita luego de concluida la temporada de los riegos.

Por último, daremos á conocer otra especie de presa móvil, llamada de caballete, compuesta de troncos gruesos de

5—6 pies de longitud, pero con dos ramas desmochadas en su parte superior. En defecto de ellas, se les ponen dos pies bien clavados, para que formen un caballete. Cuando se tiene el suficiente número de ellos, se les va colocando al traves del cauce, poniendo cual demuestra la fig. 26 mas ó me-

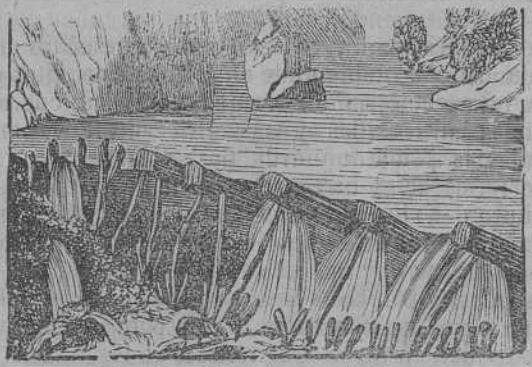


Fig. 26)

nos número de hacecitos ó ramas, que se cuida sujetar con estacas en forma de cayado.

Concluida que sea cualquiera de las especies de presa elegida, se procede á la construccion del brazo principal que debe conducir las aguas. Al efecto, se abre un cauce de la amplitud y hondura proporcionadas á la cantidad de aguas que hubiere de conducirse. No se pierda de vista para darle la direccion oportuna, la parte de terreno que se haya de fertilizar, como tambieu el modo mas espedito de establecer los brazos secundarios y aun terciarios, segun la localidad. Unos y otros pueden ser de mamposteria, ó bien cauces sencillos escavados en el terreno. En todo caso, necesitan de trecho en trecho los correspondientes partidores, que se hacen colocando dos piloncitos con una ranura en el medio de las caras descubiertas donde penetre la tablita que ha de interceptar el paso al agua; en su parte superior tenga aquella un mango, ó en su defecto, una anillita para sacarla luego con mas facilidad, cuando fuere necesario dejar correr el agua. Por tan sencillo medio se consigue la oportuna y espedita distribucion y direccion de ellas.

Si un campo está mas elevado, deberá ser la compuerta mas alta: si mas bajo, de menos altura; en cuyo último caso se usan las llamadas de piezas, añadiendo luego las que fueren menester. En los rios caudalosos ábranse canales en vez de acequias, haciendo luego las divisiones y subdivisiones en el número y del diámetro que exigiere la estension del terreno.

Como en materia de riegos no tenemos que envidiar á nadie, pues el bello sistema de los de la huerta de Valencia nada deja que desear, haremos una ligera reseña acerca del modo como se utilizan las aguas del rio Turia. Sacan de él cuatro acequias por la izquierda (las de Moncada, Tormos, Mestalla y Rascaña,) y otras tantas por la derecha, las de Cuarte, Mislate, Fabara y Robella La distribucion de todas ellas, obra de los sarracenos en tiempo de los reyes Ahderraman Anasir Ledinala y su hijo Alhaken Almostansir bilah, es sumamente notable. Cada una de las ocho acequias mencionadas se divide en diferentes brazos principales, que á su vez se subdividen en otros subalternos, de los cuales parten muchos de un órden inferior; tal disposicion permite que con las aguas de las referidas ocho acequias se rieguen á una misma hora mas de 200 campos.

La acequia llamada de Moncada toma 48 filas de agua; riega el término de 23 pueblos, comprensivo de 6,399 cahizadas, 3 hanegadas $^{2}/_{4}$ de tierra. La de Tormos toma 10 filas y riega 1,831 cahizadas, 4 hanegadas de terreno. La de Mestalla 14 filas; fertiliza 2,325 cahizadas, 2 hanegadas $^{1}/_{4}$. Las 14 filas de la acequia llamada de Rascaña abastecen á 1,574 cahizadas, 4 hanegadas

Las de la derecha del Turia riegan 8,937 cahizadas, 1 hanegada $^{3}/_{4}$ en esta forma: la llamada de Cuarte con la de Benacher y Faitanar 3,090 cahizadas; la de Mislata 1,700 cahizadas; la de Fabara 3,114 cahizadas, 5 hanegadas $^{1}/_{4}$; y la de Rovella 1,033 cahizadas, 1 hanegada $^{3}/_{4}$. La 1.ª, 3.ª y 4.ª toman 14 filas de agua.

Si la disposicion de las acequias y ramales de todos órdenes que presenta la huerta de Valencia, merecen tomarse por modelo, no es menos digna de ello la bella legislacion de riegos que allá les rige.

Existe en dicha huerta un tribunal especial llamado de acequieros, ó como vulgarmente se dice, tribunal del agua,

y cuyo origen parece data desde el rey árabe antes mencionado; autor de tan feliz pensamiento.

Compónese dicho tribunal de otros tantos labradores cuantas son las acequias, y á cuyos sugetos, libremente nombrados por todos los regantes, llaman síndicos. Estos celebran sus sesiones los jueves de cada semana á las once de la mañana en el átrio de la iglesia catedral, sentados en uno ó dos bancos que se ponen delante de la puerta llamada de los Apóstoles, que es la que dá á la plaza de la Seo. Antes de comenzar la audiencia pública, se cierra la mitad de la referida puerta, quedando la otra abierta.

Al dar las 11, se constituye el tribunal; ante él acuden los agraviados y exponen sus quejas por sí, y de palabra contra la persona que les causó el daño; la cual, citada de antemano por el guarda de la acequia, contesta en el acto; si confiesa, el tribunal manda retirar á entrambos; conferencian entre sí, y en voz baja, los referidos acequieros; llaman despues á los interesados, y pronuncian públicamente sentencia verbal é inapelable, imponiendo al contraventor la multa de sesenta sueldos, moneda de aquel reino (cada sueldo equivale á 24 maravedises), marcada ya en el fuero 1.º del Sr. Rey don Jaime I.

Si el acusado niega y la parte contraria ó entrambas tienen testigos, se les manda los lleven para el otro jueves, en que infaliblemente se termina el negocio, sin costas, y sin que ni aun irrogue perjuicio esta corta dilacion, puesto que en casos urgentes están autorizados el síndico y sub-síndico para remediar el daño en el acto, tan luego se cercioren del atentado, mandando comparezcan los interesados en la próxima audiencia.

Para obviar todo motivo de parcialidad por parte de alguno de los acequieros que componen el tribunal, está terminantemente prohibido tenga voto en las deliberaciones respectivas el acequiero del término donde ocurre la disputa.

Los acuerdos del tribunal, que se mantiene en tal estado mas de seis siglos há, y respetado por todos los gobiernos, se llevan á efecto sin escusa alguna; á nadie se puede apelar de sus deliberaciones.

En la ciudad de Granada parece existe otro tribunal de aguas; pero es muy distinto del de Valencia; pues se com-

pone de dos regidores del ayuntamiento, de cuyas providencias se puede apelar á uno de los magistrados de aquella Audiencia, que conoce con inhibicion de esta, ejecutando sus acuerdos, de los que aun se puede acudir por recurso al Consejo real.

Cultivo especial de plantas.

(A) cereales.

Este grupo es el mas interesante para el agricultor, atendida la clase y cantidad de productos que suministra. Todas las plantas que le componen, escepto una, pertenecen á la familia natural de las gramineas, utilísimas, cual veremos, por mas de un concepto. Son anuales ó bienales. Una parte de sus raices se estiende cerca de la superficie; otra profundiza un poco mas, si el terreno contiene humus, ó está bien mullido. Las yemas que existen en el cuello de la raiz, se desarrollan formando matas muy estensas, con tal que se cubra su base de cierta cantidad de tierra.

Las cereales vegetan en la mayor parte de los terrenos y en climas muy distintos; sufren un cultivo descuidado, si bien su producto es proporcional á la clase de suelo, abonos y otras condiciones. Las semillas contienen dos sustancias alimenticias, el gluten y el almidon. El valor nutritivo de ellas depende de la cantidad de la primera. El peso del grano es la mejor norma para estimarle

Segun que las cereales puedan ó no resistir los rigores del invierno, así se llamarán de otoño, ó primavera. La germinacion de su semilla depende de la temperatura atmosférica. Sufren, despues que nacieron, y sin daño alguno, las nieves prolongadas Las alternativas de hielo y deshielo las comprometen bastante; sin embargo, estando ya crecidas, no son tan graves los efectos. El agua estorba la fecundacion, si cae al tiempo de florecer dichas plantas, disminuyendo notablemente la cosecha, que á veces falta del todo

Por último, las cereales qne se sembraron espesas, las que crecen en un suelo labrado muy superficialmente, ó que se estercoló en damasia, suelen luego volcar, á causa de la escesiva longitud y poca solidez de sus cañas. Igual fenómeno producen tambien las lluvias prolongadas. Cuando un sembrado estuviere muy lozano en un principio, recórtensele un poco sus hojas sin herir el tallo, ó hágase pasar á la ligera una manada de borregos para que le despunten.

Cultivo general de gramineas.

El cultivo general de gramineas abraza lo relativo á la siembra, cuidados sucesivos, recoleccion y conservacion de productos.

Siembra —Los principios generales que debemos examinar, concernientes á este punto, son: la eleccion de semilla y conservacion de su facultad germinativa; el cambio de aquella en determinadas circunstancias; la cantidad necesaria y su preparacion cuando la necesite; época de confiarla á la tierra; modos de ejecutarlo, y profundidad á que debe enterrarse.

Sepa el agricultor, como en igualdad de circunstancias de suelo, clima, abonos y cultivo, serán tanto mas abundantes y apreciables las cosechas, cuanto mejores fueren las semillas. Procure elegirlas sanas, enteras, lisas y sin arrugas, pesadas, gruesas, bien maduras, y sin mas olor quel el propio y característico; procedan de piés sanos y robustos; hállense limpias de cualquiera otra estraña; sean precoces, si se puede, y consérvense, si es dable, sin desgranar. No se olvide que en las plantas procedentes de semillas imperfectas suele disminuir luego la energía vegetativa, con notable daño de los productos.

Tenga el agricultor en cuenta, como regla general, que son preferibles las semillas recientes á las añejas ó antiguas; las de aquellas especies que adelanten su madurez á las que la retrasen. Para cerciorarse de si las semillas conservan su facultad germinativa (que se puede disminuir y aun perder, por la influencia continuada del aire atmosférico, por un grado escesivo de calor, y tambien por la demasiada humedad), ensáyese antes en cierto y determinado número de ellas el método siguiente: Pónganse en un vaso cualquiera con un poco de agua unas vedijitas de algodon; sobre ellas se coloca

cierto número de semillas; cubiertas con un paño, se dejan en sitio donde la temperatura esté algo elevada. Al cabo de cierto tiempo, se desarrollarán aquellas; el mayor ó menor número de las que germinen manifestará el grado en que disfruten aquella propiedad.

El clima, el suelo y otras circunstancias ejercen una verdadera influencia sobre el producto de ciertas y determinadas semillas; de modo que con los mismos cuidados no puede precaverse en ocasiones degeneren aquellas. En tales casos, y cuando se viere no puede suplir un cultivo esmerado, es preciso sustituirlas con las de otras localidades. Generalmente, las de pais algo frio deben preferirse para parages un tanto calientes.

Respecto á la cantidad de semilla que deba echarse en un terreno dado, sea proporcional en primer término al porte de la planta y espacio que en su consecuencia deba ocupar, suficiente á su completo desarrollo, sin que se incomoden unas á otras. De aqui la necesidad de sembrar claro; estremo tanto mas interesante, cuanto que los trigos, cebadas, y otras gramíneas ofrecen la notable particularidad de ahijar; propiedad tan pronunciada, como que Dawi refiere obtuvo 120 cañas de un solo grano de trigo (1). Está averiguado que cada mata de trigo y cebada necesita lo menos medio pié cuadrado para vegetar con el debido desahogo

No se olvide tampoco el estado y calidad del suelo, la cantidad de jugos que este pueda contener, proporcional á la clase y dósis de abonos, y tambien á la naturaleza de las cosechas anteriores; cuente con la calidad de la semilla, con el método y tiempo de la siembra, con la naturaleza particular de las plantas, cuidados sucesivos que necesitaren interin recorren sus fases, y duracion de ellas. Cuanto mejor preparado estuviere el terreno, y mas abonos contenga, mejor será la vegetacion de las plantas, mayor espacio necesitarán; menos semilla es menester. Si la tierra es pobre, mal preparada y sin estiércoles, menos desarrollo adquieren las plantas; mas semilla se ha de echar. Cuanto mejor fuere la calidad de

---

(1) Miller nos dice sembró en junio de 1766 un grano de trigo, cuya mata dividió por agosto en 17 gajos, que subdivididos luego en 67, dieron origen en la primavera inmediata á 500 plantas, de que obtuvo 21,100 espigas, que le dieron 567,840 granos, ¡producto de uno solo!!!

esta última, menos porcion se necesita. Si el suelo y el clima son mas apropiados para ciertas y determinadas especies, menor es la cantidad que de aquella ha de esparcirse. Lo mismo decimos, si se sembró temprano, y reinando favorable temperatura. Sementera tardía, mas espesa, por regla general. Aplique el agricultor estos datos á las siembras de primavera.

El estado del terreno, respecto á las malas yerbas que puedan ensuciarle, es otra circunstancia importante. Cuando mas desembarazado se halle de aquellas, mas vigor tendrán las plantas; échese menos semilla. Cuanto mas uniforme sea su reparto, menor cantidad se necesita.

Guiese el agricultor por estas reglas generales, sin dejarse llevar de la ciega rutina. Consulte en buen hora lo que la esperiencia le enseñe en cada localidad; pero tenga siempre en cuenta los graves perjuicios que le resultan de sembrar espeso. Sepa es sumamente viciosa la práctica de echar de 12 á 16 celemines de trigo, y de 14 á 20 de cebada en cada fanega de 400 estadales de 10 piés, cuando bastan de tres á cuatro de aquellos (celemines). En la fanega de marco real, ó sean 82,944 piés, eche el buen sembrador 8 celemines, siendo tierra buena, y 10 si es mediana, en lugar de los 18 á 20 celemines que emplean de trigo, y de los 24 á 30 de cebada. Calcúlese la pérdida tan considerable que esperimentamos en España, si se toma en cuenta son por un término medio 11.761,200 las fanegas de trigo que se siembran, y 7.754.300 las de cebada!!!

En cuanto á la preparacion de las semillas, no se confundan las particulares de que luego hablaremos, con la mera inmersion que de ellas se hace en el agua ó en orines, para activar su desarrollo; operacion que no carece de inconvenientes, pues si luego no hay lluvias, sufre el gérmen los efectos de la sequedad. Las semillas remojadas pueden tambien fermentar, si no se las siembra luego. No olvide el agricultor tener la semilla bien conservada y limpia de cualquiera otra estraña.

La época de la siembra variará, segun el clima, estado y calidad del suelo, circunstancias accesorias de estacion, y naturaleza de ciertas especies para soportar en sus primeras épocas cierto grado de frio. Por lo general, cuanto mas baja fuere la temperatura del clima, y mas humedad reinare, mas

precoz debe ser la siembra. Nunca se haga en tiempo de hielos; las umbrias siémbrense con anticipacion; los terrenos flojos y tambien los arcillosos siémbrense antes que los siliceos y calcareos.

La temperatura ejerce sin duda una influencia sensible en la nascencia de las plantas; pero, como no depende de la voluntad del agricultor, procure este no diferir mucho la siembra, esperando tiempo mas favorable. No pierda de vista lo que antes dijimos: siembra temprana dá generalmente mejor cosecha. Por último, téngase en cuenta que atendida la naturaleza particular de ciertas especies, como el maiz y el mijo, por ejemplo, prefieren en sus primeras épocas un suelo seco y ya calentado por el calor solar. Retrásese en ellas la siembra, cual generalmente se practica, pues que el éxito de la cosecha depende del concurso de tales circunstancias.

Sobre el modo de sembrar las gramíneas, indicaremos puede hacerse de tres modos: á golpe, á voleo, ó á chorrillo. A golpe, ó mateado se siembra abriendo la tierra con el plantador ó con la azadilla y depositando cierto número de semillas; método muy costoso, y generalmente inusitado. Para sembrar á voleo ó á puño se necesita destreza, en lo cual no ceden á otros nuestros labradores. Iguálese antes el terreno, siendo posible, para que salga mas uniforme. Luego de esparcida la semilla, se cubre con una vuelta ligera de arado. En la mayor parte de nuestras provincias siembran de este modo. En la de Valencia y algunas otras se hace á chorrillo; un muchacho sigue al operario que conduce el arado, y va depositando el grano en el surco con la uniformidad y espacio debidos. A la vuelta queda cubierto, y deja otro sin sembrar, segun el terreno y calidad de la semilla. Este método facilita luego los recalces, introduciendo á su tiempo el arado de horcate por los surcos intermedios.

El uso de las sembraderas, cuya invencion se debe á nuestro compatriota Lucatelo, y de la cual se apropiaron los extranjeros, está muy generalizado. El carácter del presente libro no nos permite estendernos sobre este punto, como desearíamos.

Por último, la profundidad á que deberán quedar las semillas de que tratamos, depende de su magnitud respectiva, del clima, estado y calidad del terreno y temperatura reinante.

Así es que las muy pequeñas deberán quedar superficiales por regla general; cuanto mas cálido sea el clima y mas adelantada la estacion, mas se deben cubrir de tierra; cuanto mas arcilloso y húmedo fuere el terreno, déjese mas somera; mas profunda en el seco y en el siliceo; en primavera siémbrese mas hondo que en otoño. Téngase en cuenta en clase de principio general que toda semilla necesita para desarrollarse cierta dosis de calor y humedad, y tambien de aire que le suministre el oxígeno necesario.

Cuidados sucesivos.—Varios son los que han menester las plantas de que tratamos. A ciertas y determinadas especies, como por ejemplo trigos, cebada y avena, les es de mucha utilidad cierto grado de compresion, inmediatamente despues de sembradas, con tal no lo estén en terrenos compactos ó arcillosos. A este efecto se pasa el rulo de madera, que comprimiendo ligeramente la tierra alrededor de las semillas, hace desaparezcan los espacios vacios que de otro modo quedan en las inmediaciones de aquellas. Contenida tambien de este modo la humedad, se facilita mucho el desarrollo y nascencia de las semillas. Esta operacion es tanto mas necesaria cuanto mas superficial fué la siembra, cuanto mas ligero es el suelo, ó la labor preparatoria mas profunda.

Cuando el trigo ó cebada se sembró en un terreno en que el agua puede permanecer estancada ó detenida, se hace preciso abrir unas amelgas algo profundas; á este efecto y siguiendo la vertiente, se trazan con un arado de doble vertedera, como el del Sr. Asensio; procurando separar del cauce y parte superior del gran surco de tierra que hubiere removida, y que de otro modo seria un obstáculo el libre curso de las aguas. Háganse si fuere menester amelgas secundarias, para facilitar el paso de aquellas; y no descuide el labrador dar una vuelta por el campo despues de una lluvia abundante, como tambien luego de fundidas las nieves, para reparar los daños causados.

En los terrenos calcáreos se suele formar una costra que impide la nascencia normal de las semillas. Pásese la grada de puntas de madera, con el fin de romperla ó deshacerla; pudiendo repetir tal operacion, si despues de un invierno húmedo, y en una primavera seca, se endureciere la superficie de tal modo que impida el paso al aire, tan útil para las raices que nacen del cuello de las tiernas plantas. En este

último caso, y estando el trigo en líneas, prefiérase darle una vuelta con el arado de horcate.

En los inviernos húmedos y frios sucede que si el terreno sembrado de trigo y cebada es suelto ó calcáreo, se solevanta con los hielos; al deshelarse, baja y deja descubierto el cuello y aun las raices de las plantitas, sufriendo estas considerablemente y dando luego una cosecha miserable. Remédianse tan funestos efectos pasando el rulo de piedra sobre el sembrado. Sea hácia la mitad ó á fines del mes de marzo.

A veces ocurre que en un suelo sustancioso, y aun en los sueltos, cuando el invierno fué suave y la primavera favorable, brotan, y crecen los trigos con tal energía, que caen luego por el suelo. Si el agricultor prevee tal fenómeno, esparza luego, antes de pasar el rulo sobre las plantas, un poco de cal, ó en su defecto, de hollin ó cenizas, y adquirirá consistencia su sembrado. Si no pudo precaver este esceso de vigor, apele al medio de cortar las hojas hasta una tercera parte de la altura total de ellas, ó hacer le despunten pasando á la ligera una manada de borregos, cual indicamos ya antes.

En todos los terrenos donde vejetan las gramíneas, principalmente en aquellos mas compactos y secos, es útil remover ó mullir de vez en cuando la superficie de aquellos, alrededor de cada una de las plantas, no solo para que estas aprovechen mejor la humedad atmosférica, en gran provecho de su vegetacion, y para poner en contacto con el aire, con la luz y calórico gran parte de los abonos que el suelo contiene, si tambien para quitar las malas yerbas Entrambos objetos se consiguen por medio de las escavas y escardas. Con efecto; las primeras favoreciendo la descomposicion de los abonos les hacen mas solubles y aptos para servir inmediatamente de alimento á las plantas, y suministran mayor copia de principios nutritivos, en cuya virtud crecen con mas vigor y lozania en un tiempo dado Quitando tambien las malas yerbas, no solo impedimos tomen cierta cantidad de esos elementos contenidos en el terreno, y que puede utilizar la cosecha principal, si tambien remediamos los efectos que la aproximacion y entrecruzamiento de sus raices pueden determinar en muchos casos. No se olvide que los tallos y hojas de las plantas estrañas impiden tambien el libre acceso del aire, luz y calórico, y disminuyen en su consecuencia el

crecimiento normal de las cultivadas, perjudicando en gran manera los productos.

La escava y escarda se dá regularmente con el almocafre, con la azadilla ó escardillo; la profundidad y direccion de entrambas dependerá de las análogas circunstancias que ofrezcan las raices. No olvide el agricultor esté la tierra en sazon; procure sacudir siempre las matitas, antes de arrojarlas á la espuerta donde se deben recoger para quemarlas luego, ó echarlas al pudridero con los estiércoles. No demore la escarda, pues cuanto antes deje libre el terreno de malas yerbas, mas crecerán las cereales; guárdese mucho de dejar florecer aquellas, ni menos les dé lugar á que cuajen las semillas, pues entonces es casi inútil tal operacion. Y por último, conozca, no solo las plantas que hubieren de arrancarse, si tambien la duracion, profundidad, y direccion de las raices de ciertas y determinadas especies. Entre las que las tienen anuales y bienales se encuentran la amapola, la neguilla, la cizaña, el melampiro de los campos, la centáura cyanus y la mostaza arvense; las especies de raiz vivaz, mas perjudiciales á un sembrado, son la llamada vulgarmente cardo de los campos (serrátula arvensis) el yezgo, la avena fátua, varias romazas, el tusilago, la grama y la avena precatoria. Estas tres últimas no se destruyen totalmente por la escarda; el terreno necesita labrarse en estío, para que las raices queden expuestas á los fuertes ardores del sol. En cuanto á las dos primeras (el cardo de los campos y el yezgo) como tienen sus raices profundas, no se contente el labrador con romper los tallos en la superficie, pues por cada uno que se quita, salen seis ó siete; arranque aquellas, asiéndolas por el cuello de la raiz con unas tenazas de madera, hechas para el caso.

Ciertas gramíneas necesitan tener la base cubierta de mayor cantidad de tierra, ya para su mejor afianzamiento, ya para conservar en unos casos, mayor frescura, y favorecer en otros el desarrollo de raices. Los recalces satisfacen cumplidamente tales circunstancias. Pueden egecutarse ó con una azada pequeña, ó con el arado de horcate, si las plantas están alineadas; pongánsele unas vertederas á propósito, para ir acumulando suficiente cantidad de tierra al pié de las plantas. La utilidad de esta operacion es notoria, si atendemos por una parte á que pudiendo desarrollar de este modo

en su base mayor número de raicitas tomarán mas cantidad de sustancias nutritivas, sirviendo además en ciertas ocasiones de un verdadero abrigo. Ejecútese el recalce cuando las plantas tengan ya cierto desarrollo, para que no se cubra del todo su tallo.

Cuando en la localidad donde se cultivaren las cereales no cayere la suficiente cantidad de agua para su vegetacion y crecimiento oportunos, es necesario suministrársela de pié, si hay posibilidad. La época de hacerlo, la cantidad con que debe acudirseles, y forma en que se les administre, dependerán del clima y terreno; si este es poco permeable, padecerán las raices de los trigos, regándoles con frecuencia; si bien al cabo de algunos años desaparece tal inconveniente por el aumento de porosidad que la adicion sucesiva del limo produce en una localidad dada. Análogo resultado puede obtenerse por medio de las labores profundas, si la segunda zona es silícea. Por regla general, téngase en cuenta que en los terrenos donde escaseen las lluvias, puede darse un riego á las cereales por marzo ó abril, segun el clima, cuando la temperatura media llegue á 12°. Repítase antes de florecer las plantas

Acerca la recolecion de productos, como entra necesariamente en los detalles del cultivo especial de cada planta, creemos mas conducente reservarlo para entonces. Lo mismo decimos en cuanto á la conservacion, punto vital para el agricultor mas de una vez. Por el momento nos contentaremos con indicar, en clase de preceptos generales relativos al primer estremo, se escojan al efecto buenos trabajadores, en número suficiente; que estén bien distribuidos; que tengan práctica; operen con oportunidad; ejecuten los trabajos con rapidez, y siempre bajo la vigilancia del dueño ú otra persona interesada.

Cultivo especial de gramíneas.

Del trigo.

Especies y variedades.—Pasan de 1,200 las castas de trigo que tenemos en España. Nuestro sábio compatriota el Sr. D. Simon de Rojas Clemente las refiere á tres secciones: 1.° las que despiden el grano cubierto de un tegumento ter-

nilloso, llamadas vulgarmente *escañas, esprillas, ezpeltas*, etc. 2.ª las que sueltan el grano en la era, desprendiéndose además con mucha facilidad de su raspa; son los trigos propiamente dichos, como tambien los de la seccion 3.ª, en que se comprenden las especies que ofrecen una adherencia mas ó menos tenaz al eje central.

De la primera seccion tenemos en España siete especies: la *ezpelta comun* de los catalanes, ó sea la *escaña menor lampiña; la escaña menor vellosa; la melliza ó de dos carreras; la mazorzal; la escaña grande; la mayor peluda; la mocha.*

Todas ellas vegetan muy bien en las sierras, y principalmente en los terrenos graníticos de las mismas, en los berroqueños y pizarrosos. Sufren el destemple, los vientos frios, las sequedades y demás vicisitudes atmosféricas de localidades elevadas; permanecen meses enteros bajo la nieve. Se avienen asi mismo en los terenos muy aluminosos, en los mas pobres; no les atacan los insectos, ni acomete enfermedad alguna. Por último, no sienten tampoco una siembra tardía,

De la segunda seccion describe el Sr Clemente: *el chamorro comun*, llamado tambien *pelon, mocho, toseta*, de espiga casi paralelamente comprimida, y casi sin aristas; grano blando, piel delgada Encepa ó ahija mucho; se dá en terrenos frios, montuosos, ligeros y secos, como en los escesivamente húmedos y sombrios; no padece añublo, tizon ni roya. Si se retarda la siega, cae el grano con facilidad. El pan que se hace de su harina, es el mas blanco, esponjoso y de facil digestion En cambio, el gorgojo le ataca con preferencia. Puede sembrarse en primavera. En las Castillas se cultiva mucho; vulgarmente se le llama piche, cañivano, tremesino, y blando.

El chamorro velloso.

El candeal lampiño, tremesino, tremeson; hembrilla en la Rioja, Navarra, Aragon y Cataluña alta; jeja ó jeija en Cataluña, Aragon, Valencia y otros puntos; jejar en Murcia; periñan, barbilla, piche, pichon y de mella en Estremadura y Andalucía.

El candeal velloso; mas espuesto al añublo y roya que el anterior.

El trigo redondillo lampiño, redondel de Valencia, de grano corto truncado. muy relleno, mas ó menos dorado; el lo-

mo suele presentar un dibujito formado de arrugas sutiles. De vejetacion pujante, conviene á los terrenos fuertes y no muy frios; resiste á la roya y al tizon.

Segun el color de sus espigas, se dividen las especies del trigo redondillo lampiño en tres séries: 1.ª la de *redondillos lampiños blanquillos*; 2.ª la de *redondillos lampiños rojales*, de que es variedad el *blancal* de Valencia; 3.ª *redondillos lampiños azulejos*.

El redondillo velloso se cria en los mismos parajes que el lampiño, y se divide del mismo modo, atendiendo al color de sus espigas. Son notables *el recio blanco de Navarra, el rubion blanco de Segorbe, y el blanco* de Borja. Tambien el *blat rojal* de Vich, el llamado en Rioja *marroqui*, ó de provision, *trigo de Egipto* en Jaca, *racimudo* en Corella, y *moruno* en otras partes.

El trigo fanfarron lampiño; de semilla rolliza, de gran rendimiento en grano y paja, en pais cálido ó templado, tierra de fondo, y riegos si le falta el agua. Hay muchas variedades, divididas en tres grupos, segun el color de su espiga. Entre ellas son notables *la alaga ó trigo mayor* de Leon y Rioja, *los blanquillos* de Andalucía baja; *el rubion* de Velez, *el trovat* de Valencia, *el rojal* de Albacete, *el fino* del Provencio, *el Jijona* de la Mancha y Murcia, *los arisnegros y moratos* de Jaen, *el claro* de Albacete, *el raspinegro* de Sevilla, y *el bascuñana* de Granada. Quieren terrenos de buen fondo, que sean cálidos, y tengan agua.

El chapado lampiño, cuyo grano es gordo, y de un dorado algo rubizo.

El chapado velloso, de que se conocen dos variedades.

El trigo moro ó moruno lampiño, de un dorado claro, de seis lineas de largo; en algunos parajes de la provicia de Jaen se le llama trigo del milagro, y cuya espiga adquiere á veces siete pulgadas En Córdoba, Cañete, y otros pueblos de Sierra Nevada se le llama *trigo de Jerusalen* Da mucho salvado.

El moruno ó moro velloso de poco pan; por eso no se generaliza En cambio ahija regularmente; dá buena paja; soporta bien el tiempo avieso, la roya y tizon, con tal que disfrute temperatura elevada.

El fanfarron velloso quiere buen terreno y bien labrado, y tambien humedad Las espigas son muy gruesas. Siéguese

algo verde para que su peso no quiebre la caña. Los divide el Sr. Clemente en cuatro grupos: 1.° *Blancones*, de que solo se conoce *el blanco* de Albacete, 2.° *Arisnegros* á que pertenecen *las castas granadinas*, *un morisco* de Valencia, *los Salmerones*, *Alonsos*, etc. de Jaen, Córdoba y Granada; *el dorado* de Lucairena, *el claro* de Málaga, etc. 3.° *Rubiones ó trecheles* que abraza variedades afamadas, como el *royal* de Jaen y Valencia, el *fiñana rubio* de Alcalá la Real, notable por su resistencia al frio, etc. etc. 4.° *Los azulencos* de que solo cultivamos una casta notable, *el bascuñana* negro de los Velez

La tercera seccion solo comprende el trigo de Polonia, llamado de Bona en las Baleares. Conócense algunas variedades de esta especie. En España solo parece cultivan la comun en Leon; su blanca espiga tiene cinco pulgadas de largo por siete líneas de ancho: siente la sequedad; se aviene en terreno pobre; sufre bastante frio, y no le comen tanto los gorriones El pan que dá es de inferior calidad.

Tenga el agricultor encuentra como los trigos barbudos, aun cuando dán por lo general menos producto. y el grano es tambien menos harinoso, y la paja no tan á propósito para los animales, no padecen tantas enfermedades ni se caen con tanta facilidad.

Tanto en los trigos pelones como en los de aristas, hay variedades tiernas y duras; las primeras dán pan mas blanco y ligero; las segundas gris; mas pesado, mas fresco, mas nutritivo, y no tan duro; si bien el suelo puede modificar semejantes cualidades, pues la experiencia comprueba se tornan los tiernos en duros, si se siembra en terrenos compactos y húmedos; los duros se hacen tiernos, cultivados en terrenos ligeros. Utilice el agricultor semejantes datos, para el acertado cambio de semilla en circunstancias dadas.

Clima.—Aunque el trigo vegeta en los mas variados climas, la experiencia demuestra ser la parte media de la zona templada la mas conveniente y apropósito. Cuanto mas lejos de ella, ó cuanta mayor fuere la altura sobre el nivel del mar, con menos calórico contará, y por un espacio mucho menor de tiempo para recorrer sus períodos vegetativos. En Europa no pasa del Sur de Suecia y Noruega; mas cerca del Ecuador, no encuentra el trigo la humedad suficiente para completar su desarrollo y fructificar. Téngase en cuenta cómo entre sus verdaderos límites, en un clima cálido, contiene

el trigo mas gluten y mas partes insolubles que en los frios.

Terreno.—Sirva de primer principio para su eleccion que pueda conservar hasta que fructifique el trigo un grado de humedad conducente, no escesiva; pues en este caso, tomará la parte herbácea mayor incremento, en perjuicio del grano; al paso que si aquella es escasa, no podrá espigar. De aqui se deduce la consecuencia de que en los terrenos arcillosos ó tenaces de localidades lluviosas no debe cultivarse el trigo, lo mismo que en los muy sueltos de parajes secos, á no ser que la segunda zona fuera húmeda. Otro principio servirá tambien para elegir el terreno, y es la absoluta necesidad del elemento calcáreo para la vegetacion del trigo. Terrenos de consistencia media son los mas favorables; sobre todo, en parajes un poco húmedos. En los arcilloso-calcáreos bien abonados dá las mejores cosechas.

Preparacion.—No olvide el agricultor que si bien el trigo quiere terreno mullido hasta unos 20 ó 25 centímetros, se le ha de dar tiempo para que se afirme. Cuídese no deshacer los terrones superficiales, pues abrigan las plantitas en invierno, recalzándolas despues, cuando se deshacen naturalmente. Quede el suelo bien limpio de toda mala yerba. Las preparaciones guarden relacion con la calidad del mismo, con el sistema de cultivo adoptado con las plantas que antecedieron, y tambien con la duracion vegetativa del trigo.

Si se siembra sobre barbecho, bastan tres ó cuatro vueltas de arado, y dos pases de rastra. Si sobre un prado de alfalfa ú otro de pipirigallo, que se hayan de roturar, se dá una labor superficial, despues del último corte, pasando luego la rastra para quitar las raices y plantas nocivas; durante el estío se le dan dos rejas, la última mas honda; remuévase un poco la tierra antes de la siembra.

Si se echa el trigo sobre el trébol, bastan dos labores: la primera, somera; la otra profunda; se pasa luego la rastra y despues el rulo; este último vuelva á recorrer el campo inmediatamente despues de sembrado el trigo.

Si sucede á las habas, á los guisantes, á la abichuela, al maiz, ó á las patatas, se iguala el terreno, pasando el rulo de seguida. Si se siembra despues de las plantas de prados anuales, segadas en verde, no hay necesidad si no de una labor profunda, y otra superficial. Por último, si el trigo que se ha de sembrar es de primavera, lábrese superficialmente el

terreno, luego de quitada la última cosecha; dése otra profunda antes del invierno, y en la primavera se pasa la rastra y el rulo, sembrando de seguida.

Abonos.—Los principios minerales que dominan en la composicion de trigo son la sílice, la potasa, el ácido fosfórico, la cal y la magnesia; por lo tanto, los abonos mas apropiados son las margas, la cal, los huesos pulverizados, las cernadas; y de los abonos orgánicos el estiercol de cuadra, la palomina, el escremento humano pulverizado, los residuos vegetales y el guano. Sepa el agricultor la utilidad que le reporta abonar con abundancia la cosecha anterior al trigo, en cuyos casos solo necesita acudir á este, si hay necesidad, con un abono suplementario, en consonancia siempre con la calidad de principios de que aquella se hubiere amparado Si precedieron las habas, patatas, etc., añadase abono alcalino; apliquense estos abonos suplementarios en marzo, y no tema el agricultor acudir con los pulverulentos, cuando viere desmerecer sus trigos en un terreno ligero, pues es el mejor medio de restablecerles. No olvide que en la alternativa trienal, siempre se hecha el abono sobre el barbecho, antes de sembrar el trigo. Por último, la cantidad de abono variará segun su calidad. Del de cuadra bastan de 10—25 arrobas para cada fanega de tierra

Sobre la siembra, y cuidados sucesivos que necesita el trigo, téngase presente lo que se dijo en otro lugar

Sitio *que el trigo debe ocupar* en la alternativa *de cosechas.*—La experiencia ha demostrado que el trigo dá mejores productos tras de unas cosechas que tras otras, lo cual depende del estado en que ciertas y determinadas especies dejan la tierra. Todas las leguminosas, sea cual fuere el objeto con que se cultiven, son un buen precedente para el trigo De modo que tras las habas, guisantes, algarroba, habichuela, tréboles, alfalfa, etc , etc., dá escelentes productos Cuando se heche despues de las raices, y tubérculos, hay necesidad de pasar antes el rulo para que el terreno se afirme Como el trigo favorece el desarrollo de plantas nocivas, no se siembre dos veces de seguida; suceda una planta depuradora, como el cáñamo por ejemplo Los terrenos arcillosos inciné-rense antes. En los sueltos, viene muy bien el trigo tremesino despues del trébol.

Recoleccion.—La recoleccion del trigo se hará tan luego

como se halle maduro; lo cual anuncian el color amarillento de las matas (1). El momento de la siega depende del uso que se quiera luego hacer del grano. El que haya de sembrarse, córtese mas tarde; el destinado á hacer pan, antes; cuando la caña contenga todavia algo de humedad, y el grano no esté completamente seco, de modo que pueda rayarse con la uña sin cortarlo La experiencia demuestra que el trigo así cosechado, ántes de su completa madurez, pesa de 4 ½ á 5 libras mas en fanega que el otro, y ademas si se toman 45 onzas de harina de entre ambos trigos, sucede que la del que se segó antes dá cuatro onzas mas de pan. Calcule el agricultor tales ventajas, que se esplican completamente por las leyes de fisiologia vegetal, recordando que la maduracion de las semillas, mas bien que un acto de la vida vegetativa, es una serie mas ó menos notable de reacciones químicas de las sustancias en aquellas contenidas. Esta última hipótesis nos parece mas admisible. Con efecto; en las plantas anuales no cabe duda que la madurez es el mas pronunciado síntoma de muerte, como denotan los fenómenos inseparables de disminucion progresiva de la energía vital, que concluye por la extincion completa de dicho principio en todos los órganos comenzando desde los superiores, hasta concluir en la raiz, donde tuvo orígen Interrumpido de este modo el curso de la savia, es de suponer, que sean cuales fueren las metamorfosis operadas en las semillas, las verifican sin la mas pequeña influencia de los órganos radicales. Estas consideraciones, asociadas á los resultados prácticos que la experiencia acredita, dicen lo bastante en pró de la siega prematura de las cereales. Esta ofrece además otras ventajas de no menor interés, cuales son el no perder los granos que escapan de las espigas completamente maduras; la paja es de mejor calidad; no queda la cosecha tan espuesta á influencias atmosféricas imprevistas, y la harina tiene menos salvado. Inconvenientes de dicho método: 1.° no todos los granos adquieren su completa madurez. 2.° Si sobrevienen lluvias reiteradas, se seca con mas dificultad, y peligra germinen los granos. 3.° Estos son menos á propósito para simiente; desventaja fácil de remediar, reservando cierta porcion de matas para segarlas despues.

---

(1) No se olvide que los trigos candeales y tremesinos deben segarse antes.

El instrumento mas generalmente usado entre nosotros para cortar las mieses es la hoz. Puede emplearse tambien la guadaña con ó sin guarnicion de varillas ó tela fuerte, para sostener la mies. La altura á que debe quedar el rastrojo depende de la elevacion del trigo, estado del terreno y calidad. En los arcillosos y tambien en los abundantes en malas yerbas, déjese mas alto. No se olvide quemarle luego, pues así se destruyen semillas dañosas y se beneficia el terreno con las cenizas.

A medida que se vaya segando el trigo, se dejan los manojitos en el haz formando las gavillas, que atadas con ramas de sauce ó almez, quedan algunos dias tendidas en el bancal, si el parage es seco, y perpendiculares si húmedo. Despues se trasladan á la era, cuidando no se pierdan espigas al verificar el acarreo.

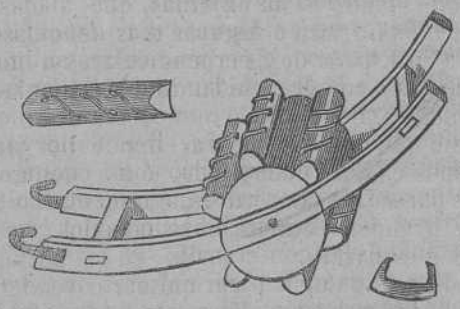
En algunos puntos de España, donde no pueden trillar con la presteza que corresponde, ó no cuentan con las influencias atmosféricas favorables, conservan las mieses bajo unos cobertizos, ó en cámaras mas ó menos estensas y van luego desgranándolas con el mallo en los portales ó cobertizo de la casa de campo, para utilizar ó vender los granos á medida que les necesiten. Pero este medio además de lento y costoso, exige mucho local, sin contar con los riesgos de un incendio, y tambien con la pérdida de la paja que se desaprovecha.

En la mayor parte de las provincias de España se trilla la mies estendiéndola en eras proporcionadas; en unos parages prefieren ejecutar la operacion con solo el pisoteo de las caballerías; en otros usan carros; en la mayor parte utilizan el trillo comun, guarnecido en su casa interior ya de líneas de pedernales embutidos, ya, como es preferible de cuchillitas de hierro mas ó menos cortantes, y enclavadas á modo de lañas, para que no caigan con facilidad.

De los trillos inventados en España, merecen mencionarse los del Sr. Manzanares, el de Pavon y Valdés, publicado en la página 273 del tomo 19 del semanario de Agricultura y artes; el modelo de máquina del Excmo. Sr. D Juan Alvarez Guerra y el trillo de D. Andrés Herrate. La principal modificacion de este, utilísima por cierto, consiste en cierto número de cilindros colocados en la cara interior del instrumento, los cuales giran á medida que el trillo se mueve;

y como estan guarnecidos de clavos ó cuchillas, desgranan muy bien las espigas y cortan la paja.

Los señores Girardin y Du Breuil, dan en la página 534 del tomo 1.° de su apreciable obra de Agricultura la descripcion y figura de un rulo-trillo, que nos parece oportuno conozcan nuestros labradores, pero con las modificaciones que hemos adoptado, reducidas: 1.° á la supresion de dos costillas salientes ó semicilindros; así es que en vez de ocho, le dejamos seis; y 2.° á cada uno de ellos hemos añadido una série de cuchillitas en la forma que denota la fig. 27 que las



(*Fig.* 27.)

representa ya separadas, ya introducidas en el referido semicilindro. De este modo obtenemos la doble ventaja de disminuir la fuerza de traccion, facilitando el desgrane y el corte de las cañas. Para que no haya pérdida de fuerzas, debe tener el instrumento la forma de un cono truncado. Desearemos que nuestros labradores se decidan á ensayarlo.

Conservacion del trigo.—Despues de trillado y limpio el trigo, se le orea y conduce à casa para conservarle todo el tiempo que al agricultor convenga, sin que experimente alteracion, ni sufra detrimento por concepto alguno. Varios son los métodos que pueden adoptarse. El mas sencillo consiste en esparcir el trigo en el granero por capas mas ó menos gruesas, removerle con la pala y acribarlo de vez en cuando.

Cuídese que el granero ocupe sitio ventilado, fresco, seco,

lejos de caballerizas y tambien de estercoleros; tenga mas ventanas al norte que al mediodia, y preservadas por de fuera con una regilla espesa de alambre, y por dentro con un bastidorcito de angéo algo claro, para que permita la entrada del aire y evite la de los insectos. Esté el piso ó enladrillado ó bien enlucido, y no haya resquebrajaduras en ningun punto; el techo entablado. Y por último, límpiese bien, no dejando residuos algunos de los granos anteriores.

Téngase en cuenta como el diámetro de las capas de trigo no debe pasar en un principio de un pie; gradualmante se puede ir aumentando hasta un doble.

El mejor método para conservar el trigo es el de los *sitos*, conocido ya en España desde la mas remota antigüedad.

Puede tambien conservarse en cajones, tinajas, toneles ú otros recipientes, donde no se humedezca ni caliente.

El aparato que en 1836 inventó el Sr. Vallery para conservar los granos es muy bueno; pero como cuesta sobre 26,000 reales, nos parece un poco caro para un agricultor que no cuente con grandes recursos. El sistema del general Demarcay tampoco es barato.

El método usado por los agricultores de Caen nos parece sencillo y puede aplicarse á cosechas poco notables Consiste en estender por capas el trigo, sobre las matas secas de rábanos y colza, á quienes se le conservaron los pericarpios ó vainitas donde estuvieron las semillas. El aceite que todavia existe en dichas partes parece ahuyenta los insectos

Tambien aconseja el Sr Du Breuil mezclar el trigo con los residuos de las glumas, ó sea paja precedente de la espiga tan solo. Dice que por este medio se conserva indefinidamente el trigo, pudiendo aprovechar la pajita para muchas veces, cuidando no se humedezca. Utilicen nuestros agricultores tan baratos y expeditos medios de conservacion.

Tres son los insectos principales que atacan al trigo, la *calandra granaria*, la *yponomeuta tritici*, de Lat. y la *æcophora granella*.

La calandra, fig. 28, es un coleoptero microscópico, cuyo

(*Fig.* 28.)

huevecito, imperceptible á la simple vista, se halla fijo y cubierto por una especie de sustancia gomosa en la ranura ó surco del grano y cerca del germen. Al cabo de tres ú ocho dias, sale en forma de larva ú oruga, se mete dentro del grano, cuya harina devora á los 20 dias, sin que lo manifieste ningun signo esterior. Luego se cambia en ninfa blanca ó trasparente, y no come; pero al cabo de 12 ó 15 dias se convierte en insecto perfecto, saliendo del grano para devorar otros, cuyos estragos se ven, pues los come por su parte esterior. Se une el macho á la hembra, muriendo aquel al dia siguiente al en que fecunda, y ésta á las 24 horas de haber depositado los huevecitos. Es notable la particularidad de poderse suceder en los puntos cálidos de nuestra Península siete y ocho generaciones de tan temíble insecto, en el trascurso de un año, calculándose que el producto de una sola hembra puede destruir desde abril hasta setiembre la enorme cantidad de 6,045 granos de trigo.

La destruccion de este insecto es dificil. Nótese busca la quietud y oscuridad. De aquí la ventaja de remover el grano, y tenerle sometido á la influencia de la luz

Se han propuesto tambien las fumigaciones ya de plantas aromáticas ya de otras sustancias fuertes y deletéreas, como cinabrio, azufre etc ; el uso de las hojas del nogal, de cáñamo, de poléos, el de espolvorear cada quintal de grano con una libra de cal; el poner vellones de lana sobre el trigo para que acudan las larvas, y destruir considerable número de ellas. Pero, el medio mas probado y sencillo consiste en poner en el granero unos montoncitos de cebada mojada, donde acude considerable número de insectos; recogidos de este modo, se destruyen con la mayor facilidad.

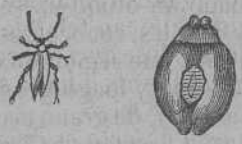
La iponomeuta tritici, falsa tiña de los granos, es un insecto lepidoptero (fig. 29), cuya larva se presenta uniendo por

(Fig. 29.)

medio de una especie de capullo sedoso muchos granos de

trigo, los cuales abandona para transformarse en crisalida. Al hacerlo, se la vé por sobre el trigo y paredes del granero; muy luego, y quedándose suspendida por la parte posterior de su cuerpo, se cambia en crisalida, de la cual salen unas maripositas, que sin abandonar el granero, procuran ocultarse durante el dia en los parages mas oscuros del departamento. Nótese como el insecto en cuestion no come sino al estado de oruga ó larva; cuyos daños son mas fáciles de detener, por medio del frote; pudiendo tambien destruirlas, cuando al abandonar el grano se dejan ver en número tan considerable.

La œcophora granella ó alucita, (fig. 30) es tambien lepi-



(Fig 30)

doptero. Su larva penetra el grano por el surso central, se come la harina, y no sale hasta su completa metamorfosis; la presencia del insecto solo se manifiesta por el menor peso especifico del grano, y calor que precede á la salida de la mariposa. Estas no permanecen en el granero, á no estar á una temperatura mas baja; y si es en primavera, le abandonan, y se dirigen al anochecer al campe donde hay trigo, para depositar los óvulos sobre las espigas, sin que por esto dejen de hacerlo sobre el grano almacenado. En el espacio de un año producen varias generaciones, que ocasionan desastres tanto mas considerables cuanto mas meridional es el clima.

Los medios ensayados hasta aqui para destruir tan temible insecto son dispendiosos y poco eficaces. El elevar la temperatura hasta 50°, destruye al animalillo, pero tuesta el grano; por lo cual es inadmisible. Mejor es conservar el trigo en toneles, azufrándoles antes. Se consiguen tambien buenos resultados, teniéndole depositado en parages un poco frios, pues faltando el calor suficiente para avivar el óvulo, no sale la larva. En los silos se conservan perfectamente.

De otras alteraciones que presenta el trigo, nos ocupare-

mos despues, en apéndice especial para las de las gramineas en general.

Centeno.

El cultivo de esta planta es tanto mas provechoso, cuanto que dá producto mas seguro, bueno, y menos variable que otras cereales. Puede cosecharse donde no cabe el trigo.

Clima.—Menos sensible el centeno que el trigo, y recorriendo con rapidez sus períodos soporta un clima septentrional, y se dá en alturas considerables. Solo teme un invierno crudo, cuando se anticipó mucho el brote, á causa de haberse prolongado demasiado un otoño suave.

Variedades —Tres de ellas conocemos hasta hoy: el *centeno comun* ó *de invierno*, que sembrado en junio dá abundante verde durante el estío y luego grano al año siguiente; el de *primavera* ó tremesino, de grano mas pequeño; sembrado en otoño, rinde mas. *El centeno* de Rusia, de hojas anchas y espiga entreabierta, aunque de grano bien nutrido, produce mucha paja.

Terreno —Le quiere suelto, fresco y pedregoso Prospera en el calcáreo mas estéril, y aun en los que tengan 85 por 100 de arena. Se dá tambien en los silíceo arcillosos, y no en los arcillosos compactos, pues teme el esceso de humedad.

Preparacion.—Bástale una, ó todo lo mas dos labores preparatorias. Quede el terreno bien sentado.

Abonos.—No es absolutamente preciso el elemento calcáreo; sin embargo, le son de gran provecho las margas, con tanto mas motivo, cuanto que con tal mejora, queda luego el terreno, apto para llevar trigo. Los abonos que se le hechen, caso de dárselos, abunden en fosfatos y en silicatos de potasa. Las habas enterradas en verde, y tambien los nabos, le son utilisimos. Lo mismo decimos de los abonos líquidos.

Siembra.—Como el centeno ahija poco, siémbrese mas espeso que el trigo. Sea en otoño, y cuanto antes se pueda, respecto al de invierno. Regla general: cuanto mas temprana sea la siembra, mas y mejor producto se obtiene. Hágase á voleo; quede á la mitad de la profundidad que el trigo, pues de lo contrario se pudre el grano.

Cuidados sucesivos.—Solo ha menester un pase de rulo, si heló bastante. Si se vé muy sucio el terreno, désele una escarda.

Recoleccion.—Al momento comiencen á blanquear las hojas, se siega, pues suelta el grano con facilidad. Condúzcase al momento á la era.

Sitio que ocupa en la alternativa.—El centeno puede cultivarse en un mismo terreno varios años seguidos, sin gran inconveniente. Sin embargo, en la alternativa establecida en suelos ligeros, puede ocupar el sitio que el trigo en los sustanciosos.

Cebada.

Variedades.—Las que conocemos en España son: *la comun, la de dos carreras, la ramosa, la negra, y la desnuda ó del milagro.* Pudiéramos introducir otra igualmente desnuda, pero de dos carreras, que se cultiva en Alemania, y tambien la llamada de abanico. La trifurcada seria asimismo muy útil.

Clima.—Vegeta en los mas septentrionales. Linneo la encontró en Lullea-Lappland á 67° 20' lat. En Suiza se la cultiva á 1,950 metros sobre el nivel del mar. Escepto la de cuatro carreras, que se hiela, las demás sufren un frio intensísimo. La rapidez con que recorren los periodos de su vegetacion permite cultivarla en los climas donde un largo y crudo invierno no deja cosechar ni aun el centeno. Nótese que la cebada prospera tambien en Asia y Egipto.

Terreno.—El de aluvion le conviene mucho. Los de consistencia media y no muy húmedos, pero nutritivos, son muy á propósito; sin embargo, prefiere los compactos en clima cálido; los ligeros y blandos en pais húmedo. Sean ventilados en todos casos, si es posible.

Labores preparatorias.—Como la cebada ahija mucho, necesita un terreno bien mullido y algo mas profundo que el trigo. Dénse las labores temprano para la cebada de invierno; antes de esta época, para la de primavera. Dos ó tres son las rejas que necesita.

Abonos.—Como la cebada toma del terreno mayor cantidad de potasa, cal, magnesia y ácido fosfórico que el trigo y centeno, acudásele con abonos calcáreos, alcalinos y orgánicos, pero que tengan sales y estén además bien hechos; ad-

minístrense con tino. En Flandes prueban mucho los abonos líquidos, como mas adecuados á la rápida vegetacion de la planta que nos ocupa.

Siembra.—Hágase cuanto antes; á últimos de setiembre ó todo lo mas, hasta mediados de octubre, si es cebada de invierno; en febrero para la de primavera; esta última quede algo mas espesa.

Cuidados sucesivos.—Si antes de nacer forma costra el terreno, se pasa la rastra de puntas de madera. Despues se le dán las escardas oportunas.

Recoleccion.—Siéguese tan luego como cambie de color, pues se quiebra la espiga, tardando un poco, y además se desgrana. Los haces queden unos dias en el campo.

Sitio que ocupa en la alternativa.—El mismo que se dijo al hablar del trigo; con la diferencia de que puede hecharse la cebada despues de una roturacion, y de una cosecha, que como la patata, remolacha, etc. dejaron mullido el terreno.

Avena.

Especies.—Nueve son las que tenemos en España. El cultivo de la mayor parte de ellas es el mas interesante, no solo por el forrage que se obtiene, si no tambien por la cantidad de grano y su cualidad nutritiva. Todo ganado gusta mucho de este producto. A las ovejas aumenta la cantidad de leche. A las aves les hace engordar maravillosamente.

Clima.—Como teme la avena los frios, no se la cultivará de invierno en los parages donde fuere rigurosa dicha estacion, á no ser que la tierra se cubra de nieve muy temprano, en cuyo caso puede resistir muy bien dicha planta.

Terreno.—Escepto en las arenas áridas y tambien en las muy calcáreas, se acomoda en todos, con tal que tengan buen fondo, sean flojos, sean húmedos, frios, turbosos, arcillosos, y aun en los marjales recien desecados.

Preparacion.—Casi como para el trigo.

Abonos.—Abundando en la avena los silicatos, y fosfatos de potasa, de magnesia y de cal, le serán de gran provecho los abonos alcalinos, como tambien las margas en los terrenos donde falta el elemento calcáreo. Una tercera parte menos que para la cebada le bastan.

Siembra.—Sea segun el clima, y segun la variedad elegida. Siembra precoz, mas producto, grano mas pesado. En puntos meridionales efectúese á voleo, por últimos de setiembre ó primeros de octubre; cúbrase bien la semilla, y pásese luego el rulo Como la avena ahija mucho, échese clara.

Cuidados sucesivos.—Cuando las malas yerbas la comiencen á sofocar, se le dá una ligera escarda. Si adquiere demasiada lozanía, no hay inconveniente en segarla mucho antes que comience é espigar; luego rebrota, y en nada disminuye el producto principal.

Recoleccion.—Como suelta con mucha facilidad el grano, tan luego madura, debe segarse con anticipacion, condudiéndole al momento á la era.

Sitio en la alternativa.—Casi todas las cosechas son buen precedente. Dá muy buenos productos en terrenos recien roturados, como asimismo detras de toda planta que haya dejado bien mullido el suelo.

Arroz.

El cultivo de esta planta constituye en varios puntos de España el mas importante ramo de riqueza agrícola. En el reino de Valencia produce mas de sesenta millones de reales anuales; pero en cambio, diezma los habitantes de aquellas comarcas, donde con tanta frecuencia se ven acometidos por intermitentes mas ó menos perniciosas y otras graves dolencias.

Variedades.—Muchas, á cual mas apreciables, son las que conocemos y cultivamos en España; refiérense á dos secciones: arroces encharcados ó anegados, y arroces de secano, así llamados, aunque impropiamente, porque no tienen agua perenne. Diremos solo del cultivo de los primeros

Clima.—El pais de donde procede (la China) nos indica es planta de parage meridional Con efecto; no se cultiva con ventaja mas allá de los 46° latitud.

Terreno.—Preparacion.—El terreno que sea fuerte y sustancioso; esté en llano, y mire al mediodía Luego de nivelado dividase en cuadros que no pasen de 20 varas, pero separado, dos entre si por unos lomos de vara de ancho y tercia de altos; tenga cada cuadro dos boquetes en otros tantos de sus ángulos, y servirán para la entrada y salida del agua. Des-

pues de anegado el terreno, se le dán tres rejas mediando 15 dias entre cada una. Luego que á los cuadros quede poca agua, se les dán dos rejas cruzadas; despues se les aumenta.

Semillero —Por cada diez de los cuadros destinados al cultivo de esta planta, se elige uno para criadero. Se le abona, cual luego se dirá; se le hecha el agua, y dá una reja profunda, igualándole con la tabla. En seguida se siembra, echando simplemente la semilla á voleo y con igualdad; se precipita al fondo, y allí se desarrolla. Arránquense luego las malas yerbas que pudieren nacer en el plantel.

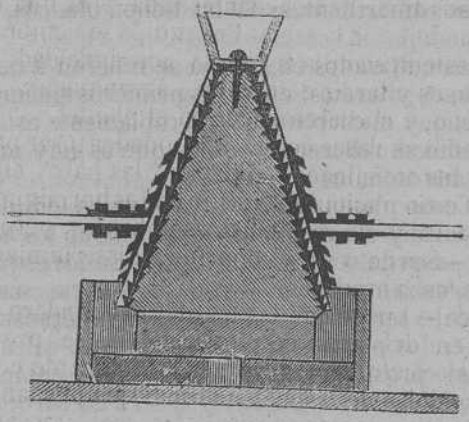
Abonos.—Cinco clases de ellos se pueden usar para el arroz: el escremento humano, el de aves, las habas enterradas en verde, la incineracion por medio de los hormigueros, y el guano. Este último dá resultados asombrosos; pero tememos que usado á la larga y sin el oportuno discernimiento, haga arrepentir á los labradores.

Trasplanto —Luego que las matitas del criadero tienen ya un palmo fuera del agua en que vegetan, se procede á su trasplanto. Al efecto, se las arranca suavamente con la mano, y limpiándolas de las malas yerbas que puedan contener se forma con ellas unos manojitos, los cuales se van dejando al principio de cada linea de las que caben en el cuadro donde se han de plantar. El trabajador, yendo de adelante á atrás, las coloca de tres en tres, á distancia de un pié, y sin instrumento alguno, pues con el dedo abre el agujero, la pone y oprime un poco á su alrededor. Hecha la plantacion, se aumenta el agua, hasta que cubra las plantitas, dejándola desde este momento libre circulacion. Manténgase á tal altura, ínterin vegete el arroz.

Cuidados sucesivos.—Redúcense á una ó dos escardas, dándole la última antes que espigue la planta. Consérvese la integridad de los cuadros, para que el agua no se salga.

Recoleccion—Luego que la panícula tome un color de caña, se impide la entrada del agua en los cuadros; cuando se haya evaporado casi toda, se procede á la siega; fórmanse hacecitos, que se dejarán en el campo, para que acaben de secarse, Córtanse luego las espigas por cima del atadero; y echadas en unas espuertas grandes, se conducen á la era, llevando dos hombres agarradas las asas. Allí se trilla luego con caballerías tan solo; despues se limpia, se orea y guarda en cámaras bien ventiladas, hasta tanto que haya de des-

cortezarse. Esta operacion se hace generalmente en molinos á propósito. Desearíamos que nuestros labradores adoptasen la máquina inventada á dicho efecto, y de que acompañamos la siguiente fig. núm. 31.



(Fig. 31.)

Producto.—Ya indicamos antes lo lucrativo de esta cosecha, si bien á costa de la salud de los habitantes de las comarcas donde se cultiva el arroz.

Sitio en la alternativa.—En los parages destinados á arrozal permanente no se alterna otra cosecha; en las localidades en que pueda quitarse el agua, se desecará el terreno á los tres años de cultivar el arroz, y abonándole oportunamente, se echará maiz, trigo ó cáñamo. Si esta alternativa no conviniere, siémbrese trigo; despues trébol; y luego de quitado este, vuélvase el arroz.

Accidentes.—El arroz puede padecer orin ó roya. Al concluir la seccion que nos ocupa diremos sobre tan importante punto.

Maiz (*Zea maïs*).

Especies.—De esta planta haitiana tenemos cinco especies

ó variedades permanentes, á saber: de hojas enteras; de hojas un poco aserradas; de hojas peludas; de raspas rubicundas, con granos comprimidos, y de granos cubiertos por prolongaciones que salen de la raspa (*zea cryptosperma*).

De todas ellas contamos hasta 24 variedades secundarias; 12 con granos amarillentos; 10 les tienen blancos, y 2 rojos ó jaspeados.

Los maices cultivados en España se refieren á dos categorías: tempranos y tardios; entre los primeros tenemos el enano, el de estío, y el cuarenteno (impropiamente asi llamado). A los segundos se refieren el mollar, que es muy productivo, el blanco y los otoñales.

Clima.—Como planta americana, le exige templado, análogo al de la vid y olivo. No pasa mas allá de los 47° lat.

Terreno.—Sea de consistencia media. En los esquistosos y graníticos prueba muy bien. Guanto mas norte sea el pais, mas ligero debe ser el suelo. En España prefiéranse los arcillo-silíceos; en los puntos calurosos los arcillo-calcáreos. Bonafus ha visto prosperar el maiz en terrenos compuestos de 80 de silice, 9 á 14 de alumina, y 6—12 de carbonato calcáreo.

Preparacion.—Si sobran tierras, prefiérase el rastrojo del año anterior, que se alza en noviembre ó diciembre, y se bina en febrero ó marzo. Si hay escasez de ellas, atiéndase al clima; pero, por regla general no se pase de tres rejas.

Abonos.—Las deyecciones animales disueltas en orina con bastante cantidad de agua, administradas en forma de riego, son muy buenas; el yeso y tambien la cal aprovechan bastante. Si el agricultor habita un punto inmediato al mar, de donde pueda coger pescaditos en abundancia, eche uno de ellos junto de cada grano de maiz, y tendrá cosecha asombrosa. Por regla general, los abonos pónganse al dar la segunda labor.

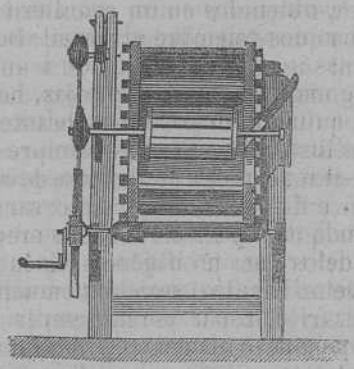
Siembra.—Sea pasados los frios; en nuestras provincias meridionales á últimos de marzo ó primeros de abril; en las nortes, y tambien en localidades elevadas, por mayo. Elíjase la semilla de la parte media de las mazorcas. Siémbrase regularmente á surco; método sencillo que consiste en ir un muchacho detrás del que conduce el arado, y tomando los granos de una cesta que llevará en la mano izquierda, los vá depositando en el fondo de la línea trazada, y á un pié ó pie

y medio de distancia. Déjense dos surcos en claro Quede superficial la semilla; á una pulgada en las tierras fuertes; á una y media en las sueltas. En estas, pásese el rodillo para que nazcan mas pronto. Para cada 400 estadales se necesita un celemin de maiz.

Cuidados sucesivos.—El primero de ellos es alejar del campo las gallinas y pollos, cuidando no se acerquen tampoco las palomas. Luego hay que replantar las marras, ó con semillas de variedad mas temprana, ó mejor aun, con piececitos de la análoga, obtenidos en un semillero aparte, que se hará el mismo dia que se siembre el maizal De este modo, el crecimiento es mas igual, la maduracion á un tiempo Cuando las matitas de maiz tengan cuatro hojas, hay necesidad de dar una escava, quitando de paso las sobrantes, para que haya las oportunas distancias. El riego siempre que lo necesiten. Luego que el maiz tenga una cuarta de altura se le recalza. A los quince dias se le vuelve á escavar; y á poco tiempo despues, prévio el riego intermedio, se repite el recalce. Quítense los hijuelos que produjeren las matas en la parte inferior, pues de no hacerlo, se debilita mucho la planta madre. No corte el agricultor la porcion superior de la mata (flor masculina) llamada vulgarmente copo, hasta tanto que los hilitos (estilites) que salen por el ápice de las mazorcas tengan un color moreno oscuro En tal estado, ya se operó la fecundacion. De lo contrario, peligra la cosecha.

Recoleccion —Permitiéndolo el clima, déjese madurar bien el maiz, y no se le quiten las hojas, cual hacen en algunos puntos, con la equivocada idea de activar aquel fenómeno, pues es una verdadera desventaja en detrimento del grano. Si la localidad fuere demasiado cruda, ó se anticiparen los frios, pueden cortarse las cañas del maiz por la parte inferior, dejándolas en un parage seco y ventilado de la casa del labrador, pero en posicion perpendicular, y con las mazorcas adheridas; estas, continuando la absorcion de los jugos contenidos en la caña, completan su madurez, sin que el grano pierda de sus cualidades. Aquí tienen los agricultores de nuestras comarcas frias, en donde el maiz no pudiere recorrer naturalmente todas sus fases, ó en las que se anticipare un descenso de temperatura imprevisto, el medio de utilizar práticamente tan útil extremo fundado en una verdad científica.

Fuera de estos casos, el maiz debe recogerse tan luego que las túnicas de las mazorcas tomen su color propio. Conducidas á casa del labrador, se las despoja de sus cubiertas, se estienden en zarzos o en el pavimento de la cámara, para secarlas, ó bien se forman rastras dejando á cada mazorca dos ó tres tiritas de hollejo, y en tal forma, se colocan sobre varales, para irlas desgranando, luego de bien secas. La máquina que representa la fig 32 es la mas á propósito para eje-



(*Fig.* 32.)

cutar dicha operacion con economía y prontitud.

Accidentes y enemigos.—Además de la planta parásita de que luego hablaremos, le ataca un insecto que roe lo interior de la caña. Arránquense todas las agusanadas, cuyo aspecto lacio y mustio dá á conocer dicho estado. No se conoce otro medio hasta hoy.

Cultivos asociados.—Puede cultivarse el maiz interpolándole habichuelas de enrame, y al efecto se siembran estas tan luego como las cañitas de aquel tengan dos palmos de altura. Cabe tambien el cultivo de las calabazas, y melones, é igualmente el de la remolacha. En algunos parages de Europa echan cáñamo.

Sitio en la alternativa.—Como cosecha que recibe labores intermedias notables, interin su vegetacion, deja limpio el terreno. Puede con ella comenzarse ventajosamente una alternativa, poniendo casi todo el abono que se necesite pa-

ra las que hayan de constituirla. En los puntos templados de España sucedan las cereales de invierno, en los muy nortes, ó sea en los límites de la zona del maiz, cereales de primavera.

Mijo *(Panicum)*.

Especies.—Hay dos: *mijo mayor (panicum miliaceum)*, llamado *tremesino*, que se cultiva en nuestras provincias nortes, y el *mijo menor (pan. italicum)*, ó cuarenteno de Herrera, del cual se conocen dos variedades: una *mocha*, y otra con *aristas largas*.

Clima.—Análogo al que requiere el maiz, con la diferencia que el mijo menor quiere un poco mas calor.

Terreno —Suelto y fresco, si se puede.

Preparacion.—Dos rejas son las labores preparatorias que exige.

Abonos.—Abundantes, pues empobrece mucho el terreno.

Siembra —La del tremesino hagase á fines de febrero, ó por abril, segun el clima; la del cuarenteno, por abril ó mayo, si pasaron los frios. Espárzase la semilla mezclada con arena, muy de mañana, ó al caer la tarde; quede clara, pues ahijan mucho las matas. Se la cubre al momento, pasando la grada ó en su defecto un tablon. Nótese que los mijos soportan bien las mas fuertes sequedades y calores.

Cuidados sucesivos.—Téngase ante todo en cuenta lo perjudicial que es llueva antes de que el mijo nazca: en tal caso, no se olvide como principal cuidado, romper la costra formada para facilitar la nascencia. Entresáquense luego las matas si nacieron espesas, lo que se hace al darles la primera escava con el almocafre ó azadilla; la segunda cuando tuvieren 15 centímetros de altura, recalzándolas al llegar á 25.

Recoleccion.—Luego que las matas comienzan á amarillear, se las siega, dejándolas al sol por unos dias, para que se sequen. Cortada despues la parte superior, se la trilla, limpiando el grano. Es cosecha muy productiva y socorrida, pues de su semilla se hace pan; sus hojas para las caballerías

Sitio en la alternativa.—Si se siembra el mijo en la primavera, como cosecha principal, puede suceder ventajosamente á las roturaciones de praderas antiguas, como tambien de un prado artificial cansado, y aun de aquellos que se hu-

bieren establecido en sitios recien desecados. Los mijos como cosecha intercalar, échense despues de las cereales precoces.

Panizo *(holcus)*,

Especies.—Conocemos tres de ellas; 1.ª *Holcus spicatus.* 2.° *Holcus sohoorgum,* llamado *melca* en Cataluña; *panizo negro* en otros parages; *alcaina, zaina,* en algunas localidades, y *dacsa de Bou,* en Valencia. 3.ª *El holcus saccharatus.*

El cultivo de las dos primeras especies es análogo á las anteriores, con la diferencia de que necesita mas abono. Prosperan muy bien en las arenas de aluvion. Haya siempre agua disponible. Siémbrense despues de quitar la cebada ú otra cosecha temprana.

La recoleccion de este producto por setiembre; es tan provechoso, como que dá mas de 260 por uno; tan interesante semilla sirve para alimentar la clase pobre, donde escasea el trigo.

Del Holco azucarado. (*Holcus saccharatus.*)

De esta importante planta parece se conocen dos sub-especies, el *holco azucarado de la China y el de Africa,* llamado *Imphy.* Segun el Sr Wray, existen hasta quince variedades de este último en los fértiles campos de la Cafrería, en la Colonia Natal, de donde aquel las ha importado. De ellas hay tres muy selectas, por la gran cantidad de azucar que dan, y aun entre ellas, una muy superior. llamada por los cafres Nia-za-na, casi tan dulce como la caña de azucar, y que segun dice el Sr. Conde de Vega Grande, solo contiene un cuarto de grado menos que el jugo de esta última. Luego sigue la Boom-wa-na, y la Oom-si-a-na, que son casi iguales. Sirvan estos datos, para procurarse semillas con el conocimiento que es consiguiente.

Clima.—Si consideramos la procedencia de esta planta, fácilmente podremos deducir le requiere tanto mas templado, cuanto mas y mejor azucar pretendamos obtener. Para estraer este producto, la zona nuestro litoral mediterráneo, y demas puntos análogos de España, son los climas mas ventajosos Pero, si queremos sacar tan solo alcohol, puede establecerse la cosecha provechosa del sorgo sacarino en todo

parage donde podamos contar con una temperatura de 16° centígrados por espacio de tres á cinco meses, que es por término medio el tiempo que gasta dicha planta en operar sus diversas evoluciones. Utilicen nuestros agricultores tan importante dato.

Terreno —Debe ser suelto pero sustancioso, y de algun fondo En los de aluvion ha de prosperar mucho

Preparacion.—Tres rejas creemos sean suficientes. Desmenúcese bien el terreno, y quede bien allanado.

Abonos.—En las indicaciones que el Sr. Conde de Vega Grande ha publicado, tomadas de la memoria del Sr. Wray, dice se le ha de poner buen abono. Más, no menciona que clase de ellos ha usado en su Hacieuda de Ginamar. Sin embargo, nosotros creemos que al holco que se cultive para extraer el azúcar no deben ponérsele de ningun modo abonos alcalinos, porque disminuirán el producto principal. Usense los residuos de plantas oleaginosas sobre todo; pero principalmente los desperdicios que resulten despues de estraido el jugo, como tambien las hojas de dicha planta, cuando no se dieren á las caballerias. Aprovéchense los abonos cretáceos, que sabemos aumentan la produccicn sacarifera. No se usen los que contengan muchas sales solubles Si el labrador se vé precisado á echar estiércoles, sean pocos y muy podridos.

Siembra.—Parece que las semillas que el Sr. Conde puso á remojar en agua templada por espacio de 24 á 30 horas, nacieron á los seis dias, al paso qne sin tal preparacion, tardan de 10 á 12; la profundidad dos ó tres dedos; la distancia entre cada mata una tercia; los surcos á vara uno de otro.

Cuidados sucesivos —Luego que las plantas tienen de siete á ocho dedos de altura se las dá una escava; despues el oportuno riego; este se repite cuando sea necesario, tomando en cuenta el clima y época, sin olvidar es necesario conserve el terreno cierta humedad constante; aquella se reitera dos ó tres veces, procurando recalzar las matas en alguna que otra ocasion

Recoleccion —En puntos muy calidos, parece se pueden cortar las cañas del holco azucarado dos y hasta tres veces, cuidando siempre dar una cava al terreno y abonarle algo, al momento se levanta la cosecha, que se verifica á los tres ó cuatro meses de vegetacicn. Nosotros aconsejamos, que

cuando el producto se destine para sacar azucar, se corten las cañas antes de que maduren las semillas, pues en tal caso contendran mas cantidad de aquel útil producto, y podrá adelantar mas el segundo brote. Córtense aquellas al ras de la tierra. Los cortes podrán repetirse interin se mantenga el calor atmosférico á 16° centigrados. A temperatura mas baja se estaciona la vegetacion.

Producto =Ya se destine el holco que nos ocupa á la estraccion del azúcar, ya á la elaboracion del vino, dá utilidades crecidísimas, sin contar las hojas. que pueden servir de forrage á los ganados. En 67,515 piés cuadrados, dice el referido Sr. Conde, pueden ponerse 20,000 matas del holco, que darán de cinco hasta veinte cañas cada una, que ha media libra de peso por término medio, y á razon de 64 á 70 por 100 de jugo, que contiene á su vez de 13 á 14 por 100 de azucar cristalizada, ó igual cantidad de alcohol, cree podrá rendir cada fanega de tierra, deducidos los gastos de cultivo, y estraccion, la suma líquida de 11,000 rs. Aunque rebajemos bastante de esta suma, siempre resulta una ganancia de mucha consideracion. Por lo tanto, aconsejamos á nuestros agricultores se dediquen á tan ventajoso cultivo.

Alpiste (*Pharalis canariensis*).

Clima.—En clima fresco, se puede cultivar de secano; si es seco, necesita riego.

Terreno y preparacion.—Quiere terreno bueno y bien mullido; se dispone en eras, cuadros ó tablares nivelados.

Siembra —Hágase en marzo ó abril. Arrójese la semilla mezclada con arena; quede clara Se cubre pasando unos fajos de ramas.

Cuidados sucesivos.—Entresáquense las matas, luego de bien nacidas, y antes de la primera escava. Téngase en cuenta ahija mucho. En punto seco, dénsele los riegos, recalces y escavas oportunas.

Recoleccion.—Cuando las matas comienzan á tornarse amarillas, se arrancan; pueden tambien segarse las panículas, sin esperar se sequen; se las sacude contra un madero, ó se las restriega entre el pié y el suelo, para que suelten el grano. Pueden tambien trillarse. Esta gramínea dá un producto abundantísimo, muy útil para las aves.

Alforjon *ó trigo sarraceno.*

Esta planta, originaria de Asia, fué introducida en España en tiempo de las Cruzadas; pertenece á la familia de las polígoneas; por la cualidad de su semilla, propia para hacer pan, se le coloca entre las cereales.

Especies.—Hay dos especies de trigo sarraceno: *la ordinaria (polygonum fagopyrum)* y el de *Tartaria (pol, tartaricum)*, que se diferencia de la primera por las florecitas verduzcas, por sus semillas mas duras, mas pequeñas y dentadas en sus ángulos, y por los tallos mas rojos y mas ramificados. Es tambien mas rústica, precoz, vigorosa y productiva; pero su grano, fácil de desprenderse, es mas duro, dá la harina negruzca, tarda mas en fermentar, y tiene un sabor algo amargo. Prefiérase solo en el caso de destinar su producto para las aves, ó cuando se siembre esta planta para enterrarla en verde.

Clima.—Siendo muy sensible á casi todas las influencias meteóricas, sobre todo á los vientos frios y escarchas; temiendo además la sequedad atmosférica del suelo, y el calor escesivo exige clima muy suave Será muy adecuado, si á la temperatura apacible del estío, se asocia un grado conducente de humedad, y no hay peligro de hielos tardíos, ni de vientos abrasadores En las tales circunstancias, es el trigo sarraceno un precioso recurso para los habitantes de ciertas comarcas. Pero, no se olvide que un viento seco detiene el crecimiento de la planta; la escarcha la mata.

Terreno.—Muy poco exigente esta cosecha se acomoda bastante bien en los sueltos y pobres, ya sean arenosos, ya calcáreos. Como el trigo sarraceno contiene notable porcion de magnesia, utilicele el agricultor en los terrenos magnesianos, que como sabemos, son muy poco á propósito para otros cultivos. En las localidades muy humedas y en las muy abonadas, además de florecer tarde, le sobrecogen los primeros hielos sin fructificar del todo.

Preparacion. – Por regla general, quiere terreno bien mullido. Si se echa el trigo sarraceno sobre rastrojo, ó sea como cosecha intermedia, no necesita mas que una labor preparatoria; si como principal, dos rejas.

Abonos.—Conteniendo la planta de que tratamos bastante

potasa, le convendrán los abonos alcalinos. Con efecto, dá un producto abundante en los terrenos formados de despojos feldespáticos, y tambien en los abonados con cal. El fosfato amoniaco-magnesiano sextuplica el producto del trigo sarraceno. No se olvide que esta planta se nutre tomando de la atmósfera una mitad de las sustancias que necesita para su desarrollo é incremento.

Siembra —Hágase á voleo, y por mayo, ó hasta principios de julio, segun la localidad; quede clara, si se ha de utilizar la semilla; mas espesa, si se destina para pasto, ó para enterrar en verde. De todos modos, cúbrase muy poco la semilla, basta pasar la rastra, ó simplemente unos fajos de ramas.

Cuidados sucesivos.—No los hà menester en los tres meses poco mas ó menos que ocupa el terreno. Sin embargo, tenga en cuenta el agricultor que cuando las plantas tienen ya tres hojas, necesitan lluvias suaves, hasta el momento de florecer.

Recoleccion.—Como la semilla del trigo sarraceno madura con desigualdad, luego que comienza á tomar un color moreno, deben arrancarse las matas; con ellas fórmense gavillas, dejándolas en el bancal por espacio de unos quince dias, para que el fruto complete su madurez. Llevadas luego á la era, se las apalea para sacar el grano, y utilizar despues los tallos y hojas para el ganado. Esta cosecha es muy productiva, si bien depende en gran parte de las circunstancias del clima, é influencias atmosféricas consiguientes.

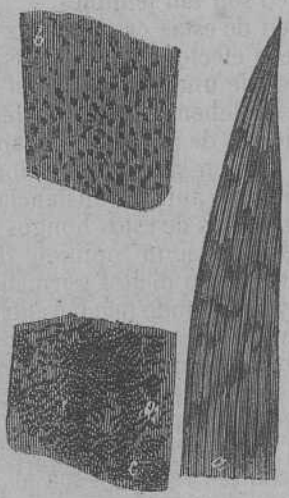
Sitio en la alternativa.—Conviene esta planta para comenzar con ella la rotacion en los sitios recien descuajados, pues dá á la tierra el tiempo necesario para quedar como debe, utilizando además con provecho parte del abono que aquella haya de consumir antes de tornarse propia para el trigo. Ademas, como ocupa por tan poco tiempo el terreno, es utilísima en clase de cosecha intercalar. Echese, bajo tal concepto, despues de la cebada, algarroba y otras; tal estremo no impide sembrar en otoño la planta correspondiente. No se olvide lo útil que es el trigo sarraceno, como planta depuradora.

ALTERACIONES DE LAS GRAMÍNEAS.

Las de que vamos á ocuparnos, como mas esenciales, son

producidas por la presencia de plantas de la familia de los *hongos*. Segun su modo de obrar se dividen en superficiales é intestinales. Aquellas no perjudican la calidad de la cosecha; pero la minoran bastante.

La primera de las criptógamas parietales que ataca las gramineas, es la llamada *uredo cerealium, robin, ú orin* de los agricultores. Es un hongo que acomete dichas plantas, y con especialidad al trigo, en todas las fases de su existencia. Se la ven en una y otra cara de la hoja, en la prolongacion



(*Fig.* 33.)

inferior de las mismas, en la caña, en el eje de las espigas, y dentro de los tegumentos florales. Su presencia vá acompañada de un cambio de color, y tambien de manchas ó pe-

(*a*) Hoja de trigo atacada de dicha criptógama.
(*b*) Parte de la hoja con pústulas de orin.
(*c*) Parte de la hoja con una pústula abierta, dando salida á los corpúsculos reproductores.

queños puntos en las hojas, cuyo verdor baja bastante, formando por su estension prominencias, que toman la figura de vegiguillas, cubiertas por la cuticula que se hiende luego, al madurar las cryptógamas que contiene, y que salen bajo la forma de un polvilto amarillento, y abundante, que cubre la superficie de la hoja, dándole un colorido particular. El aire conduce á largas distancias este polvito, verdadero gérmen que propaga el mal á otras plantaciones. El uredo linear no produce tan desastrosos efectos; no así la *puccinia graminis,* llamada *negro* por los agricultores, pues ataca á la avena, cebada y tambien al trigo. Las sphærias, y la erisephe graminis tampoco son tan temibles.

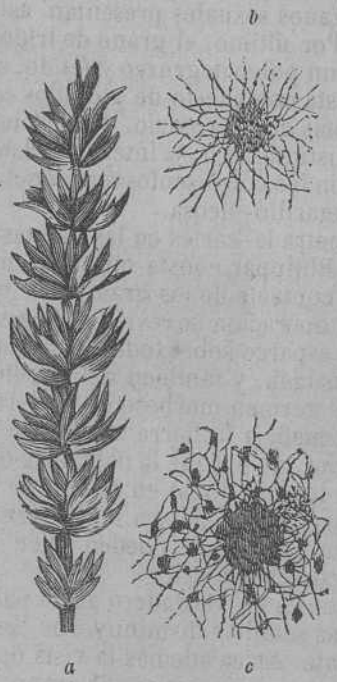
Sobre el origen de estas criptógamas hay diversas opiniones; unos las creen efecto de las nieblas, humedad, frios y sequedades; otros de una alteracion del tegido celular. Pero lo cierto es que se deben á una verdadera reproduccion; sin que por ello dejemos de admitir la grande influencia, meramente auxiliar, que en su multiplicacion ejercen ciertos estados atmosféricos, y aun circunstancias locales. Los corpúsculos reproductores de estos hongos penetran por las raices de las cereales, segun opinion de De-Candolle, José Banks afirma que entran dichos gérmenes por los poros corticales. De uno y otro modo pueden introducirse

Para preservar á las cereales del orin, recomienda Bosch los abonos estimulantes que, como la palomina, activan la vegetacion de aquellas. Feburier prefiere se abone el terreno con una mezcla de cal y sal comun; pero, este medio es caro en España. Las margas, la cal, piritas ferruginosas, y sobre todo, las cenizas vegetales son mas á propósito.

De las *criptógamas intestinales* son varias las que atacan á las gramineas, principalmente al trigo, cebada, maiz y centeno. Desarrollándose sobre plantas enteramente sanas, ocasionando en ellas las desastrosas alteraciones conocidas, con el nombre de *caries,* de *carbon,* y de *espolon* ó *cornezuelo.*

La *caries* ó *tizon* se debe al desarrollo del hongo llamado *uredo caries,* confundido con otro de que luego hablaremos. Ataca al trigo y nunca á la cebada, centeno, ni avena. Se desarrolla primero en lo interior de la planta, invadiendo luego el grano en el estado todavia de ovario, que desnaturaliza completamente, pues en vez de fécula, contiene una

sustancia agrisada en un principio, despues de un negro aceituna, pulverulenta y muy fétida, que llena del todo el



(*Fig;* 34)

grano, el cual ademas de ser pequeño, rugoso, y de muy poco peso, ofrece diferente color que los demás.

Las espigas atacadas de caries se diferencian de las sanas, por el color sombrío mate, pálido, ó ligeramente rojizo, y un verde gris, tanto mas notable, cuanto mas secas estén; los

(*a*) Espiga de trigo careado.
(*b*) Desarrollo filamentoso del uredo en su primer estado.
(*c*) Máximun de desarrollo.

granos se hallan mas abiertos; las glumas muy separadas, y las aristas mas divergentes. La espiga dañada se vé mas recta. El color de las matas atacadas es menos vivo y puro; no están tan desarrolladas. Las hojas ofrecen manchas de diverso matiz. Los órganos sexuales presentan asimismo alteraciones notables. Por último, el grano de trigo cariado se reduce fácilmente á un polvo negruzco y fétido, el cual visto con el microscopio, está compuesto de glóbulos colocados segun lo están las cuentas de un rosario, y formando su reunion filamentos bien distintos. En su interior existen otros muy pequeños, que son los corpúsculos reproductores, donde nada una materia amarillo-oleosa.

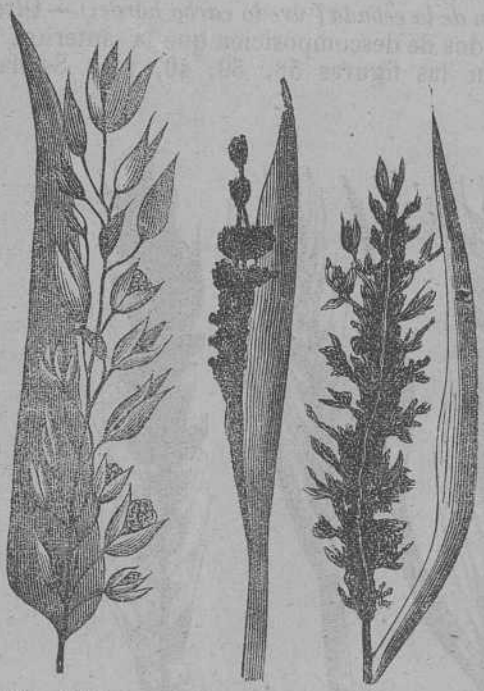
¿Por dónde penetra la caries en las plantas? De los hechos consignados por Philppar consta que el gérmen morboso se comunica por el contacto de los granos al trillar la mies; pues que en esta operacion se revientan los cariados, el polvito infectante se esparce sobre todos, tomándole luego en el acto de la germinacion, y tambien del terreno. La referida comunicacion del gérmen morboso es muy rápida. Los abonos con que se beneficia la tierra contienen muchas veces gérmenes de caries, ya porque la paja, mas ó menos descompuesta, conserve los que tomó en la era, ya porque los contuvieren los despojos arrojados á la basura. El viento les conduce al terreno, en donde pueden caer además granos infectados de la cosecha anterior.

La caries ó tizon es un verdadero azote para el agricultor, pues alterando las semillas disminuye las cosechas maleándolas notablemente. Ataca además la vista de los trilladores, irritándoles las vias respiratorias. El grano cariado daña á las aves, y comunica mal sabor á las harinas.

El *carbon* es una alteracion que se ha confundido con la caries, y á la cual se da igualmente el nombre de *negrilla* por algunos. Débese á otro hongo, llamado *uredo carbo* por De-Candolle, diferente del anterior por su naturaleza, por su desarrollo y crecimiento, considerando en sus detalles. Ataca la avena y la cebada, el trigo, el maiz, y varias gramíneas de prados.

Carbon de la avena (uredo carbo avenæ).—La avena es la cereal mas expuesta á la invasion de esta criptógama. En los primeros desarrollos de la avena no son tan notables los estragos; siguen la alteracion marcada en las figuras siguien-

tes: La 35 ofrece las espículas en su primer estado del desarrollo de la enfermedad. Comparadas entre sí las figuras 36 y 37 se vé como el eje de las ramificaciones florales es muy



(*Fig.* 35.) (*Fig.* 36.) (*Fig.* 37.)

corto, mas grueso, é irregular. Las mismas ramificaciones que parten de este eje son mas pequeñas y unidas; cada espícula presenta sus escamas desorganizadas y desconocidas; hay atrofias, abortos ó destruccion de todos los órganos florales; ó bien se hallan estos sustituidos por una masa pulverulenta, informe y mas ó menos redonda; siendo el daño tan general en algunas ocasiones, que solo deja la raspa. Los tegumentos florales tambien esperimentan metamorfosis nota-

bles; ofrecen tumores mas ó menos regulares y se nota un polvo negruzco que invade toda la superficie. Las matas atacadas tienen un color verde que tira á pálido. Por su menor altura, desarrollo inperfecto, y ensortijamiento es fácil tambien distinguirlas.

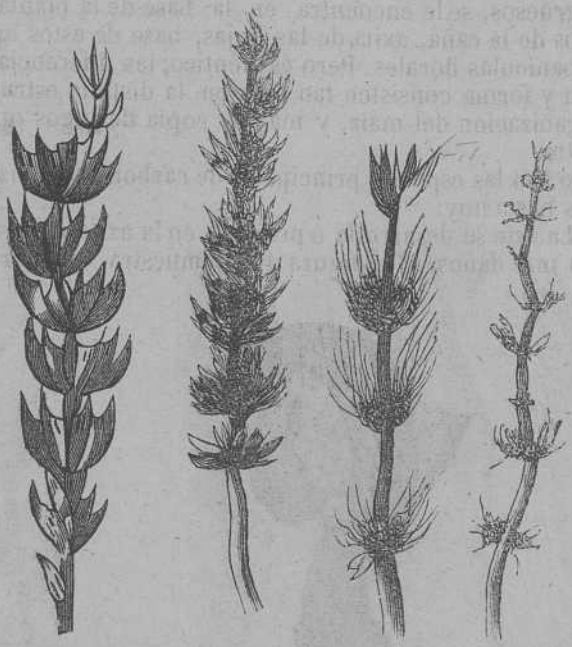
Carbon de la cebada (uredo carbo hordei) —Ofrece los mismos grados de descomposicion que la anterior, segun demuestran las figuras 38, 39, 40, y 41. Se halla todavia

(*Fig.* 38.) (*Fig.* 39.) (*Fig.* 40.) (*Fig.* 41.)

mas expuesta que la avena á padecer la alteracion que nos ocupa.

Carbon del trigo (uredo carbo tritici).—El trigo atacado por este hongo ofrece análogos caracteres de descomposicion; y pueden seguirse con igual facilidad las diversas fases de su

desarrollo y crecimiento. La figura 42 representa una es-



(*Fig.* 42.) (*Fig.* 43) (*Fig.* 44) (*Fig.* 45.)

piga sana en las seis séries de espiculas, con la alteracion que ven nuestros lectores en la última de ellas; la 43 demuestra la espiga despues de haberse operado por completo el desarrollo carbonifero; en la 44 han quedado destruidas, viéndose únicamente restos fibrosos; y en la 45 solo existe la raspa, por haber devastado el carbon los demás órganos.

Téngase en cuenta, que si bien el trigo es la gramínea mas propensa á ser víctima del carbon, prefiere los tardios Los de aristas le padecen menos. Cuanto se ha dicho acerca del desarrollo del carbon en la avena puede aplicarse al trigo, con la diferencia de que al secarse la masa fungica, adquiere un color mas leonado que en aquella.

Carbon del maiz (uredo carbo maïadis).—Parece á primera vista distinto del de las demás cereales. por la forma que presenta y puntos que ataca. Semejante á tuberculos mas ó menos gruesos, se le encuentra en la base de la planta, en los nudos de la caña, axila de las hojas, base de estos apéndices y panículas florales. Pero es idéntico; las diferencias de volúmen y forma consisten tan solo en la distinta estructura ú organizacion del maiz, y mayor copia de jugos que le suministra.

Cuatro son las especies principales de carbon del maiz observadas hasta hoy:

1.ª La que se desarrolla ó presenta en la axila de las hojas; es la mas dañosa. La figura 46 demuestra una porcion

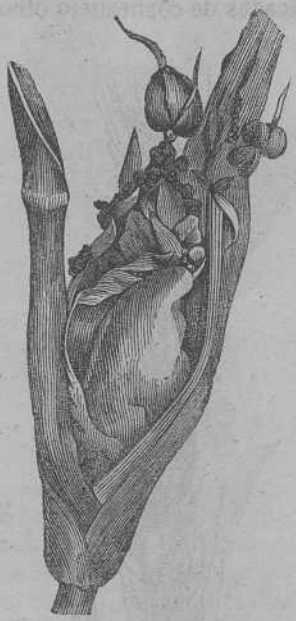
(*Fig* 46.)

de tallo de maiz con las alteraciones bastante complicadas; *a* son tubérculos carbonosos que parten de la base dorsal de

la hoja; *b* los que salen de su axila, y que se prolongan sobre la caña; *c* los que salen de la axila de una hoja, pero despues de desorganizar los vástagos asilares; *d* anfractuosidades producidas por la ruptura del tegumento parietal de la masa tuberculosa acarbonatada, en cuyo centro se vé muy negra y abundante; *e* parte de la misma caña torcida.

2.ª La que ataca la flor masculina é impide por lo general la fecundacion,

3.ª Una escrecencia, regularmente anular que ataca dichas flores, cuya base ocupa; es veinte ó treinta veces mas gruesa que el raquis.



(*Fig.* 47)

4.ª La que invade la espiga femenina produciendo, cual se vé en la fig. 47 los efectos consiguientes en el grano, que deteriora casi en totalidad.

El carbon del maiz parece penetra por las raices.

La criptógama que nos ocupa se reproduce en todos los terrenos y en todos los climas; pero con mas frecuencia en los cálidos y húmedos, sobre todo, en cuanto al maiz, mijo y sorgo. En los puntos meridionales tambien hace estragos. Ya se sabe cuánto favorece el calórico el desarrollo de las plantas criptógamas en paises húmedos. No por eso dejan de prosperar en los septentrionales.

Cornezuelo de centeno.—Produccion singular y diversa de las anteriores, debida al desarrollo del hongo llamado *sclerotium clavus* por De-Candolle, y *sphacœlia segetum* por Leveillé. Aunque se presenta ordinariamente en el centeno, se ha observado así mismo en el trigo y maiz.

Las espigas atacadas de cornezuelo ofrecen uno ó mas gra-

(*Fig.* 48.)

nos de tan notable producto, como denota la fig. 48, con la

particularidad de que en una misma espícula hay á veces un grano sano y otro dañado; la longitud de estos es mayor, ofreciéndola á veces desmesurada. El cornezuelo del trigo es mas pequeño.

Prescindimos de examinar las diversas formas que ofrece el hongo de que tratamos, en todas las fases de su desarrollo. Basta al agricultor saber que es sumamente dañoso no solo porque disminuye el producto sino tambien por los funestos resultados del pan elavorado con arinas que le contengan, capaz de producir desde los vértigos y convulsiones hasta la gangrena espontánea ó esfacelo de los miembros.

Medios para preservar á las gramineas de la caries, carbon y cornezuelo.

Sea cual fuere el que se emplee, procúrese que no solo destruya el gérmen morboso, sino que tambien comunique á la semilla mayor actividad, para operar su desarrollo con mas energía y prontitud que de ordinario. En este caso, la absorcion de la seminula es menos fácil.

Debiendo combatir el daño desde un principio, opérese sobre la semilla; pero con prudencia, para no inutilizarla por falta de precauciones, y para obtener de las sustancias empleadas la actividad bastante á destruir el germen de la parásita, sin que ataque los tegumentos, ni otra parte mas ó menos importante

Thesier aconseja quitar las espigas atacadas, y aun las matas con todas las que se hallen infectas; frótense luego los granos con tierra bastante fina. Puede tambien lavárseles en agua clara, y muchas veces de seguida, añadiendo arena, para facilitar el roce.

Tambien se usa la cal, ya seca é incorporada con el grano, ya formando lechada, é infundiendo las semillas en ella; ya por último, teniendo 24 horas el grano en cal disuelta, y removiéndole varias veces. Echense 24 libras de cal por cada 100 azumbres de agua, á la temperatura de 25 á 30° R. Añádanse dos onzas de sulfato de cobre por cada 25 cuartillos de agua. El trigo, cebada etc. sobre que se opere, debe permanecer tan solo algunas horas en la solucion Téngase en cuenta como la lechada de cal bien hecha, surte los mejores

efectos, pues destruye los gérmenes de las criptógamas, comunicando al propio tiempo una energía bastante pronunciada, al embrion, que conserva no solo sus primeros desarrollos, si tambien en sus ulteriores fases.

Se han ensayado igualmente, y con feliz éxito, la sal marina, la orina humana, la sosa, la potasa y el hollin.

Thesier recomienda una mezcla de 880 libras de cal, 49 libras sal marina, disueltas por separado, para que entre las dos soluciones haya unas 170 arrobas de agua, y puedan en su consecuencia prepararse 270 fanegas de grano.

Philippar aconseja la siguiente mezcla: $^4/_5$ de agua, donde se disuelve $^1/_5$ de escremento de caballo, oveja y palomina. Déjense en maceracion por 15 dias; despues se aclaran y hierve la parte liquida, añadiendo luego el resto.

Se han recomendado tambien las preparaciones siguientes:

1.ª Cuatro libras de sulfato de sosa, disueltas en trece cuartillos de agua hirviendo. Cuando la temperatura descienda á 30° R., se vierte el líquido sobre el trigo, dejándole seis horas, cuidando de removerle de vez en cuando.

2.ª Dos libras de sal comun disuelta en igual cantidad de agua á la misma temperatura, operando como antes.

3.ª Dos libras de cal viva. una libra de sal marina, y diez cuartillos de orina, reducidos á la mitad por la ebulicion, y cuatro de agua.

Tillet ha usado una legía primero en frio por espacio de tres dias, calentando luego la obtenida por tal medio, y poniéndola despues poco á poco sobre la ceniza, con el fin de que tome mas moléculas alcalinas.

En los parages inmediatos al mar, sumerjáse la semilla en dicha agua, por espacio de algunas horas.

Philippar se ha servido de partes iguales de orina humana fresca y de agua; ó bien sal marina y agua, dejando las semillas dos ó cuatro horas en dichas mezclas. Despues se espolvorean con cal, y se remueven bien, procurando humectarlas, ya con orina, ya con agua salada, hasta que desaparezca la cal y no absorban mas líquidos las semillas. Remuévase bien el grano durante la operacion, y tambien despues.

Dombasle prefiere una disolucion de diez y siete libras de sulfato de sosa en seis arrobas de agua, con cuya mezcla se hace una aspersion á las semillas, colocadas en el suelo de un cuarto enladrillado, y meneándolas bien para que se hume-

dezcan. Despues se les echa cal por encima, hasta la cantidad de cuatro y media libras, sin dejar de revolver la mezcla. Con ella se prepara una fanega y nueve celemines de grano, La recomendamos, como muy eficaz. Mézclese bien el trigo con la disolucion del sulfato, para que tome la cal añadida, procurando lo verifique en el momento mismo en que se mojan los granos.

(B.) Leguminosas.

Familia de plantas muy interesante 1.° Por la cantidad de semillas que produce. 2.° por la calidad eminentemente alimenticia de las mismas, atendida la gran porcion de fécula y sustancias azoadas que contienen, consistiendo estas últimas en albumina y *legumina,* á cuyo último elemento atribuye Bracconnot la mayor potencia nutritiva de las legumbres; recurso apreciabilísimo en los clímas meridionales 3.° Porque la parte herbácea de muchas especies es provechosísima á los ganados; la de todas ellas para los campos. 4.° Porque nutriéndose en gran parte de la atmosfera, empobrecen muy poco el terreno. 5.° Porque forman un buen precedente para el cultivo de cereales, permitiendo una provechosa alternativa. 6.° Porque, con muy cortas escepciones soportan los fríos algo fuertes. Y 7.°: por el valor de sus productos, y facilidad en conservar la mayor parte de ellos.

Las leguminosas que mas generalmente cultivamos en España son las siguientes:

Haba.

Esta planta, originaria de las orillas del mar Caspio, desempeña un papel muy importante por mas de un concepto. Efectivamente; es muy útil en la alternativa de cosechas en ciertos terrenos, sobre todo, en los fuertes y húmedos, en que dá tambien buenos productos; la cualidad eminentemente nutritiva de esta leguminosa, su valor, época y estado en que se la aprovecha, ya para la nutricion ó alimento del hombre, ya para los animales, acrece el interés de su cultivo. La harina de habas, disuelta en agua, es de gran provecho para engordar terneros y cerdos, comunicando á las carnes y tocinos un gusto escelente. Por último, aprovechan

tambien los tallos y hojas para pasto; enterrándolos en verde constituyen un abono muy bueno.

Especies.—Dos son las principales que pueden cultivarse con mas provecho: la ordinaria *(fava mayor)*, blanca y gruesa, y la *fava equina*, de menor tamaño, y mas ó menos negruzca. Son diversas las variedades que han producido, sobre todo la primera, y que se cultivan en varias localidades de España.

Clima.—Todos los puntos templados de nuestra Península, cuya temperatura media sea 6°, son apropiados para tan útil cultivo

Terreno.—Prefiere los fuertes, un poco húmedos. Prospera tambien en los muy tenaces y en que no puede establecerse ventajosamente el cultivo del maiz en sitios algo meridionales, ni la patata en los septentrionales. En los terrenos ligeros de parages frescos y húmedos, dá tambien tal cual producto.

Preparacion.—Depende del clima y época consiguiente en que se haga la siembra y tambien de la alternativa seguida. Por lo general, tres labores: la primera, profunda, se dá antes del invierno; la segunda, cruzada, luego que pasen las lluvias y frios tardios; la tercera, un poco antes de la siembra. En ciertas localidades se dará la primera levantando el rastrojo, la segunda, dias antes de la siembra. Y por último, en donde se sigue una entendida alternativa, admitiéndolo el clima, se siembra el haba antes de levantar la cosecha anterior (que suele ser el maiz), para que al quitarla, se encuentre ya aquella planta algo crecida.

Abonos.—Téngase en cuenta toman las habas gran porcion de azoe de la atmósfera Sin embargo, no hay inconveniente poner los abonos (siempre á medio hacer) necesarios á toda la alternativa; échese antes de la segunda labor preparatoria, si se dieren tres, y antes de la primera, si dos Como la cosecha que nos ocupa necesita gran cantidad de fosfatos y notable dósis de potasa, por eso surten efectos maravillosos las cenizas, la cernada, y residuos de huesos.

Siembra.—Las tempranas dan mejor cosecha, mas precoz, y no padecen las plantas por los insectos, Sin embargo, en parages nortes, se aguardará pasen los frios. Háganse á surco, distante cada uno de estos pié y medio ó dos; quede un palmo ó palmo y medio lo mas entre cada semilla. Tam-

bien se ponen estas á golpes, colocando tres ó cuatro en cada cual. En otros parages dejan en el fondo del surco las vainas de las habas enteras, y en direccion horizontal; este medio no es económico. Téngase en cuenta como una temperatura de dos grados bajo cero basta para destruir las plantitas.

Cuidados sucesivos.—Iguálese y amélguese el terreno, despues de la siembra, del mismo modo, y por igual causa que dijimos al hablar del trigo. Si se forma luego costra en la superficie, deshágase pasando la rastra. Dos escardas bastan á las habas, la primera cuando tienen diez centímetros de altura; la segunda al llegar á los veinte. Despues necesitan un realce, si el suelo es algo suelto, pues en los compactos no lo han menester. Los riegos cuando les hagan falta. El despunte de vástagos al comenzar á formarse las vainas inferiores. Semejante operacion acelera la cosecha, sin disminuirla, y evita el acumulo de pulgones en los ramos terminales.

Recoleccion.—Si se gastan las habas en verde, se irán separando á medida estén bien granadas; si se han de guardar, espérese comiencen á tomar los frutos un color negruzco. No se demore quitarlos del campo, pues se abren luego. Se dejan al sol por unos dias antes de trillar las matas. De ellas podemos obtener segunda cosecha, si se las corta al ras de tierra, recalzándolas inmediatamente un poco, y acudiéndolas con algun estiércol.

Accidentes y enemigos.—Padecen las habas el añublo ó caida plematura de la flor, por los calores repentinos y escesivos. Hasta ahora no se conoce remedio alguno para este imprevisto. Lo mismo decimos del insecto que aparece en el grano; solo es posible destruirle por medio de una incision en el punto donde se observa. Del pulgon se las despoja cortando y quemando los vástagos infestados.

Sitio en la alternativa.—Aunque pueden sucederse las habas sin inconveniente varios años en un mismo terreno, con tal se las acuda con los abonos suplementarios oportunos, téngase presente, que contribuyendo esta planta á mullir los terrenos fuertes, dejándoles muy bien preparados, y por mas de un concepto, para la ventajosa vegetacion del trigo, se echará este á continuacion. En clima templado puede alternarse sin inconveniente estas dos plantas por espacio de seis ó siete años. Las habas dán tambien muy buenas cosechas sobre tréboles ó sobre prados recien levantados.

Guisante (*Pisum*).

Cosecha superior á la del haba, por el valor mas nutritivo y por el uso mas general que de esta planta se hace. Las matas secas son además muy buenas para todos los ganados.

Especiés y variedades —Dos son las especies conocidas: 1.ª *El de los campos*, cuyas flores son de un rosa violeta; una de sus dos variedades (la gris de invierno) se cultiva en nuestras provincias meridionales 2.ª *El cultivado*, de flor blanca, grano mas grueso, y gusto mas esquisito. Cinco son las variedades mas ventajosas que de esta especie conocemos, á saber: *guisante de Marly*, tardío, de fruto muy grueso, y grano redondo; *el de Clamart* tambien tardío, pero muy productivo, de granos muy oprimidos en el pericarpio, de modo que ofrecen una forma ligeramente cuadrada; el *guisante grueso verde normando*, tardío; el *arrugado de Knigt*, de grano grueso, cuadrado, y fruto largo, se deve al Sr. Villmorin, y es notabilísimo por lo azucarado y suave de su grano. Por último, *el temprano de Holanda*, conocido y cultivado entre nosotros con el nombre de *flamenco*, es tanto mas apreciable, cuanto que se acomoda muy bien en terrenos ligeros, sean arenosos, sean calcáreos.

Clima.—No temiendo los hielos estas plantas, cabe su cultivo en todos los de nuestra peninsula.

Terreno.—Escepto en los absolutamente calcáreos, silíceos ó arcillosos, se aviene casi en todos, con tal que sean fértiles. Prefiere los de consistencia media, y sobre todo, los arcillo-calcáreos, y tambien los silíceo-arcillo-calcáreos.

Preparacion.—En tierra arcillosa y echándose el guisante tras de una cereal de primavera, basta una labor profunda, dada en otoño ó primavera, segun la época de la siembra porque se opte. Si sucede á cereal de invierno, entonces ha menester dos ó tres labores preparatorias; la primera superficial, y al levantar las mieses; la segunda mas profunda, la tercera poco antes de la siembra.

Abonos.—Necesita muy pocos, por nutrirse en gran parte de la atmósfera Las margas, la cal, y las cernadas, le son de gran provecho; los abonos animales administrados en enero le hacen crecer mucho, en perjuicio del fruto. El estiercol de caballeriza, y tambien el del lanar, comunica al grano un

sabor esquisito; pero échese en la superficie del terreno, y nunca á medio hacer, sobre todo en suelos ligeros.

Siembra.—Elíjase buena semilla y sana; tómese de la última cosecha, pero siempre de la primera flor; se remoja por algunas horas; y si se quiere evitar coman la semilla los palomos, que la buscan con avidez, disuélvase un poco estiércol de vaca en el agua donde se sumerjan aquellas. La siembra sea tanto mas temprana, cuanto mas secos fueren el suelo y el clima. En los húmedos y frios, prefiérase hacerlo por febrero y marzo, escogiendo en tal caso variedades precoces. Puede ejecutarse á surco y á polpes, de modo que cada ocho ó diez granos ocupen un pié cuadrado de tierra. La siembra á voleo no tiene cuenta.

Cuidados sucesivos.—Dos son las escavas que regularmente necesita, y un recalce cuando se vea quieren subir; en este caso, póngaseles ramaje ó cañas

Recoleccion.—Cuajando la flor del guisante en tres veces, servirá este dato para recojer el fruto. Téngase en cuenta que despues de maduros, se abren, si sobreviene lluvia. El consumo que de ellos se hace en verde, luego de granados, esplica la utilidad de aprovecharles bajo este aspecto.

Sitio en la alternativa.—No se cultive el guisante en un mismo terreno sin que pasen seis años lo menos. Echense detras de una cereal de primavera, sin miedo de sembrar á continuacion otra de dicha clase.

Lenteja.

Especies y variedades.—La *lenteja comun (ervum lens)*, cuenta dos de las últimas: la grande y la pequeña; *la lenteja uniflora (ervum monanthos)* es propia para paises nortes. Todas ellas son utilísimas, por el gran producto en semilla, y por el forraje nutritivo de sus hojas y tallos.

Clima.—Casi todos los de España le convienen.

Terreno.—Prefiere los sueltos, ligeros, cascajosos, calcáreo-arcillosos, graníticos, y volcánicos. Si el clima es cálido y seco, prospera tambien en los arcillosos.

Preparacion.—Bástale una labor.

Abonos.—Los mismo que para el guisante.

Siembra.—En pais norte, es mejor hacerla en febrero ó marzo, escepto la especie *uniflora*. En el mediodia, durante

el invierno. Sea en líneas, y cúbrase, pasando la grada al revés.

Cuidados.—Una escaba y un recalce son los únicos que necesita

Recoleccion.—Cuando las plantas comienzan á amarillear, que suele ser á últimos de junio, se siegan y conducen luego á la era, cuidando no las sorprenda alguna lluvia. Se apalean, para separar el grano; las matas utilicense para pasto. Esta cosecha es tan productiva, como que dá un 173 por 100 de utilidad líquida.

Los yeros (*ervum tetraspermum*) se cultivan de igual modo, con solo la diferencia de adelantar un mes la siembra, que puede ejecutarse tambien antes del invierno, en tierras fuertes

La almorta, guija, ó muela (*lathyrus sativus*), se siembra desde noviembre hasta febrero. Por lo demás, como en los yeros.

Alberjana ó algarroba (*Vicia sativa*).

Variedades.—Tres son las conocidas hasta hoy: *la de primavera*, mas delicada; *la blanca*, de semilla mas gruesa; *y la de invierno*, de grano casi negro, la cual ademas de su mayor porte, aguanta el frio.

Clima.—Se aviene en todos los de España.

Terreno.—Prefiere los arcillosos, un poco compactos pero no húmedos en demasía Sean fértiles.

Preparacion. Le basta una labor.

Abonos—Como estas plantas se nutren en gran parte de las sustancias atmosféricas, no necesitan gran cantidad de ellos. Sin embargo, dénsele algunos; lo mejor será esparcirlos simplemente, y en primavera, sobre el terreno.

Siembra.—Sobre rastrojo, levantado en tiempo oportuno; sea luego de pasados los frios. No son necesarios cuidados algunos.

Recoleccion.—Como se hace en las leguminosas anteriores, con la diferencia de que es preciso adelantarla mas, pues abren los frutos con gran facilidad, desmerece la paja, y queda mas desmejorado el terreno, si se retrasa la época de recoger tan productiva cosecha.

Altramuz (*Lupinus latifolius.*)

Clima.—Le requiere bastante templado.

Terreno —Suelto, flojo, arenisco.

Preparacion.—Una labor.

Abonos.—No les necesita, nutriéndose como se nutre principalmente de las sustancias atmosféricas.

Siembra.—Por febrero ó marzo, si ha de aprovecharse la semilla. Mas temprano, si se cultiva para abono. No necesita cuidados algunos.

Recoleccion.—Sea por setiembre. Arrancadas las matas, se las lleva á la era, donde se las despoja del grano. Este se come despues de cocido en agua sal. En Cataluña sirve tambien para alimentar al vacuno.

Judia (*Phaseolus*).

Especies y variedades.—Muchas son las que tenemos en España (1), aumentadas cada dia por medio de las hybridaciones naturales; todas ellas se refieren, agrícolamente hablando, á dos grandes secciones: *enanas* y de *enrame*.

Clima.—Le requieren templado, atendida su procedencia.

Terreno.—Fresco y suelto; mas ligero en clima húmedo; un poco mas fuerte, si es seco, pero siempre sustancioso.

Preparacion.—En tierras algo compactas, tres labores, no siguiendo alternativa; en sueltas, dos, bastando á veces la que sirve para levantar el rastrojo. Nivélese el terreno, y divídase en eras, ó mejor aun, en tablares alomados.

Abonos.—Los abundantes en fosfatos y sales alcalinas son los mejores. En tierra fuerte los de oveja y caballo; pero estos bien hechos, y con mucha medida.

Siembra.—Sea la semilla íntegra; las de dos años dá mas producto que la de uno. En nuestras provincias meridionales

---

(1) Hemos recogido en la última esposicion agrícola unas 48 de ellas. Y todavía faltan bastantes para completar el número de las que tenemos en España.

hágase por febrero y marzo; en las nortes por abril y mayo. Se egecuta á golpe, dejando en cada uno tres ó cuatro semillas, y á surco, cual el maiz. Las judías de enrame déjense mas claras que las enanas; la distancia sea dos pies para las primeras y uno y medio para las segundas. Cúbrase la semilla un par de dedos

Cuidados.—Dénseles las oportunas escardas, riegos y recalces, poniendo luego á las trepadoras el suficiente número de cañas, ó mejor aun, de ramas de morera para que se enreden.

Recoleccion.—Si el producto se destina para utilizar en verde, cójase luego que adquiera una magnitud proporcionada. Si para seco, arránquense las matas, cuando comiencen á amarillear. Se dejan al sol unos dias, y se apalean luego en la era.

Sitio en la alternativa.—Si la judía se cultiva sola, puede comenzar la rotacion; siga luego el trigo, y así sucesivamente. Puede tambien asociarse á otros cultivos, y de ello diremos en su respectivo lugar.

Doliches *ungüiculatus.*

Así se llama la planta que vulgarmente se conoce con el nombre de *judía espárrago*, por la longitbd de su fruto, á veces de pié y medio *ó judía de careta*, por la manchita que tiene su semilla, Cultivamos algunas variedades Todas prefieren terrenos ligeros y por lo regular calientes. Se cosechan con ventaja en los viñedos de la zona mediterránea; en nada perjudica á las vides. Utilicen nuestros agricultores estas plantas, sembrándolas como las judías, y en análogas épocas.

Garbanzo *(Cicer arictium).*

Varieda des.—Solo conocemos *la gruesa y la pequeña*

Clima.—Se cultiva en los mas variados.

Terreno.—Le quiere mas bien suelto que compacto, nuevo ó descansado si puede ser, y siempre sin estercolar; que no contenga yeso, pues sale el fruto duro.—*Situacion*: Prefiere llano; sin embargo le hemos visto cultivar con éxito en laderas.—*Esposicion*: la de medio dia, ó en su defecto la de poniente.

Preparacion.—Si se echa sobre rastrojo, dos rejas en diciembre y enero.

Siembra.—Elegida buena simiente, téngase antes en remojo algunas horas en agua, ó mejor aun en alpechin, como ya aconsejó Virgilio. Es útil el cambio de semilla antes de que desmerezca Confiese á la tierra, desde 15 de marzo hasta fines de abril, segun la mayor ó menor sequedad; anticipese en este último caso. Se egecuta ó á puño, ó á surco, cual en el maiz, y tambien á golpes. Si se hace de este último modo, bastan tres ó cuatro garbanzos en cada uno; queden cubiertos con tres ó cuatro dedos de tierra.

Cuidados.—Una que otra escarda para quitarles las malas yerbas, principalmente la correhuela y cuscuta, son los que en un principio necesita; despues algun recalce.

Recoleccion.—Tan luego toman color amarillo las matas, se las arranca, antes que estén del todo secas; se forman con ellas unos pequeños pilares, poniendo las raices hacia dentro. Al cabo de unos dias se conducen á la era para trillarlos y limpiarlos. La paja puede utilizarse con provecho para alimentar los conejos. Dada á los ganados. ahorra la sal.

Accidentes.—El garbanzo suele padecer la casi repentina desecacion de sus flores hojas y tallos, debida probablemente á la presencia de las gotas de rocío. Sacúdanse con suavidad las plantas, paseando dos hombres el garbanzal antes de salir el sol, y llevando una larga cuerda que sostiene cada uno por la extremidad. De este modo cae el rocío, y se evitan los perniciosos efectos que de otro modo produce.

Manhi *(Arachis hypogœa)*.

Variedades.—Conócense dos, caracterizadas por el color de su semilla: la *roja* y la *blanca* Esta última es mas productiva.

Clima.—Como planta americana, no cabe su cultivo provechoso sino en las zonas mas cálidas de España.

Terreno.—Suelto y algo arenisco, pero húmedo. Prospera tambien en los marjales.

Preparacion.—Necesita tres ó cuatro rejas, teniendo cuidado de deshacer bien los terrones despues de cada una de ellas. Antes de la última labor, se abona el terreno, y luego se divide en camellones de un pie de altos y á distancia de dos de ellos cada cual.

Abonos =En terreno muy húmedo ó pantanoso prefiérase la incineracion; en otro que no lo sea tanto, utilícese el estiercol de cuadra.

Siembra —Sea desde 15 de mayo hasta el 15 de junio; se hace con el plantador, depositando solo una semilla, á un pié de distancia cada cual. Si se siembra á surco, no dá tanta cosecha

Cuidados sucesivos.—Al momento de sembrado el manhí, se riega el campo. Luego se escarda cuando lo haya menester. Procúrese no le falte la humedad conducente. Cuando la flor de esta planta singular operó la fecundacion, introduce su fruto en tierra, donde permanece hasta su madurez. Fecundadas que sean las flores centrales, procure el labrador echar con el azadon un poco de tierra sobre la mata

Recoleccion.—Sin cuidarse el agricultor de si hay ó no flores ó frutos á medio crecer en las articulaciones de los tallos, arranque las plantas, cuando se vuelvan amarillas. Tire de ellas con suavidad y déjelas sobre el camellon; despues se sacuden un poco para que se desprenda parte de la tierra adherida, luego se conducen á secar en paraje apropiado, para recoger el fruto. Llevado á casa, se estiende con el objeto de que pierda toda la humedad.

Producto. Es cosecha tan ventajosa, como que en Valencia producen cada dos anegadas de tierra cinco cahices de semilla, que vendidos á un precio regular producen ciento ochenta reales Esta semilla conocida vulgarmente con el nombre de cacahuet, da un 50 por 100 de buen aceite.

(C.) Raices y tubérculos.

El cultivo de unas y otros es utilismo al agricultor, ya por la cantidad y calidad de sus productos, ya porque permite establecer una buena y provechosa alternativa, pues las escabas, recalces y recoleccion de todas, dejan limpio, mullido y mejorado el terreno para recibir otras cosechas, sin necesidad de mas preparacion. Proporcionan tambien un alimento, que ademas de servir para el hombre, puede utilizarse con provecho para el vacuno y otros animales.

A pesar de tales ventajas, tómese siempre en cuenta el número y precio de los jornales necesarios para su cultivo, los abonos indispensables, y la salida de los productos.

Remolacha.

Su utilidad.—El cultivo de esta planta bienal, originaria de las costas de la Península Ibérica, es sumamente útil por mas de un concepto; resiste los frios intensos; suministra al hombre un alimento sano y grato; al ganado un escelente pasto; de su raiz se estrae azúcar; dá mucho producto y muy poco expuesto á las influencias nocivas. que tanto disminuyen otros; es de facil conservacion, y de un valor muy notable: los cuidados que necesita son poco dispendiosos, se acomoda á muchos terrenos, disponiéndoles favorablemente para continuar una entendida alternativa.

Variedades.—Ocho son las principales: *la blanca de Silesia, la amarilla de Alemania, la globosa roja, la larga color de rosa, la amarilla de Castelnaudary, la amarilla de carne blanca, la larga violeta; y la larga roja.*

La eleccion de una ú otra variedad no es indiferente al agricultor, puesto que sabemos por los experimentos de Girardin y Du Breuill, como las raices de diversas variedades de remolacha, cultivadas en un mismo suelo, no contienen igual cantidad de principios útiles, y que la proporcion de estos cambia tambien en una variedad determinada. segun la naturaleza del suelo. Entiéndase que la produccion se computa siempre en cuanto á las raices, pues las hojas hacen mas papel como abono, atendida su calidad poco nutritiva. El órden segun el cual deben colocarse las ocho variedades anteriores, en cuanto á su potencia productiva en los diferentes suelos en que aquellos agricultores distinguidos las cultivaron, es á saber: en arena pura de aluvion, la blanca de Silesia dió como 59,200: la amarilla de Alemania 41,280; la globosa roja 37,200; larga color de rosa 34,744; amarilla de Castelnaudary 34,000; amarilla de carne blanca 33,020; larga violeta 24,000; larga roja 22,788.

En arena humifera ó turbosa: la blanca de Silesia produjo 45,780; la amarilla de Alemania 32,620; la larga roja 29,376; amarilla de carne blanca 28,000; globosa roja 26,600; larga violeta 26,400; amarilla de Castelnaudary 22,400; larga de color de rosa 21,556.

En un suelo arcilloso: la blanca de Silesia 48,024; la amarilla de Alemania 35,620; la larga color de rosa 31,316; la

amarilla de carne blanca 24,160; la larga violeta 23,464; globosa roja 19,800. amarilla de Castelnaudary 15,200; la larga roja 12.588

Y en suelo calcáreo, la blanca de Silesia 33,960; la globosa roja 22,850; la amarilla de Alemania 21,840; la larga color de rosa 19,176; la amarilla de carne blanca 18,320; la amarilla de Castelnaudary 17,080; larga roja 14, 328; la larga violeta 11,880

El valor relativo de las indicadas variedades, en cuanto á su cualidad alimenticia es por su órden, y segun los terrenos, á saber:

En arena pura de aluvion, ocupa el primer rango la blanca de Silesia; siguen luego la amarilla de Alemania, la amarilla de carne blanca, la larga color rosa, la globulosa roja, la amarilla de Castelnaudary, la larga violeta, y la larga roja.

En arena humífera: la blanca de Silesia, la amarilla de Alemania, amarilla de carne blanca, la larga roja, amarilla de Castelnaudary, larga violeta, globosa roja, y larga color rosa.

En suelo arcilloso: blanca de Silesia, amarilla de Alemania, larga color rosa, amarilla de carne blanca, larga violeta, globosa roja, amarilla de Castelnaudary, y larga roja.

Y en un terreno calcáreo: blanca de Silesia, globosa roja, amarilla de Castelnaudary, amarilla de Alemania, amarilla de carne blanca, larga roja, larga color rosa, y larga violeta.

De estos interesantes datos resulta que no debe ser indiferente el cultivo de una misma variedad en terrenos diversos: pues la larga color de rosa, que dá tal cual producto en un suelo arcilloso, no ocupa sino el cuarto lugar en la arena pura de aluvion, el sétimo en tierra calcárea, y el octavo en la arena humífera; al paso que la blanca de Silesia está en primera línea en todos ellos.

Análisis —Segun Payen, compónese la remolacha de:

Agua.	83,5
Azúcar.	10,5
Leñoso ó celulosa.	0,8
Albumina, caseina, y otras sustancias neutras azoadas . . .	4,5
Principios orgánicos, sales orgánicas, sales minerales.	5,7
	100,0

Bajo el punto de vista agrícola contienen las raices:

Carbono.	42,75
Hidrógeno.	5,77
Oxígeno.	43,58
Azoe	1,66
Cenizas ó sales minerales . . .	6,24
	100,00

Clima.—Vegeta muy bien en los mas diversos, pues se la vé dar productos tanto en Alemania y en Rusia, como en los puntos mas meridionales de España.

Terreno.—Por los datos antes consignados se vé puede cultivarse en todos; sin embargo, prefiere los sueltos, sustanciosos y de buen fondo. Considerado el producto total de raices, está probado dá:

En la arena pura de aluvion. . . .	286
En la arena humífera.	232
En suelo arcilloso.	210
En id. calcáreo.	159

Preparacion.—Tres labores en tierras fuertes; la primera á fines de estío, ó antes, si ya se levantó la cosecha á que sucede; la segunda mas profunda, antes del invierno; la tercera á la primavera siguiente En suelos flojos bastan dos, y un pase de grada para deshacer los terrones.

Abonos—Abunden en potasa, y échense si se puede, antes del invierno, y entre la primera y segunda labor, si se dieren tres, y al dar la primera, si dos. El estiercol del corral donde se tengan aves produce buenos resultados. Si se echan los de cuadra, sean bien hechos; los pulverulentos, como los residuos de plantas oleaginosas, les son de gran pró; tambien los despojos de ellas mismas y sus hojas. El abono flamenco y las orinas aplicadas al sembrarla, activan la vegetacion, y engruesan mucho las raices, hasta el peso de 16 á 18 libras. Y Girardin, añade que en las exposiciones agrícolas de Bélgica han figurado remolachas del enorme peso de mas de

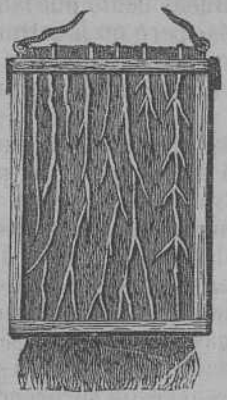
cuarenta libras, cultivadas de este modo. Por regla general, los abonos animales úsense con discernimiento. Si se cultiva la remolacha para estraer la azúcar, evítense los abonos que contienen muchas sales solubles, y cultívense en terrenos cretáceos, muy á propósito para aumentar la produccion sacarífera. Téngase en cuenta que la remolacha absorbe una cantidad de abono igual á la mitad del peso de las raices recogidas.

Siembra.—Puede hacerse de dos modos: de asiento, y en semillero.

Siembra de asiento.—Para tener buena semilla, se deja cierto número de remolachas de la variedad deseada y de buena conformacion; se las saca de la tierra, y cortándoles las hojas, sin herir el cuello de la raíz, se las lleva á un sitio fresco y seco, donde se las mantiene verticalmente y rodeadas de arena. Luego que pasaron los hielos, se las planta en paraje bien abonado de ante mano, y á distancia de tres pies en todas direcciones. No se tengan inmediatas las de otra variedad, pues las fecundaciones cruzadas alterarán aquella. Cuando los tallos comienzan á ramificarse, se les sostiene por medio de tutores. El fruto madura en setiembre. Escójanse los mejores; durante tres años conserva bien su facultad germinativa. Como cada cual de ellos contiene varias semillas, sepárense estas para evitar la confusion con que nacerian luego. Al entresacarlas, tampoco se podria verificar la operacion sin daño de las inmediatas.

Para activar la nascencia de las semillas, se las macera algunos dias en agua tibia. Tírense las que sobrenadan. Para manejarlas luego con facilidad, se espolvorean con yeso, ó con ceniza; con cuatro ó cinco libras basta para una fanega de tierra, hallándose aquella desmenuzada. En pais meridional siémbrese en marzo; en abril si es norte; puede hacerse á voleo, y en líneas: haya entre cada una de estas pié y medio ó dos, y de uno á dos entre cada mata; queden á dos ó tres centímetros de profundidad, segun el terreno; pueden cubrirse con una rastra hecha con ramas unidas á un bastidor de forma prolongada (1). Por último, procúrese

(1) El bastidor debe tener 4 piés, 6 pulgadas de ancho por 5 1/2 á 6 de largo.



(*Fig.* 29.)

calcular la época de la siembra de modo que las plantas tomen un desarrollo bastante antes de las primeras sequedades del estío, pues un retraso de 15 á 20 dias disminuye luego una mitad de la cosecha.

Cuidados sucesivos.—Entresáquense las matas á distancia de uno y medio á dos piés, segun la variedad. Déseles la primera escarda cuando las hojas tuvieren cuatro centímetros de altura; tres semanas despues la segunda. Luego se procede á otra entresaca; pero cortando las raices por bajo el cuello; repítanse una ó dos escardas, hasta que las hojas cubran el suelo. Los riegos cuando los haya menester. Los recalces para las variedades que tienen una tendencia á desarrollar fuera de la tierra la parte superior de la raiz en detrimento de la produccion de azúcar. Estas variedades son: la larga de color de rosa, la amarilla de Castelnaudary, la globosa amarilla, la globosa roja y blanca de cuello verde.

Siembra en semillero.—Tenga este la décima parte de estension que el terreno destinado al cultivo que nos ocupa; esté bien mullido y abonado. Sea en análoga época á la que antes se dijo; disten las líneas de uno y medio á dos piés; las escardas y entresacas aceleran la vegetacion y el

Trasplanto—Sea á primeros de mayo en pais meridional, y del 15 al 20 en norte; tengan las plantas el vigor oportuno; arránquense las matas que basten á dejar el semillero

ocupado con las que buenamente puedan vegetar; recórtenseles las hojas esteriores, pero no la estremidad de la raiz. Hágase aquella operacion con el plantador, si bien se puede ejecutar tambien con el arado. Debe comprimirse la tierra contra la raiz.

Cuidados.—Necesita tres escardas; una al arrojar dos ó tres hojas nuevas; 15 dias despues la segunda, y la última antes de que las hojas cubran la tierra

El cultivo de la remolacha en semilleros deja la tierra mas limpia, ofreciendo ademas la ventaja de que surte mejores efectos en terrenos compactos, en donde la siembra de asiento prueba mal, por la dureza que adquiere la tierra con la lluvia y calor. Ademas, como estos suelos se secan y calientan con mas dificultad, no pueden sembrarse sino tarde, y entonces los calores del estío sorprenden á las plantitas antes de haber adquirido fuerza suficiente para resistirles. La cosecha es ademas muy tardía.

En cambio ofrecen el inconveniente de que no pudiendo trasplantarse, quedan espuestas á no prender bien; desventaja que si no es muy sensible en climas nortes, lo es gravísima en los meridionales

No se olvide acudir á las plantas con los riegos oportunos.

Téngase en cuenta el resultado satisfactorio que ha obtenido el Sr. Kœchlin anticipando la siembra de la remolacha (pero bastante espesa) en camas calientes por el mes de enero, para trasplantarla en abril. La notabilísima diferencia de producto obtenido por este método, comparado con el ordinario, es como 110 : 20.

No se desojen las remolachas; pues esta viciosa práctica disminuye el producto.

Recoleccion.—Desde octubre en adelante pueden ya cosecharse las remolachas; pero téngase en cuenta, que en suelos compactos y arcillosos deben recogerse antes, pues si sobrevienen lluvias, ademas de ser dificil la estraccion de las raices, queda el campo en mal estado para la planta subsiguiente. Si á esta ha de suceder cereal de invierno, necesita dejarse el campo libre cuanto antes. La remolacha para estraer azúcar sáquese en diciembre; puede ejecutarse con el tridente, ó con la bineta, y tambien con un arado sin vertedera, que ahorra muchos jornales. Despues de estraidas, se les corta la estremidad de la raiz, y el cuello de la misma, y se

llevan en casa del labrador, para conservarlas cual diremos en su lugar.

Accidentes y enemigos.—Las raices de remolachas suelen desecarse y adquirir un color moreno; alteracion debida, segun Dombasle, á los escesivos frios en las primeras épocas de su crecimiento. En 1846 observó el Sr. Payen una alteracion análoga á la gangrena de la patata, que insinuándose por unos puntitos leonados en el parage de insercion de las hojas alteradas, invadia el parénquima, desnaturalizándole con mas ó menos prontitnd: No se conoce aun el remedio.

Ataca á las remolachas cosechadas en terrenos compactos y muy abonados un insecto muy pequeño llamado *gusano gris*, que produce daños considerables El único medio de destruirle es pasar el rulo de Croskyll al momento que aparezca. Una oruga muy verde en un principio, y luego verde gris, ataca las hojas de las remolachas desde primeros de setiembre á fines de octubre. No se conoce remedio; hay que abandonar este cultivo en la localidad donde acuda tan funesto huésped Por último, el gusano de la melolontha vulgaris hace tambien daños incalculables en las remolachas; las matas atacadas se marchitan. Al momento se debe arrancar la raiz, para destruir el gusano; de lo contrario, invade á otras.

Sitio en la alternativa.—Puede echarse la remolacha detras de casi todas las cosechas En la alternativa trienal, ocupe el sitio del barbecho, dándole todo el abono necesario á la rotacion. Lo mismo se hará en la de cuatro años. Sucédanla, si se puede, las cosechas de primavera, para que así puedan darse al terreno las oportunas labores preparatorias. El lino, el cáñamo, y avena para prados, son de las mas ventajosas.

Zanahoria *(Daucus Carota)*.

Esta planta es esquilmadora y de cultivo un poco costoso; pero dá un producto muy notable por su cantidad, y por lo grato y nutritivo que es para el caballar, como que equivale á la avena. Las vacas comen tambien con avidez la zanahoria, dando una leche superior, de la cual se hace esquisita manteca. Los cerdos alimentados con zanahorias á medio cocer

engordan muy pronto; el tocino adquiere un sabor muy delicado.

Variedades —Cinco son las principales que pueden cultivarse. El producto de cada una de ellas depende de la naturaleza del suelo, cual en las anteriores. En las tierras de aluvion es: en la blanca de cuello verde como 24,940; en la roja, de Flandes 21.972; en la blanca de Breteuill 14,868; en la silvestre mejorada por Villmorin 12,948; en la roja de Achicourt 6,000.

En arena humífera ocupa el primer término la roja de Flandes 22,624; blanca de cuello verde 12,520; la de Villmorin 10,300; la blanca de Breteuill 9,068; la roja de Achicour. 6,380.

En suelo arcilloso, la roja de Flandes 25,268; blanca de Breteuill 13,692; blanca de cuello verde 14,500; la de Villmorin 9,620; la roja de Achicourt 5,420.

Y en suelo calcáreo: la roja de Flandes 10,096; la de Villmorin 9,160; blanca de Breteuil 8,520; blanca cuello verde 5,300, roja de Achicourt 4,964.

Clima.=En todos los de España puede cultivarse la zanahoria. En las provincias de Valencia y Murcia dá muy bellos productos.

Terreno —Suelto, pero de fondo y susceptible de retener la humedad necesaria. En los compactos sufre por la sequedad y por el esceso de agua En los que tienen mucha piedra, no se desarrolla bien su raiz.

El mejor terreno es la arena pura de aluvion, que dá 82 de raices: sigue el arcilloso 68; luego la arena humífera 60; y el suelo calcáreo 38.

Puede cultivarse como cosecha principal y como cosecha perdida.

Como cosecha principal.

Preparacion del terreno.—Como para la remolacha, con la diferencia de que la primera labor debe ser mas profunda.

Abonos.—Aunque hasta hoy no hay análisis completo de esta raiz, se sabe contiene azúcar, albumina, un aceite volátil, fosfatos alcalinos y térreos, y carbonatos de cal y magnesia Prefiéranse los residuos vegetales: puede usarse la palomina Si se echa estiércol, sea á la cosecha anterior, pues le comunica mal sabor á la zanahoria,

Siembra.—La semilla, que ha de ser del año anterior, no proceda de zanahoria que haya espigado en el mismo año de su plantacion; despues de bien frotada entre las manos, humedezcásela con un poco de arena, y siémbrese desde febrero hasta abril y hasta agosto, segun el clima; hágase en líneas de uno y medio pie entre sí, y á distancia de tres centímetros cada mata; cúbrase con la grada.

Cuidados sucesivos.—La primera escarda no se dé hasta tanto hayan adquirido las plantas estrañas cierto desarrollo, pues éstas favorecen la nascencia y evolucion de las zanahorias, conservando la humedad al terreno, é impidiendo se resquebraje. Escárdense primero las líneas, y luego los intérvalos. Algunas semanas despues se dá otra escarda, pero con la bineta. Despues de aclaradas conducentemente, se repite la operacion, teniendo buen cuidado de arrancar las matas que espiguen. Las marras replántense de remolacha.

Como cosecha perdida.

Siémbrese la zanahoria en terreno ligero y húmedo, si se la cultiva con una cereal de invierno, y antes de esta época; la semilla se cubre pasando la rastra. Puede hecharse tambien entre el lino; en cuyo caso, se siembra en union con la linaza Levantada la cosecha principal, se dan al campo un par de pases de rastra, para limpiarle bien, y luego se procede á aclarar las plantas, y escavarlas; se les acude con los riegos oportunos. Los abonos líquidos aumentan considerablemente la cosecha.

Recoleccion —Si se cultiva como cosecha principal, se hace en setiembre, siendo pais norte, con tal que no haya sido muy seco el verano; en cuyo caso, se suele paralizar un poco el crecimiento de la raiz, que adquiere un tercio mas de volúmen, si sobrevienen lluvias en aquel mes En semejantes condiciones retrásese un poco la estraccion de raíces. Como cosecha perdida, se arrancan mas tarde; la operacion se ejecuta como en la remolacha; cortadas las hojas, déjense orear antes de encerrarlas. Esta cosecha es muy productiva.

Sitio en la alternativa.— Toda alternativa puede comenzarse con la zanahoria. En un sistema de cultivo alterno bien entendido, ocupe tambien este sitio, pues de tal modo queda el terreno limpio. En alternativa trienal, no se cultive tras

las cereales, porque su primera vegetacion es muy lenta, é invadirian el terreno multitud de plantas nocivas. No suceda la zanahoria sino á plantas que hayan dejado bien limpio el suelo, ó que se quiten muy temprano. Sigan á ella todas las cosechas con tal no sean de plantas de otoño; pues recogiéndose demasiado tarde, no pueden hacerse bien las siembras de invierno.

Por último, sépase como la zanahoria puede sembrarse sin inconveniente muchas veces de seguida en un mismo terreno.

Chirivia. *(Pastinaca sativa).*

Variedades.—De esta planta utilísima tenemos dos: la llamada impropiamente redonda, por su menor dimension, y la larga.

Clima.—Puede cultivarse en todas las zonas de España; á pesar de la opinion de Gasparin, quien afirma haber ensayado vanamente su cultivo en puntos meridionales. El Sr. Conde no ha estado en Valeucia del Cid.

Terreno.—Le quiere suelto; su poder productivo es mayor en los calcáreos. Despues de ellos, el suelo que le conviene mejor es el arenoso humífero; á falta de este, el arenoso de aluvion; y en último término, el arcilloso.

La *preparacion* del terreno como para la planta anterior. Los *abonos* en mas cantidad, pues la chirivia es mas esquilmadora.

Siembra.—Hágase desde marzo hasta octubre. Las que se siembren por todo el mes de enero tardan mas en espigar. No se olvide que la semilla pierde la facultad germinativa al cabo del año; espárzase un poco mas clara.

Los *cuidados sucesivos* cual en las anteriores. El *producto* es muy notable, atendiendo al consumo que se hace en economía doméstica de esta raiz tan agradable, y que contiene un 12 por 100 de azúcar. Las hojas se darán al ganado.

Sitio en la alternativa.—El mismo que la zanahoria. Puede asociarse con ventaja á las habas y coles.

Rábano.

Planta útil por su producto, y porque puede echarse como cosecha intercalar.

Variedades.—El rábano ha dado márgen á dos razas, que se distingen por la forma aplastada ú oblonga de su raiz. Entre la primera seccion se cuentan entre otras, *el globoso verde, el amarillo de Wood, el blanco redondo, el amarillo dórado, el aplastado globoso rojo*, mayor que las anteriores. De la segunda son notables *el rojo del Palatinado, el oblongo de cabeza verde, ó grueso largo de Alsacia, el oblongo blanco de Taukard y el oblongo blanco.*

Clima —Prefieren el nebuloso y húmedo; de aquí la gran ventaja con que le cultivan en Inglaterra, Alsacia, Paises Bajos y varias localidades de Francia.

Terreno.—Por punto general, los de consistencia media; pero en los sueltos y calcáreos dá mas producto (como 159); en la arena humífera 124; en los arcillosos 106; y en la arena de aluvion 82.

Preparacion —Como para las otras raices.

Abonos —Abunden en sales alcalinas y calcáreas; por consiguiente las cenizas, los huesos y tambien las margas le convienen perfectamente. El escremento humano pulverizado, y el estiercol muy prodigo á falta de aquellos son los mas á propósito.

Siembra.—Como cosecha principal se hará pasados los calores, repitiéndola para tener en varias épocas. Proceda la semilla de rábanos trasplantados, pues de este modo son mas tiernos los productos y no se bifurcan; puede hacerse á voleo y á surco; si de este último modo, guarden la distancia de un pie y medio entre sí. No se haga muy temprana, pues en tal caso, pueden espigar en el mismo año.

Los cuidados sucesivos idénticos que en las cosechas anteriores.

Sitio en la alternativa.—Puede comenzarse con esta planta, echándo la mayor parte de los abonos necesarios á toda ella. Despues suceda una cereal de primavera.

Como *cosecha intercalar* puede sembrarse sobre rastrojo, quemándole antes; escárdense á su tiempo. Pásese el rodillo despues de cubierta la semilla con la rastra. Como *cosecha perdida*, se siembra con el sarraceno y tambien con el lino y con el cáñamo.

Recoleccion.—Puede hacerse á medida se vayan necesitando, desde el momento adquirieron un volúmen proporcionado.

Nabos.

Variedades.—De las tres que conocemos en España, la grande, ó redonda gallega, es la mas apreciable.

Clima, terreno, preparacion y abonos.—Lo mismo que para el rábano.

Cultivo.—Como cosecha intercalar, se siembra á voleo por agosto y setiembre. Tenga la semilla de dos á tres años, pues si es reciente, espiga luego el nabo; cúbrasele con la rastra Los cuidados sucesivos se reducen á aclarar las matas y escardarlas. Como cosecha perdida, échense los nabos con el sarraceno; quitado este, se les escarda. A fines de noviembre pueden comenzar á recogerse.

Colynabo.

Esta especie, debida á la hibridacion ó cruzamiento de una col con un nabo, se cultiva con provecho en varios puntos de España. Merece con efecto estenderse mas, atendida la cualidad alimenticia de esta raiz, por la gran cantidad de azoe que contiene, por su grato sabor, y por la avidez con que la comen los animales, principalmente las vacas, á quienes aumenta la leche. El buen producto que dá en los terrenos tenaces y húmedos, y en los descuajes de estos últimos, acrece todavia el interés de su cultivo. Soporta tambien los hielos y sirven sus hojas de escelente forrage.

Variedades.—Conócense cinco: el colynabo comun de Laponia, el temprano, el rojo, el de cabeza verde (rutagaba ordinario), y el de cuello color violeta.

Cultivados comparativamente en varios terrenos, dieron á Girardin los resultados siguientes: la variedad roja 12, 768; la temprana 13,640; la de cabeza color de púrpura 6,752; la verde 6,640; y la comun de Laponia 1,176.

En arena humífera: la variedad roja 12,524; la verde 10, 560; la purpúrea 9,028; la temprana 7,760; la comun de Laponia 1,540.

En suelo arcilloso: la purpúrea 11,360; la roja 11,348; la verde 11,592 la temprana 7,520; la comun de Laponia 2,440.

Y en suelo calcáreo: la roja 12,352; la purpúrea 10,148;

la temprana 10,188; la verde 7,880; la comun de Laponia 3,420. Utilice el agricultor tan interesantes datos.

Clima.—Aunque prefiere el húmedo y nebuloso, le vemos prosperar en las huertas de Valencia, Murcia y en otras localidades análogas. Ensáyese su cultivo en los diversos climas de España, con tanto mas motivo, cuanto que sufre el rigor del invierno.

Terreno —Si bien prefiere los de consistencia media, prospera sin embargo en los arcillosos muy húmedos. A falta de estos en los calcáreos.

Preparacion y abonos.—Lo mismo que para las cosechas anteriores, con la diferennia de que los abonos se echan en mayor cantidad.

Siembra.—Tengáse en cuenta la facilidad con que degenera la semilla del colynabo. Para obtenerlas de buena calidad, trasládense por diciembre las matas destinadas á tal objeto á puntos ó parages lejanos de otra crucífera. Puede sembrarse á voleo y en líneas, ó en febrero y marzo, ó por julio y agosto. Mézclese la semilla con arena En España no ofrecen ventajas el semillero de colynabo.

Cuidados.—Necesita dos ó tres escardas; riegos los oportunos; luego uno ó dos recalces, para evitar queden al descubierto el cuello de las raices; de lo contrario, se endurecen; la parte expuesta al aire no es tan nutritiva

Recoleccion.—Esta cosecha gana permaneciendo en el terreno. Por consiguiente, vayan sacándose las raices á medida se necesiten Pueden arrancarse ó con el arado de horcate, si la siembra fué en líneas, ó con el tridente, si á voleo.

Sitio en la alternativa.—En terrenos recien roturados échese esta planta al principio de ella. Al comenzar á poner en cultivo los arenales incultos ó páramos, es escelente. En los demas casos, siganle las cereales de primavera, como igualmente el lino y el cáñamo.

Ñame de la China *(Dioscorea batatas* **Dne.**, *Dioscorea japónicá* **Hort.**)

Esta planta, que tantas y tan importantes utilidades ha reportado á la agricultura China, la tenemos naturalizada en el establecimiento del Sr. Vidal, gracias á los desvelos de tan

distinguido compatriota, quien no ha perdonado gasto alguno para hacer venir de la China doce raices madres, que recibidas en setiembre del 55, le han proporcionado ya 300 pies de aquellas, y mas de 1,800 para multiplicar tan útil planta.

La longitud y grosor de sus raices, la gran cantidad de fécula que contienen y su cualidad eminentemente nutritiva, hacen de esta planta una de las mas apreciables con que el Sr. Vidal ha enriquecido la agricultura española.

Persuadidos del interés que ha de reportar tan útil cultivo, vamos á darle á conocer à nuestros agricultores Para ello utilizamos las indicaciones que sobre la multiplicacion de dicho vegetal nos ha suministrado su introductor. El resto de los datos que consignamos los deducimos de la organografia y fisiologia de la misma planta.

Clima.—Como la dioscorea es bastante rustica, en cuya virtud sufre los frios mas intensos, creemos cabe su cultivo en todas las zonas de vegetacion que tenemos en España,

Terreno.—La estructura fusiforme de la raiz, su longitud, que llega hasta cuatro palmos, y escesivo diámetro (un pié), nos indica que el terreno debe ser suelto, pero al propio tiempo sustancioso, profundo y cuya segunda zona no sea compacta, porque en tal caso estorbaria el crecimiento de tan interesante órgano, utilizable en economía doméstica.

Preparacion.—Tres labores deben darse para que esta planta prospere: la primera muy profunda; las restantes no tanto. Dispóngase el terreno en tablares alomados.

Abonos.—Los de cuadra le son de mucho pró; los abonos líquidos tambien, y segun indicacion del Sr. Vidal, ha probado perfectamente un poco de yeso disuelto en el agua, al dar uno de los riegos.

Multiplicacion.—Primero: por los bulbitos axilares que arroja, y por cierto, en número muy considerable. Segundo: por las numerosas ramificaciones laterales de la raiz, que pueden separarse de la principal, sin detrimento de la planta, y con bastante facilidad, puesto que salen del cuello de aquella, y por lo tanto no hay necesidad de descubrirla. Tercero: por esquejes, que se forman dividiendo los tallos en pedacitos que se plantan con las precauciones debidas, regándoles en seguida, y conservándolos luego en las condiciones oportunas y favorables al brote de yemas y desarrollo de raicitas.

Prefiéranse los dos primeros modos, si se quieren obtener antes buenas y nutridas raices

La época mas á propósito de propagar dicha planta parece ser en setiembre, respecto á las divisiones radicales Si se utilizan los bulbitos creemos no hay inconveniente en hacerlo desde abril en adelante, y aun por el otoño, contando con la bondad del clima. La propagacion por esquejes ya sabemos puede ejecutarse en toda época, habiendo estufa de multiplicacion. Faltando esta, háganlo nuestros agricultores desde la primavera en adelante. La plantacion en líneas, á distancia de dos pies una de otras; las matas pie y medio.

Cuidados sucesivos.—Se reducen á dar al terreno donde crecen las matas las escardas y riegos oportunos, cuidando de poner unas cañas cuando comienzan á subir los tallos, que suele ser por abril ó mayo.

Recoleccion.—A los tres años ya adquieren las raices dimensiones enormes y grueso considerables, cual antes se dijo. La abundancia y buena calidad del producto compensa el demasiado tiempo que dicha planta ocupa la tierra. Pueden sacarse por octubre.

Sitio en la alternativa.—Como la zona superior del terreno queda bastante abonada, descansada y limpia, échense cereales á continuacion, y tambien las demas plantas que suceden á las raices alimenticias, como remolacha, chirivias, etc., y á los tubérculos como la patata. Cuidese pasar antes el rulo por el terreno.

En el acreditado establecimiento titulado el Carmelo, cerca de Barcelona, propio del Sr. D. Ventura Vidal, encontrarán nuestros agricultores y propietarios los piés de Dioscorea que gusten adquirir, para ensayar el cultivo de tan útil planta, que desearíamos ver generalizada entre nosotros.

(D. Tubérculos.)

Cuatro son los que cultivamos en España: la chufa, pataca, batata de Málaga, y patata.

Chufa *(Ciperus esculentus)*.

Clima.—Esta planta tan útil se cosecha en grande en Valencia y otras localidades análogas de nuestra Peninsula.

Terreno.—El suelto, arenoso y húmedo es el que mas le conviene.

Preparacion —Necesita dos ó tres rejas; la primera mas profunda; deshágánse los terrones despues de la última, y divídase en tablares grandes, y estos en eras.

Abonos —El estiercol de caballeriza es el mas á propósito; échese entre la segunda y última labor

Plantacion.—Se hace á últimos de junio ó mitad de julio, á golpes, y con la azadilla, echando diez ó doce tubérculos en cada cual; queden á distancia de un pié, y cubiertos con dos ó tres dedos de tierra. A los cuatro ó seis dias ya nacen. Cuando no preceda el riego á la plantacion, siga inmediatamente despues.

Cuidados.—Los riegos y escardas oportunas entran en primer término; córtense las flores, luego que aparezcan (en setiembre); si cuajan las semillas, desmerece la cosecha. La fisiologia vegetal esplica este hecho.

Recoleccion.—Por octubre antes de arrancarlas, se hace con las hojas de las plantas de cada golpe un nudo, despues de lo cual, se dan alrededor de las matas cuatro golpes de azadon y moviendo la tierra, se tira del manojo, y salen las raices con los tubérculos. Se sacuden suavemente, contra un cañizo, y luego se limpian, escogiendo los tubérculos ó bien á mano, ó meneandoles en una criba; lávanse en seguida; luego se enjugan y secan; los destinados á la siembra se conservan tales como salieron de la tierra. Esta cosecha es muy productiva, atendido el uso que se hace entre nosotros, y grande exportacion á otros paises.

Sitio en la alternativa.—Puede echarse despues de una cereal sobre rastrojo, y tambien despues de una leguminosa temprana, siguiendo en este caso la alternativa con las cereales de invierno.

Pataca (*Helianthus tuberosus*).

El cultivo de esta planta, originaria de América, y que tenemos en España desde el año 1560, es utilísimo al agricultor; 1.° por su notable producto y calidad alimenticia del tubérculo, no solo para el hombre, si tambien para los animales; 2.° porque sirven tambien para estos últimos las ho-

jas y tallos de la planta; 3.° porque no empobreciendo el terreno, es muy buen precedente para la alternativa, dejándole tambien muy mullido; 4.° porque se utilizan con ella tierras que por su mala calidadad no aprovechan para otros cultivos mas ventajosos; 5.° y por último, resiste las sequedades, no teme los frios, y no padece enfermedad alguna.

Clima.—Le convienen todos los de España, con tal no sean escesivamente húmedos.

Terreno —Escepto los marjales, en todos los restantes, desde el mas fuerte y mejor, hasta la arena mas pedregosa y estéril, y el suelo calcáreo mas impropio para toda otra cosecha, se aviene perfectamente. Segun las observaciones de Girandin y Du Breuill, parece que en terreno arenoso dá la pataca un producto representado por 28; en suelo de primera calidad de 319 á 441; y en tierras de aluvion 750. Utilice el agricultor tan preciosos datos.

Preparacion.—Con solo una labor algo profunda produce esta planta muy buena cosecha; llega á ser asombrosa, si se prepara el terreno como diremos al hablar de la patata.

Abonos.—Téngase presente como la planta de que tratamos estrae gran parte del azoe del aire atmosférico No se olvide que la análisis dá potasa, silice, ácido fosfórico, hierro y alumina, cal, ácido sulfúrico, y cloro. Por consiguiente, cuando necesite abonos, sean alcalinos, sobre todo en tierras arcillo-siliceas. La cernada es escelente en tales casos Los trapos de paño viejo le son de mucho provecho.

Plantacion.—Sea por marzo ó antes, segun la localidad; puede ponerse el tubérculo entero ó en pedazos, pero siempre á unas tres pulgadas de profundidad, distancia de uno á tres pies, y en lineas espacidas hasta un metro. Tengase en cuenta como si no se alterna esta planta con otra, no hay necesidad de plantarla, pues bastan á su multiplicacion los pequeños tubérculos que se dejan al levantar la cosecha.

Cuidados.—No ha menester ninguno.

Recoleccion.—Desde últimos de setiembre, ó desde principios de octubre en adelante, se comienzan á estraer los tubérculos sin herirles. Ocho dias antes se cortan los tallos. En los terrenos secos puede retardarse la cosecha.

Producto.—Es muy notable, pues además de la parte herbácea que se utiliza para el ganado. quebrantando antes un poco los tallos, puede calcularse por término medio, que en

una fanega de tierra de marco real recogerá el agricultor sobre mil arrobas de tubérculos.

Sitio en la alternativa.—No hay inconveniente en cultivar esta planta sola, como tambien alternada con prados de larga duracion. Hart propone la alternativa siguiente: primer año pataca abonada; segundo cereal de primavera; tercero prado artificial; y cuarto cereal de invierno. Schwert aconseja otra, á saber: primer año pataca; segundo algarroba y trébol.

Batata de Málaga *(Convolvulus batatas)*

Variedades —De esta planta, originaria de la América meridional, cultívamos tres de ellas: la *blanca*, que es mas crecida, la *amarilla*, muy farinácea y la *encarnada* mas precoz

Clima.—Muy sensible al frio, le exige, para cultivarla con provecho, tan cálido como nuestro litoral mediterráneo En Motril, Marbella, Torroz, Málaga y Velez dá escelentes productos. En Valencia no lo son tanto.

Terreno —Los ligeros, sueltos y aun cascajosos.

Preparacion —Dos labores de laya ó azada y de media vara de profundidad, una en enero y otra en febrero. Dividase el terreno en tablares alomados; sean los camellones altos y gruesos

Abonos.—Pocos, de caballeriza, y bien podridos. Prefiérase la incineracion del terreno, si fuere algo húmedo.

Propagacion. - De semilla no tiene cuenta; pues tarda dos ó tres años en producir tubérculos. Por medio de estos, es buena; pero regularmente se sigue el método de *rama*. Por marzo ó abril se cortan unas estaquitas de á palmo (llamadas *palillos*) de las matas que se dejaron exprofeso, y se plantan á un pié de distancia en medio de los lomos de los camellones, enterrándolas hasta las tres cuartas partes; quede hácia arriba la porcion superior; riéguese el plantel. De los tallos que broten se cortan á los cuarenta dias las puntas y cogollos para esquejes; dan cosecha mas segura; lleven algo de palillo viejo, y desgájense con la mano. Sigan poniendose desde principio de junio hasta fines de julio; pero sea uno en cada golpe, y en la parte inferior del camellon; al momento un riego.

Cuidados sucesivos.—Escardas con el almocafre, y despues de cada una, recálcense oportunamente; riegos pocos y estiercol ninguno, pues echan raicillas, y dan pocas batatas.

Recoleccion.—Desde primeros de setiembre hasta últimos de noviembre, segun la variedad, se comienzan á estraer los tubérculos con la laya ó azada, no maltratándoles Enjúguense al sol, un poco antes de llevarlos á casa Las hojas y tallos provechosos al ganado, se pueden utilizar como verdura, despues de cocidos.

Sitio en la alternativa —Puede colocarse al frente de una alternativa. Echense despues cereales de invierno, acudiéndoles con abono suplementario. Siguiendo una leguminosa, no le han menester.

Patata *(Solanum tuberosum.)*

Esta planta, sumamente apreciaciable por su fácil cultivo, lo mucho que rinde, y buena base para una alternativa, es originaria de la América meridional, de donde la trajeron nuestros compatriotas á la vuelta de aquellos lejanos paises

Variedades.—Las que hoy dia se conocen pasan de ciento. Faltándonos una clasificacion que nos guie, procúrese cultivar aquellas que la experiencia acredite ser superiores en cuanto á sus cualidades alimenticias y producto. No olvide el agricultor la mayor rapidez con que recorran sus períodos.

Clima.—En donde se dán cereales, cabe el cultivo de la patata, y aun mas allá, eligiendo variedades precoces. Recordando su procedencia, se explica el por qué la vemos prosperar en alturas considerables En clima seco, no se cultive, á no contar con agua ó humedad suficiente

Terreno.—En general sea suelto, sustancioso, medianamente húmedo, y que á 30 centímetros de profundidad conserve durante la vegetacion de la patata 16 centésimas de su peso de agua, que podrá ser un poco mayor en un clima cálido y disminuir algo en los frescos. En la arena pura de aluvion da mas producto (como 79); Sigue la arena humífera en que solo representa 69; en un suelo calcáreo 36; en silíceo-calcáreo-arcilloso 32; y en el arcilloso 47. En un suelo muy

arcilloso y muy húmedo dá productos escásos, poco nutritivos y mal sanos.

Labores preparatorias —Sirva de principio general deben ser profundas; asi es que Girardin y Du Breuil obtuvieron en ½ fanega de tierra labrada á 0m,10 de profundidad 7,252 kilógramos de patatas; á 0m,20, 8,689, y á 0m,45, 10.905.

El número de labores será segun el terreno; por lo regular tres: una de azada ó laya antes del invierno, otra en primavera, y otra un mes antes de la plantacion La mejor disposicion que se dará luego al terreno es en tablares alomados, con suave declive para facilitar el riego.

Abonos —Aunque poco ávida de abonos azoados, necesita sin embargo la patata los de fácil descomposicion, abundantes en álcali, y que puedan dar mucho ácido carbónico.

Los escrementos del vacuno, despues de convertidos en estiercol, son muy buenos para la patata, pues contienen á la vez despojos orgánicos y sustancias salinas. El estiercol de cuadra le suministra casi la misma cantidad de azoe que toma del terreno. Una mezla de basura, cieno y musgo es tambien muy útil, pues dá la planta mas tubérculos (como 228) y de superior calidad; con los despojos de jabonerías produce patatas muy buenas, y en la proporcion de 215; el estiercol mezclado con cal 206, medianas; el estiercol y cenizas 192, muy buenas; el de cuadra solo 176; el serrin 171; el estiercol y despojos de jabonerías 166; el hollin, la tierra vegetal, y cenizas 151, muy buenas; la gallinaza y cenizas 152; los juncos podridos y mezclados con cal 116. Sobre prados no necesita abono; despues de rozado un terreno tampoco. Las raspaduras de astas activan la maduracion de la patata. El abono líquido usado en Flandes, esparcido sobre la patata antes del recalce, aumenta considerablemente la cosecha. Los helechos podridos en el establo dán productos asombrosos y esentos de toda alteracion La gran cantidad de potasa que dicha planta contiene esplica perfectamente tan satisfactorio resultado.

Multiplicacion.—La patata puede multiplicarse por semilla, por esqueje, por ojo desprendido del tubérculo, y por este último, ya entero, ya partido. La multiplicacion por semilla, si bien ofrece la ventaja de proporcionar variedades apreciables, y en ocasiones precoces, presenta el inconveniente de dar tubérculos muy pequeños, que solo al tercer

año adquieren su debida magnitud. Por esqueje se aumentan los gastos de plantacion; por ojo desprendido del tubérculo, disminuye el producto una tercera parte.

Por tubérculo partido es como mas util y generalmente se practica. Téngase en cuenta se adelanta de 15—21 dias la nascencia de los tallos, y en su consecuencia la cosecha, eligiendo las yemas superiores de la patata, es decir, las opuestas á su base ó punto por donde adhiere á la planta. Las leyes del desarrollo de las yemas esplican satisfactoriamente este fenómeno. Es tambien muy útil cambiar los tubérculos, utilizando por ejemplo, para los suelos muy calcáreos y muy silíceos, en donde se obtienen mas pequeños, demasiado secos y farináceos, los de un terreno compacto y húmedo; y al contrario, en los arcillosos conviene sustituir los cosechados en parages secos y ligeros. No se olvide es absolutamente preciso cambiarles de cuando en cuando, en una localidad demasiado seca ó muy húmeda.

La época de la plantacion varia, segun el clima y terreno; en puntos meridionales y suelos sueltos y secos antes que en los nortes, compactos y húmedos. Desde febrero hasta últimos de mayo se suele plantar. Eligiendo variedades precoces, se evitan los inconvenientes de los hielos.

En cuanto al modo de plantarle, téngase presente en clase de principio general, que no debe perderse terreno, sin que por ello se estorben luego en sus desarrollos sucesivos; procúrese economía en las labores, sin disminuir el producto.

Plántense los pedazos de tubérculo (lleven dos yemas si se puede) en la base del camellon, abriendo una zanjita, ó á golpes, y á un pié ó uno y medio lo mas de distancia cada cual; cúbranse con 0m14 de tierra en localidades secas, y con 0m, 06 si son húmedas. Si se planta en terreno que no se dispuso cual antes se dijo, entonces échense en el fondo del surco, á la distancia antes mencionada, cúbranse con el inmediato y déjense dos ó tres en claro.

Cuidados sucesivos.—Los oportunos riegos, escardas y recalces conducentes (dos por lo regular) son los primeros que necesita la patata. Téngase en cuenta que cuanto mayor porcion de tallo quede enterrado, mayor será el producto; los tubérculos son unas yemas; y estas solo se desarrollan sobre el tallo. De la aplicacion de esta teoría depende el sacar ma-

yor ó menor partido de tan interesante producto; asi es, que no se descuidará el agricultor en recalzar las matas desde un principio, cuando tubieren seis dedos. Auméntase el producto, haciendo antes unas incisiones en la parte del tallo que ha de quedar soterrada. Si la plantacion se operó á surco no se descuide recalzarlas con el harado de horcate.

Despúntense los vástagos cuando la planta comience á florecer; de este modo se obtienen patatas mas gruesas. No se le quiten hojas ni porcion alguna de tallos, pues tal práctica disminuye el producto. Registrese por julio y agosto la parte subterránea del tallo, para quitar con cuidado los tubérculos mas crecidos, dejándole todos los pequeños sin la menor lesion, y cúbranse con tierra húmeda; en nada desmerece la cosecha por esta sustraccion, tan ventajosa, como que aumenta notablemente el esquilmo.

Señálense tambien las matas de floracion precoz, para obtener despues variedades apreciables y mas tempranas, sembrando luego la semilla; al tercer año, darán productos tan crecidos como las demas patatas.

Recoleccion.—El color amarillento que tomen las matas y el aspecto algo lacio que presenten, indicará el momento mas á propósito. Siéguense antes aquellas al ras de tierra, para darlas al vacuno, y estráiganse los tuberculos con el tridente, azada ó arado, segun se cultivaren; cuídese en todos casos no herir aquellos.

La época de la recoleccion varía; en ella influye notablemente el suelo, considerado en cuanto á su color y principios constituyentes. En los terrenos negruzcos, madura la patata antes que en los demás; lo mismo sucede en los arenosos puros humíferos; á estos siguen los silíceo-calcáreo-arcillosos; luego los de arena pura de aluvion, despues los arcillosos; últimamente los calcáreos.

Sitio en la alternativa.=La vegetacion activa y vigorosa de la patata le permite suceder á casi todas las cosechas. Puede tambien darse en un mismo terreno por muchos años consecutivos, sin pérdida sensible de producto. En los terrenos recien roturados, incinerados, y en los que se rozan, los dá escelentes. Seguirá con ventaja despues del rompimiento de prados de alfalfa; cabe comenzar la alternativa con la planta que nos ocupa; sucédale una cereal, pero comprimiendo antes un poco el terreno con el rulo. Puede tam-

bien echarse en clase de cosecha intercalar, despues de otras precoces, como lino, trébol encarnado, etc.

Alteraciones ó enfermedades de la patata —La rizadura, el orin, la sarna, la gangrena seca, y gangrena húmeda suelen acometer á la planta que nos ocupa. Las dos primeras enfermedades, debidas al parecer al desarrollo de parásitas, mucedíneas, y cuyo origen y propagacion favorecen las nieblas, deterioran las hojas, y oponiéndose al crecimiento del tubérculo, disminuyen la cosecha. La sarna impide engrosar el producto. La gangrena seca, verdadera epidemia en las orillas del Rhin, en Sojonía, Bohemia, Babiera, y otros puntos, debida segun Martius al *fusisporium solani*, es sumamente nociva La gangrena humeda, mas fatal todavía, ocasionada por el *botrys infestans*, obra como el uredo caries en los trigos. El mejor medio para detener los daños, y aun preservar de tal azote los tubérculos, consiste en infundirlos, antes de plantarles, en una lechada compuesta de 25 partes de cal, tres de sal, una cuarta parte de caparrosa, y 240 cuartillos de agua. Detiénese tambien el contagio de los tubérculos, exponiendo al vapor del azufre todos los de la cosecha, en una pieza bien cerrada. No se siembren, porque pierden la facultad germinativa.

Para disminuir los efectos de tan perniciosa enfermedad, siga el agricultor los consejos higiénicos siguientes: 1.° restringir el cultivo de variedades tardías; 2.° plantar tubérculos gruesos y sanos, 3.° cultivarles en terrenos sueltos y no húmedos; 4.° plantar las patatas entre dos zonas de polvo de carbon de leña; y 5.° ó macerarlas antes en agua acidulada, espolvoreándolos despues con cal viva.

Cultivo autumnal de la patata.—En Bélgica le han ensayado de algunos años á esta parte. Pero, téngase entendido que siendo las gémulas de la patata unos gérmenes al estado de sueño, que se desarrollan á la primavera siguiente á su formacion, deben utilizarse para plantar la cosecha de que tratamos los tubérculos del año anterior. Es tambien útil traerles de otro punto Se ponen por setiembre ú octubre y á cuatro ó seis pulgadas de profundidad. Es asimismo ventajoso aprovechar tan solo la parte superior de aquel, para acelerar la recoleccion.

Las escavas y recalces son igualmente necesarios. Al aproximarse los frios por el mes de noviembre ó diciembre, cór-

tense los tallos á una altura de seis pulgadas; se cubren con broza, ó con paja de centeno y tierra, para preservarlas así de una temperatura baja. En diciembre se registra la porcion subterránea de la mata, para asegurarse del estado y volúmen de los tubérculos, cuya recoleccion se puede ya hacer por febrero y marzo

Conservacion de raices y tubérculos —Para mantener unas y otros en buen estado de sanidad, é impedir se pudran y germinen, es menester abrigarlas de los hielos, resguardarlas del calor, y humedad, y tambien del contacto de la luz.

Uno de los medios para conseguir tales resultados es tenerlas en el sótano ó cueva de la casa, pero reuniendo buenas circunstancias de construccion; no haya tampoco humedad, sin faltar frescura; estén las paredes limpias, el pavimento enladrillado, poniendo siempre sobre él un poco de hojarasca seca, ó mejor una ligera capa de polvo de carbon. Espreciso orear los tubérculos y raices, antes de guardarlos; los montoncitos no pasen de seis á siete piés de altura, y queden espacios intermedios para el tránsito.

Pueden tambien conservarse las raices y tubérculos estratificándoles en los referidos sótanos entre arena seca, entre serrin ó entre tamo.

Otros conservan las raices y tubérculos en hoyos, de dimension y profundidad proporcionadas, pero en parage resguardado de las aguas. Déjense orear por espacio de 15 dias; pónganse en el fondo, y vístanse las paredes de hojarasca seca, paja ó bálago; se dispondrán los tubérculos por zonas, cubriendo la última con otra tanda de paja, echando encima tres piés de tierra bien apretada, de modo que formen una especie de casco ó gorro, sobre el cual se ponen algunos haces de retama.

Pueden colocarse las raices y tubérculos en zanjas, bastante anchas, pero no muy profundas, cubriendo el fondo, los lados, y tanda última de aquellos, cual antes se dijo. Tambien aconsejamos al agricultor levante en frente de la misma casa de campo unas especies de pirámides, construidas con atochas, con paja larga de centeno, ó balago, dándoles la elevacion oportuna, en cuyo interior conserve las raices y tubérculos, cubriendo el todo de modo que concluya en un cono bien resguardado de las influencias atmosféricas, á la

manera de los pajares que usan en ciertas de nuestras comarcas.

No nos entretendremos en describir los métodos de Dombasle, Baudoin, Robert, Reyner, Audibert y otros, porque nos conduciría mas allá de nuestro propósito Los alemanes conservan las patatas secándolas despues de infundidas por espacio de cinco minutos en agua hirviendo. De este modo duran un año en buen estado, esto es, sin entallecer, ni tornarse jabonosas.

(E.) Bulbos.

Las cebollas, el ajo comun, el puerro y ascalonia son los que cultivamos.

Cebolla (*Allium cæpa.*)

De esta planta vivaz, originaria de Africa y puntos cálidos de Europa, se conocen algunas variedades; entre ellas es preferible la nuestra, no tanto por sus cualidades sobresalientes, si que por su notable producto.

Clima.—Le quiere algo cálido.

Terreno.—Suelto, sustancioso, bien mullido, y fresco, sin ser húmedo.

Preparacion.—Dos labores le bastan; una profunda antes del invierno; otra superficial, al plantarla. Se distribuye en eras ó en tablares llanos.

Abonos.—Como planta esquilmadora, les necesita algo abundantes; pero, no se echen recientes, sino bien podridos; espárzanse antes del invierno

Propagacion.—La cebolla se multiplica ordinariamente por semilla. La de dos años es preferible; la de cuatro no germina. Siémbrese en hoyas y en los meses de setiembre, octubre y noviembre (segun el clima), si la cosecha ha de cogerse en época regular; mas, si se quiere tener cebolletas todo el año, hágase por febrero y marzo. En el primer caso, es nesario sacar las matitas por febrero ó marzo, plantándolas en eras destinadas al efecto, cuidando no introducir demasiado la plantita, ni cortarle las raicillas. En el segundo se sacarán á medida que vayan adquiriendo las oportunas dimensiones.

Cuidados sucesivos.—Riéguense inmediatamente despues de plantadas; dénseles las escavas y escardas oportunas; teniendo en cuenta que esta planta no gusta mucho de humedad. Luego que la cebolla adquiere una regular magnitud, se retuerce y pisa el tallo, con el fin de impedir florezca, pues seria en perjuicio del producto.

Recoleccion.—Cuando las hojas se agostaron bien, se estraen los bulbos, sin dañarles; ténganse en el bancal algunos dias, antes de conducirlos á casa, para hacer con ellos ristras, ó conservarles en parage á propósito.

Sitio en la alternativa —Puede suceder la cebolla á las raices que se cultivan para prado, pero bien estercoladas. Todas las cosechas podrán echarse á continuacion de la que nos ocupa. Y por último, cabe su cultivo en un terreno dado, por muchos años seguidos.

Ajo *(Allium sativum)*.

Variedades.—De esta planta vivaz, originaria de Sicilia, tenemos algunas variedades, notabilísimas por su tamaño, como por ejemplo, la que se cultiva en Nules, provincia de Castellon.

Clima.—En casi todas las fajas de vegetacion peninsular puede cultivarse el ajo.

Terreno —Suelto, silíceo, pero no húmedo.

Preparacion.—Dos labores bastan. Se dispone el terreno en eras llanas ó albardadas.

Propagacion.—En cada una de estas últimas se ponen tres filas; colóquese en cada golpe un ajo con la puntita hácia arriba, y á distancia cada cual de cuatro ó cinco pulgadas; queden á cinco ó seis dedos de hondos; haya igual distancia entre cada línea de ellos.

Cuidados sucesivos.—Las escardas y escavas oportunas, y algun riego, cuando lo necesite, tomando en cuenta que esta planta teme el esceso de humedad Cuando hayan adquirido las cabezas el volúmen ordinario, se les retuerce el tallo.

Recoleccion.—Como se dijo respecto á la cebolla.

Puerro *(Allium porrum)*.

Propágase de semilla, que se dispone como la de la cebo-

lla, trasplantando las matas por abril, mayo, ó junio. La tierra se arregla en eras llanas ó alomadas. En octubre es necesario enterrarles; á cuyo efecto, se abren unos surquitos de cuatro ó cinco dedos de hondos; se doblan ó tienden en ellos los puerros, y se les cubre con tierra. Al poco tiempo se vuelven blancos, tiernos y gustosos.

La *ascalonia*, que es otra especie de ajo, requiere análogo cultivo, con la diferencia de que aun cuando se puede multiplicar por semilla, se utilizan para ello los bulbitos que brotan alrededor del primero que se planta.

HORTALIZAS O PLANTAS DE HUERTA.

Para el establecimiento de una huerta, tan útil á todo agricultor, tenga este presente varias circunstancias, que vamos á indicar. 1.ª *Situacion* —Sea en llano, si se puede, con tal que no reinen vientos ni nieblas. La entrada de un valle en forma de anfiteatro es preferible. De este modo presenta mas esposiciones para los diferentes cultivos La parte baja de un valle no es tampoco mala; pero, ábranse zanjas en los lindes. No se cerque la huerta con seto alto; la inclinacion del terreno no sea muy notable; y si lo fuere, divídase en fajas transversales, del modo que sabemos Por último, ocupe la fuente la parte superior de la localidad. 2.ª *Exposicion* —Es preferible generalmente la del mediodía; para conciliarla mejor, estúdiense los vientos dominantes, y abrigos naturales que presenten la localidad 3.ª *Calidad del terreno*.—Debe ser generalmente sustancioso y bueno, y de no mucho fondo, si no hay arbolado; no muy fuerte, ni demasiado suelto; atiéndase á la estructura de las raices de las plantas que se cultiven. 4.ª *Preparacion del terreno* — Dos ó tres vueltas de laya ó azada bastan por lo regular profundícense de tres á cuatro piés, si se ha de plantar arbolado; caso contrario, la mitad. Dénse las dos primeras por enero y febrero en climas meridionales; por otoño en los nortes; entre la segunda y tercera se ponen los: 5.ª *Abonos* — No sean en gran cantidad, pues su esceso comunica mal sabor á las hortalizas. El estiércol de caballerías, el de oveja y cabras y el de aves son de grande utilidad, como tambien las

raspaduras de astas. 6.ª *Distribucion del terreno.*—Divídase en cuarteles, que se subdividen á su vez en tablares, y estos en eras ó camellones, dejando entre aquellos las correspondientes calles, y entre los otros el espacio necesario al tránsito de los trabajadores. Faciliten regueras suficientes el paso al agua, con las oportunas ramificaciones. Nivélese el terreno, dándole una ligera inclinacion 7.ª *Semilleros* —Resérvese un sitio, el mas abrigado, para que se desarrollen temprano las semillas, y conserven las plantitas en buen estado, para poder trasladarlas luego á su lugar.

Circunscríbase en el paraje destinado un espacio de tres á cuatro pies de ancho por siete ú ocho de largo; se sacan dos pies de tierra, y se pone un palmo de estiercol de cuadra; sobre este unos cuatro dedos de mantillo. En tal estado, se esparce la semilla con uniformidad, ya desparramada, ya á surquitos abiertos con el dedo índice. Cúbrase ligeramente con tierra mezclada por partes iguales con estiercol de hojas, ó con este solo, regándole á mano en seguida. Al anochecer es necesario tapar los semilleros, y tambien de dia, cuando sea este muy fresco ó nublado, y si corren vientos frios; no se les descubra en los dias buenos, hasta que el sol las bañe por entero. De la parte del norte, conviene tenerles siempre abrigados con esterones de espadaña, ó paja de centeno. Riéguense los semilleros cuando lo hayan menester, y quítense las yerbas. 8.ª *Trasplantos* - Luego que las plantitas del semillero adquieren la correspondiente fuerza, permitiéndolo la temperatura atmosférica, se estraen, para trasladarlas al sitio que han de ocupar. Su trasplanto es sumamente sencillo. Tenga en cuenta el agricultor lo conveniente que es hacerlos por la tarde. Todas las plantas de huerta necesitan la traslacion. 9.ª *Cuidados generales que requiere una huerta.*—Manténgasela limpia de malas yerbas. Acúdase á cada planta con los riegos y escavas necesarias; rómpase cuando se forme, la costra que en los terrenos calizos suele impedir la nascencia normal de las semillas; sea acertada la distribucion de plantas en todos los parajes de la huerta; y amisiónense, cuando lo hubieren menester; esta operacion consiste en hacer pasar el agua con que se las riega por sitio donde haya estiercol Tambien se coloca cierta cantidad de este en el cauce por donde corra aquel líquido.

Las principales plantas de huerta que cultivamos son:

Acedera de huerta.

Clima.—Esta planta perene no es exigente en cuanto á este punto

Terreno —Se aviene á cualquiera, con tal no sea muy húmedo ni muy seco. Sin embargo, prefiere el ligero, sustancioso y algo hondo. La exposicion norte le es mas favorable en verano.

Preparacion.—Bástale una labor.

Propagacion —Multiplícase: 1.° *por semilla* y en semillero; y aunque puede hacerse á fines de verano, prefiérase en primavera, esparcida la semilla, basta asentarla con el plantador. Se aclaran las matas, y luego de tener tres dedos de altas, se trasplantan á la distancia conducente; 2.° dividiendo las plantas viejas en muchos pedacitos; operacion que se ejecuta en el mes de octubre; plántense de seguida, á un pie de distancia, en tablares ó eras.

Cuidados sucesivos.—Dos ó tres escardas, y riegos, cuando sean necesarios

Recoleccion.=Se van utilizando las hojas esteriores, á medida se necesitan. Cuídese dejarle sano el cogollo.

Acelga *(Beta cicla)*.

Clima.—Esta planta bienal vegeta en todos los de España.

Terreno.—Sustancioso y abonado.

Preparacion.—Una labor le basta.

Siembra.—De asiento desde febrero hasta agosto, aclarándola luego; pero, es mas económico sembrarla en hoyas, y luego trasplantarla á las orillas de las regueras, ó en los camellones que dividen los tablares.

Cuidados sucesivos.—Los riegos oportunos, y alguna escarda.

Recoleccion.—Cuando las hojas esteriores crecieron bastante, se las vá cortando para gastar, continuando así hasta que espigue la planta.

Alcachofa *(Cynara scholimus)*.

Variedades.—De esta planta perene hay cuatro variedades:

1.ª La *gruesa verde*, de receptáculo grueso y alargado, pajitas abundantes, foliolos apartados; muy productiva y sufrida. 2.ª La *gruesa de Bretaña*, de cabezuela ancha, aplastada, foliolos apretados; sensible al frio, pero precoz. 3.ª La *gruesa violada*, menos voluminosa, de foliolos violáceos superiormente y terminados en punta. 4.ª *Roja fina*, muy voluminosa, tierna, casi sin pajitas; produce todo el año, pero siente el frio.

Clima.—Consúltese la variedad; la mas rústica para los frios; las demas para los meridionales. En casi todas las zonas de España puede cultivarse, con algunas precauciones en ciertas y determinadas localidades.

Terreno.—No muy fuerte, pero ventilado, sustancioso, profundo, y que conserve frescura en estio. No se olvide que en tierras ligeras padece esta planta por la sequía; en las húmedas se pudre

Preparacion.—Como planta de raíz profunda, se dará al terreno una labor honda, si no se pusiere aquella despues de raices ó tuberculos. En parage meridional, dividase el terreno en tablares ó fajas estrechas.

Abonos.—Como planta esquilmadora les necesita abundantes; échense al dar al terreno la labor antedicha.

Multiplicacion.—Se hace de dos modos: 1.° *Por semilla*, y de asiento. Dispuesto y estercolado el terreno, cual antes se dijo, se hacen unos hoyitos en líneas rectas, á cinco piés cada cual, y en ellos se pone una capa de mantillo; sobre ella se echan tres ó cuatro semillas y cubren con media pulgada de tierra y estiércol; despues se riegan á mano, con regadera fina. Luego de nacidas las matas, se arrancan las débiles, dejando la fuerte y vigorosa. Hasta el segundo año no dá fruto. 2.ª *Por hijuelos*, y es preferible. Sáquense por el mes de agosto todas las matas que dieron fruto, se les corta lo viejo, y ponen á orear los renuevos por unos dias en parage seco; despues se les rebaja un poco el zoquete principal, y se procede á la plantacion en filas de cinco á seis pies de distancia, y tres entre si las matas respectivas. En seguida hay necesidad de regarlas En clima templado comienzan á producir á los 90 dias. Tambien pueden plantarse en abril, si el clima es norte y el sitio fresco, y por octubre en los meridionales, y tierras ligeras y secas.

Cuidados sucesivos.—Manténgase el terreno libre de malas

yerbas; riéguese cuando lo necisite. Al aproximarse los frios, es muy conveniente esparcir un poco de paja por el suelo; arriméseles tambien alguna tierra En primavera puede descalzárseles gradualmente, añadiendo un poco estiércol, y dándoles una labor. Aunque un alcachofar puede durar de cuatro á cinco años; no se prolongue mas de tres; en el último de ellos, déjense crecer todas las alcachofas.

Recoleccion —La cabezuela principal debe cortarse cuando adquirió suficiente grueso; las laterales a la mitad de su desarrollo, pues de lo contrario, empobrecen demasiado la planta, y es ademas en perjuicio de la cosecha siguiente. Quítese el tallo que llevó fruto. Si se temen los hielos, córtense aquellos (los tallos) al ras de tierra, y colóquense verticalmente á 25 centímetros de profundidad entre arena fresca, y continuarán creciendo por espacio de 50 ó 60 dias, manteniendose frescos

Producto.—Cada pié dá por lo regular siete alcachofas, una gruesa, dos medianas y cuatro pequeñas. Una fanega de tierra de marco real puede contener 10,000 piés; por consiguiente, dará 70,000 alcachofas.

Al Sr. Ardenne debemos un medio bastante sencillo para obtener alcachofas de triplicado volúmen. Consiste en hacer con la podadera una herida de cerca tres pulgadas de longitud en el pedúnculo de la principal de cada mata, cruzándole otra incision en ángulo recto. Despues se introduce un pedacito de hoja para que no se cicatricen las incisiones, y se cubre la alcachofa con hojas de la misma planta Al poco tiempo adquieren un volúmen estraordinario. Las leyes de fisiología vegetal esplican satisfactoriamente tan útil resultado.

Alcaparro *(Capparis spinosa)*.

Clima.—Esta planta perene requiere clima meridional.

Terreno.—Seco, siliceo y aun cascajoso.

Preparacion.—Una labor, cuando no se planta en las orillas de la heredad: en cuyo caso no ha menester ninguna.

Propagacion —Se multiplica por ramitos cortados, y de media vara de largos; plántanse en hoyos hechos de antemano, y á un pié de profundidad, dos de latitud, y á vara de distancia entre sí. Se riegan, repitiendo la operacion, hasta que arraíguen. No necesita mas cuidados.

Recoleccion.—Utilizanse los botones florales, antes de abrir. Pónense en vinagre salado.

Apio.

Clima —Se puede cultivar en casi todos los de España.

Terreno.—Cualquiera, con tal sea húmedo.

Preparacion.—Una labor profunda.

Multiplicacion.—De semilla, y en semillero, desde febrero hasta marzo; échese clara y cúbrase poco; al cabo de 40 dias nace; trasplántase por junio ó julio, arrancando las matas con tierra adherida y sin dañar las raices; pueden ponerse ó al pié de los camellones de las eras, y distancia de 18 pulgadas cada mata, o en zanjitas hechas exprofeso y mas juntos los piés.

Cuidados sucesivos.—Luego de trasplantados, se les dá un riego de pié, que se repite hasta que se arraiguen, y despues siempre que lo hayan menester. Dénselas algunas escardas hasta octubre, en que se atan las matas por su parte inferior media y superior, aporcándolas un tercio no mas; á los 15 dias se sube hasta la segunda atadura, y de allí á poco se concluyen de enterrar hasta el cogollo. Al mes y medio ó dos, lo mas, ya están blancos y tiernos.

Borraja.

Planta utilísima y espontánea entre nosotros. Siémbrase á últimos de marzo ó primeros de abril, esparciendo la semilla, algo clara, en eras dispuestas al efecto; debe cubrirse muy poco. No ha menester mas cuidado, ni se necesita volverla á sembrar, pues por si sola se reproduce casi indefinidamente.

Cardo *(Cynara Carpunculus)*.

Clima.—En casi todas las zonas de España cabe su cultivo.

Terreno.—Un tanto fuerte y sustancioso.

Preparacion.—Una ó dos labores.

Abonos.—Los de cuadra, y no muy escesivos.

Propagacion.—Por semilla, en abril, mayo, ó principios

de junio, segun el clima, de asiento y á golpes, no en eras, sino en surcos, distantes estos de 4—5 piés, y 2 cada cual de aquellos; échense lo mas tres semillas. A los ocho dias de nacidas, se dejará una, la mejor.

Cuidados sucesivos.—Los riegos y escardas oportunas en primer término. Llegado el mes de octubre, se atan y aporcan como los ápios. Puede recortárseles tambien hácia un lado, dando antes por el opuesto un ligero golpe á las raices para facilitar la caida. Les bastan 16 pulgadas de tierra. Antes de cubrirles, es necesario quitarles las hojas podridas.

Col (*Brasica oleracea*).

Variedades.—Las principales son: la *berza*, el *repollo*, la *lombarda*, la *col de Milan*, el *broculi*, la *col rosa col de hijuelos* ó *de Bruselas*. La de Alsacia, llamada *de quintal*, es de un volúmen enorme.

Clima.—Temen estas plantas los estremos de frio y calor. Prefieren los climas frios y húmedos.

Terreno.—Todas las variedades de col quieren terrenos arcillosos, gruesos, profundos, sustanciosos y frescos.

Preparacion.—Tres labores, una antes del invierno y de un pié de honda; otra quince dias antes de la plantacion; la tercera, mas superficial, al plantarlas.

Abonos.—Sean abundantes, apliquense la mitad de ellos antes de dar la primer labor; el resto á la tercera. El estiércol de carnero es el mejor; en su defecto, el lodo de las calles, las cenizas mezcladas con la basura, y tambien la incineracion del terreno.

Multiplicacion.—Por siembra, escogiendo las semillas del ramo central de la flor; háganse en semillares por marzo y abril. Luego que tengan las matitas cuatro hojas, se trasplantan por junio ó julio, segun el clima. Las colecitas á quienes falte el brote central no aprovechan, como tampoco las muy crecidas y las encrespadas.

Cuidados sucesivos.—Las escardas y riegos oportunos son los únicos que han menester.

Recoleccion.—A últimos de octubre ó primeros de noviembre ya comienzan á cogerse.

Sitio en la alternativa.—Puede comenzarse con esta plan-

ta, echando en seguida una cereal de primavera. No hay inconveniente en cultivar las coles dos ó tres años de seguida en un mismo terreno.

Escarola (*Cichorium endivia.*)

Terreno.—Suelto y no muy estercolado.

Preparacion.—Una ó dos labores, sino se cultiva la escarola como cosecha perdida; en cuyo caso, basta igualar el terreno.

Abonos.—Los de cuadra, pero bien podridos.

Siembra.—Desde Abril hasta octubre, para tener escarolas por mas larga temporada Se hace en hoyas. A los 40 dias de nacidas, se trasplantan con la azadilla, ó con el almocafre, en eras llanas ó alomadas, y á distancia de un pié cada mata. Riéguense inmediatamente.

Cuidados sucesivos—Alguna que otra escarda, y los riegos oportunos. Luego de bien crecidas, se las ata con un esparto, ó junco, ó se las aporca, para que se tornen blancas.

La achicoria (cichorium intybus) se cultiva de análogo modo.

Espinaca (*Spinacia oleracea*).

Terreno.—Ligero y algo sustancioso.

Preparacion y abonos.—Lo mismo que para la anterior.

Siembra.—De asiento, en eras de regular estension; échese clara la semilla y cúbrase poco. Sea por setiembre ó noviembre, segun el clima.

Cuidados.—Despues de nacidas las matas, entresáquense si están espesas; se escardan y riegan cuando sea necesario.

Recoleccion.—Desde noviembre se comienzan ya á cortar las hojas esteriores, dejando ileso el cogollo.

Espárrago.

Variedades.—De esta planta dioica, originaria del mediodia de Europa, se conocen dos variedades principales; *verde y grueso violeta de Holanda*

Clima.—Se cultiva en todos los de España.

Terreno —Prefiere los sueltos, pero fértiles, sustanciosos, de buen fondo, bien secos, y sin piedras.

Preparacion.—Despues de una labor de 2 ½ pies, se divide en fajas de cuatro pies de anchas, separadas por intérvalos de tres. En dichas fajas se abren por el otoño, zanjas de 2 ½ pies de profundidad, echando tierra á los lados. En noviembre, época de la plantacion, se echa un pié de estiercol en las zanjas, se aprieta, y cubre con tres dedos de tierra tomada de los lados.

Multiplicacion.—De tres modos se consigue la del espárrago: 1.° *dividiendo las plantas viejas*, por el mes de noviembre, y poniéndolas en las zanjas á ocho dedos de profundidad y un pié de distancia entre sí: 2.° *Por siembra de asiento*; en vez de echar en las indicadas zanjas tanto estiercol, cual antes se dijo, se pone un poco bien podrido, despues de remover el suelo; se siembra el espárrago por el mes de marzo ó abril, trazando con el dedo una raya, y depositando la semilla ó á chorrillo, ó dejando cinco en cada golpe; se cubren con dos dedos de tierra buena ó estiercol podrido, y se riegan; al otoño se les añade tierra mezclada con estiercol; repitiendo cada año la operacion hasta llenar la zanja; se cuida regarles siempre que lo necesiten, quitando además las malas yerbas Este modo de propagacion ofrece la desventaja de no dar fruto lo menos hasta el tercer año despues de nacidos. 3.° *Por plantel ó vivero*; recójanse por noviembre los frutos de las plantas mas precoces; de este modo se anticipará la esparraguera; sepárense las semillas de la pulpa que las rodea, pues así conservan por mas tiempo su facultad germinativa. En marzo ó abril, siémbrense en líneas á distancia de medio pié, quedando las semillas á cuatro dedos cada cual: se cubren con un poco de mantillo y continúa dando al plantel las escardas y escavas oportunas por espacio de dos años. Al cabo de ellos, se trasplantan las matas, por setiembre en pais meridional, por febrero ó marzo, en los nortes; se ponen tres filas en cada zanja, una en el medio, y dos á 12 ó 14 dedos del borde respectivo; diste cada renuevo pié y medio entre sí; en los hoyos échese antes mantillo; luego de estendidas las raicitas, se cubren con tres dedos de tierra. No deben estar mucho tiempo sin trasplantar.

Cuidados.—En el primer año: las escardas, escavas y rie-

gos oportunos; en el otoño córtense los tallos secos.—Segundo año: por primavera escarda profunda; cargando en seguida la faja con tres dedos de estiercol podrido y otra tanta tierra, tomada de los espacios vacios; en el verano escardas; en otoño cortes de tallos secos En el tercer año y siguientes idem; con la diferencia de que se dán dos labores, una en otoño al cortar los tallos secos, y otra al recargar de estiercol las fajas. Hágase con el tridente. En estio no se olviden los riegos.

Recoleccion.—Comienza á la tercer primavera despues de la en que se plantaron los espárragos Se quitan los grnesos; cójanse por la mañana ó por la tarde, pero retorciéndoles un poco y tirando; no se corten con navaja ni cuchillo

Producto —Una esparraguera puede durar hasta veinte años; déjesela sin embargo 14. Cada renuevo ó mata produce 15 espárragos; en una fanega de marco real caben 18,000 de aquellas; por consiguiente, producirá 270,000 espárragos.

Sitio en la alternativa —Poco importa que el espárrago no pueda cultivarse en un mismo terreno sino mediando un tiempo igual al que le ocupó. Mientras produce una esparraguera, pueden ocuparse las fajas vacías con lentejas, habichuelas, remolachas, ó patatas; alternando en ellas los espárragos, cuando se quitaren del sitio que ocuparon, en donde vegetarán á su vez con provecho las plantas indicadas.

Estragon (*Artemisia dracunculus*).

Terreno.—Esta planta perene le quiere medianamente suelto.

Preparacion.—Dos labores y un pase de grada le bastan.

Abonos.—Pocos y bien podridos.

Multiplicacion —Aunque puede hacerse por semilla, se prefiere por hijuelos. Pónense en eras por marzo y por octubre, á distancia de pié y medio entre sí.

Cuidados —Una que otra escarda y los riegos oportunos.

Recoleccion.—Cuando la planta haya adquirido la magnitud oportuna; se van cortando las hojas y brotes de veinte en veinte dias. Cuidese no se endurezcan.

Fresa *(Fragaria Vesca).*

Variedades.—A dos secciones se refieren las conocidas hasta hoy: 1.ª *fresones;* 2.ª *fresas* propiamente dichas. De estas hay: *la comun encarnada, la blanca y la de los alpes* ó *de todas épocas*.

Clima.—Se puede cosechar en casi todos los de España.

Terreno.—Fresco, sustancioso, suelto, ventilado.

Preparacion.—Dos labores le bastan. Dispónese el terreno en tablares alomados; sean gruesos los camellones.

Abonos.—Prefiéranse los mistos. En su defecto, incinérese antes el terreno.

Multiplicacion.—Se hace por semilla, por hijuelos, y por retoños. Si se elije el primer medio, siembrese en eras por marzo ó abril; se cubre muy poco la semilla; al otoño se trasplantan; tardan mas en dar producto. Por hijuelos, ó sea deshaciendo las plantas madres y aprovechando los pies mas recientes, es mejor; pónganse tres filas de ellos en cada camellon á palmo cada golpe; diste otro tanto cada fila. Por los retoños que arrojan los tallos largos y cundidores de esta planta no es tan bueno. Todo plantío de fresa hecho por otoño es mejor.

Cuidados.—Despues de plantadas las matitas, se riegan, repitiendo la operacion cuando convenga. No se olvide escardarlas.

Recoleccion.—A medida maduren. Se hace por la mañanita.

Producto.—Este cultivo es de los mas útiles al labrador, ya por ser de los primeros frutos que vende, ya por su abundancia y valor. Una fanega de tierra de marco real puede dar 46 libras diarias de fresa, que á 2 rs. harán 92. Si se multiplica por 40, término medio de dias durante los que un fresal suministra productos notables, tendremos 3,660 rs., de cuya suma deduciendo los gastos de cultivo, queda un sobrante que de pocos cultivos sacará.

Hinojo.

Espegies.—El silvestre, el de Alemania, y el de Florencia. Esta última es preferible.

Terreno.—Suelto, silíceo.

Preparacion.—Una labor basta; pero, es mejor utilizar para esta planta las orillas de la huerta.

Abonos.—Si se quiere, un poco estiércol de cuadra.

Siembra —Por mayo y junio, si se hace de asiento; échese clara la semilla; queden luego las matas á un pié de distancia. El hinojo silvestre y el de Alemania se siembran por marzo ó Abril.

Cuidados.—Uno que otro riego y escarda. Apórquense luego las matas para blanquearle. Si se deja fructificar, utilícense las semillas.

Lechuga.

Terreno —Todas las variedades que cultivamos le requieren suelto y sustancioso.

Preparacion.—Dos labores bastan, cuando no se ponen entre otras plantas, en cuyo caso, no es necesario ninguna preparacion.

Siembra. Principio general: hágase de asiento, para las que se han de gastar en verano, pues si no, espigan luego. Las de otras épocas, en semilleros, desde setiembre ú octubre, repitiendo la siembra todos los meses, ó cada veinte dias. Cuando tienen las matas cinco hojas, se trasplantan en eras ó tablares alomados, á distancia de un palmo ó poco mas, segun la especie. Despues de plantadas, se riegan.

Cuidados.—Riegos cuando los necesite; entre cada uno de ellos una escava. Luego que adquieran las matas la magnitud regular, se las ata (las de cogollo apretado no lo necesitan) con un espartito por la parte media del superior, y de este modo blanquean; tambien se las puede aporcar. En Valencia suelen algunos labradores poner lechugas entre los claros de las plantas de maiz, cuando se halla próximo ya á su madurez. Plántense igualmente entre las leguminosas y otras cosechas de analogo cultivo.

Peregil

Vegeta en todos los terrenos, aun en los muy frios, como se le abrigue algun tanto en los dias crudos. Se siembra por febrero, marzo ó abril, en eras; cúbrase poco, y riéguese en-

seguida á mano. A los 40 dias nace; quítense las malas yerbas, y désele agua cuando la necesite. Al segundo año florece.

Pimiento (*Capsicum annuum*).

Terreno —Medianamente suelto.

Preparacion.—Esté bien mullido.

Abonos.—El estiercol de cuadra es muy á propósito.

Siembra.—En semillero ó en cama caliente, por febrero y marzo, en parages nortes, y por diciembre en los meridionales. Pasados los frios, se trasplantan en eras llanas ó alomadas, á distancia de un pié cada mata y pié y medio cada fila. Riéguense inmediatamente.

Cuidados.—Los riegos cuando los necesite; entre cada uno, la escava correspondiente en los parages donde los alacranes de jardin ú otros insectos roen el tronco de las matas de pimiento, introdúzcaselas, antes de plantarlas, y por su parte inferior, en unos pedacitos de caña de carrizo, que luego se pudre, y no estorba el crecimiento de aquella.

Tomate (*Solamun licopersicon.*)

Propágase por semilla lo mismo que el pimiento, y en época análoga. Se trasplanta luego que pasaron los frios, en tablares ó eras, pero distribuidas en camellones, hácia cuya parte superior se inclina la planta, cuando toma cuerpo; en este caso se colocan dos estacas en los estremos de cada línea, atando dos cañas largas y que vayan de uno a otro de aquella, y sostengan las matas; si se echan ó tienden, se pudren muchos frutos. Dénseles las escavas y riegos oportunos, podándolas por octubre ó noviembre, cual se dijo de los pimientos, para tener tomates tempranos al año inmediato. En nuestras provincias meridionales se conserva la mata de tomate, si se la plantó en esposicion y situacion conducentes.

Berengena.

Siembrese en semillero, como las anteriores. Trasplántese pasados los frios, en eras ó camellones, y riéguense cuando lo hayan menester, dándole algunas escavas.

De los melones.

Clima.—Lo exigen templado.

Terreno—Grueso, sustancioso, y que no esté muy cansado. En tierras siliceas no es tan buena ni tan abundante la cosecha. La exposicion mas conducente es la de M. ó la de L. Los melones pueden cultivarse en terreno de secano y en regadío; los primeros son mejores, mas azucarados, y se conservan por mas tiempo.

Preparacion. – Dos labores le bastan.

Abonos.—La incineracion es muy buena; en su defecto, úsense los abonos mistos.

Disposicion del terreno.—Luego de nivelado, se divide en tablares, haciendo entre cada dos de ellos una reguera, á cuyos bordes se construyen las casillas en declive, describiendo para ello un semicirculo hácia la parte interior, de cuyo espacio se saca la tierra hasta un palmo de profundidad y otro de latitud, pero siempre hácia adentro. Disten las casillas cuatro piés entre sí Se las beneficia mezclándoles un poco de mantillo bien limpio, en cuyo estado quedan aptas para la

Siembra—Respecto á la eleccion de semilla, téngase presente, que si se usan las del año anterior, es necesario conservarlas todo el invierno al humo de la chimenea, envueltas por supuesto en un saquito, ó cucurucho de papel. Las semillas de cinco ó seis años no se utilicen, pues producen melones muy huecos, con la carne blanda y filamentosa. Prefieranse las semillas de los frutos de la primera flor, y déjense madurar bien, hasta que se pudra el melon Sean estos de los mas inmediatos á la raiz; las pepitas tómense de la parte que mejor haya recibido la influencia del sol; no se laven; deben desecharse las de todo melon que se abre Téngase en cuenta, cómo segun afirma Burger (pág. 796), refiriéndose á un autor que no nombra, parece que la semilla de la parte media del melon, los produce gruesos y redondos; la del lado por donde el fruto toca al suelo, los dá dulces, pero vinosos; de la semilla que procede del lado del pedúnculo, salen alargados y mal hechos. De las pipas de la parte de la flor, se obtienen los melones mejor acondicionados, y de una forma agradable. La semilla sea siempre bien nutrida,

y de melones precoces: la del año anterior asegura mejor la nascencia, pero las matas de la que tiene dos, tres, y hasta cuatro años, dán mas fruto, y no alargan tanto los tallos.

La siembra puede hacerse utilizando la semilla seca ó preparada de antemano. Si se opta por lo primero; depositense por abril ó mayo, segun el clima, cuatro ó cinco de ellas en cada casilla, cubriéndolas con dedo y medio de tierra fina y mantillo. En seguida se riegan á mano Puede hacerse esperimentar á las pipas de melon un principio de desarrollo, envolviéndolas en un trapito de tela de hilo; se atan suavemente, y se colocan despues de mojadas á distancia de un pié y medio del sitio donde haya fuego cubriéndolas con una teja; de vez en cuando se las humedece á los pocos dias comienzan á germinar; en este caso, se siembran, cubren y riegan, como antes se dijo Tambien pueden sembrarse en macetas ó cajones, que se ponen en invernaderos, estufas, etc., para tener melones mas tempranos; en sitios resguardados del viento y frios, tambien operan los melones sus primeros desarrollos, cuidando trasladarles luego á las casi llas, pasada que sea la crudeza de la estacion.

Cuidados.—Entresáquense las matas sobrantes, dejando dos ó tres de las mas vigorosas. Al cabo de algun tiempo se aporçan, deshaciendo la casilla, y dirigiendo las matas por la parte superior ó faja mas alta del terreno, con el fin de que los tallos no se mojen al regar el melonar. Manténgase limpio de malas yerbas, dando al efecto las correspondientes escavas; recálcense las matas de vez en cuando. Despúntense los vástagos, para que así florezcan antes, y den tambien mas fruto. No se olvide que los melones de las matas pisadas ó estropeadas son amargos.

Recoleccion.—El melon está maduro cuando su pedúncu lo muda de color Los que se hayan de guardar cójanse antes Consérvense en sitio bien ventilado.

La maduracion de los melones se activa esparciendo al rededor del fruto, y tambien sobre el mismo punto en que descansa, un poco de polvo de carbon de madera, y en cantidad tal, que llegue á unas dos pulgadas de espesor. Lampadius refiere haber hecho madurar melones de esta manera en el rigoroso clima de Sajonia, y en un estío húmedo Al efecto, les colocaba en unas especies de caja de madera sin campana ú otra cubierta; el carbon producia á las doce del

dia una temperatura de 30—38° Reamur, al paso qne el termometro de dicho autor no marcaba sino de 12—16° á la sombra, y 20—30 al sol.

El cultivo de los pepinos (*cucumis sativus*) el del cohombro (*cucumis flexuosus*), de la calabaza (*cucurbita pepo*), de la zandía (*cucurbita citrullus*), es idéntico. Pero, tenga presente el agricultor que atendida la facilidad con que todas estas plantas se fecundan mutuamente, alterando y desmejorando sus respectivos productos, debe cultivarlas no solo en sitios separados, si tambien en parages donde los vientos no puedan conducir el polvillo fecundante; pues si le llevan, habrá mestizos de diversa índole, en perjuicio siempre del producto de mas valor y estima.

PLANTAS MENORES DE QUE SE PUEDE ESTRAER ACEITE.

Las plantas menores oleosas son: el girasol, la adormidera, el sesamo, la colza, la navina, el miagro ó camelina, el manhí, la mostaza blanca, la madia, el cáñamo, el lino, y la gualda. De esta hablaremos al ocuparnos de las tinctóreas; del lino y cáñamo diremos como textiles; la madia, la mostaza blanca, el miagro, la navina y colza no son muy interesantes para nuestra agricultura. Del manhí ya tratamos al ocuparnos de las leguminosas. Réstannos tan solo para este sitio las tres primeras.

Girasol (*Helianthus annuusl.*)

Clima.—Aunque originaria del Perú esta planta, utilisima por sus semillas, por sus hojas, y por sus tallos, se cultiva en muchas localidades de España, no ya frescas, sino bastante frias, retardando su siembra Sin embargo, prospera tanto mejor, cuanto mas meridional es el clima.

Terreno.—Le quiere grueso y sustancioso, pero abrigado de los vientos.

Labores preparatorias —Una le basta; pero como esta planta suele cultivarse interpolada con otras cosechas, no ha menester sino las que se dieren para las asociadas.

Abonos —El estiercol de cuadra unido á las cernadas le es de gran provecho.

Siembra.—De asiento, pasados los frios; hágase clara, pues crecen mucho las matas.

Cuidados.—Una que otra escarda, y riegos cuando los hubiere menester.

Recoleccion.—Es útil dejar los discos florales en la mata el mayor tiempo posible. Sin embargo, pueden cortarse cuando tomen las semillas un color mas ó menos oscuro. Cuélgense aquellos en el techo de la casa, para que estas acaben de perfeccionar su madurez.

Las semillas del girasol aceleran la postura de las gallinas, y aumentan el número de huevos; las hojas son útiles al ganado; los tallos sirven de rodrigones, y de ellos se estrae además notable cantidad de potasa. Por último, cultívase el girasol, y con gran provecho, entre las judías trepadoras.

Adormidera (*Papaver somniferum.*)

Variedades.—De esta planta anual, originaria de Oriente, tenemos tres de ellas: *la de semillas grises*, ú ordinaria, única que puede cultivarse con ventaja bajo este punto de vista; *la blanca*, propia para usos medicinales, y *la ciega*.

Clima.—Prefiere el meridional.

Terreno.—Aunque puede cultivarse en los arcillosos ó calcáreos, se dá tambien en los ligeros, silíceos, pero algo fuertes en su segunda zona, y siempre sustanciosos; no sean húmedos; estén abrigados del viento, para impedir caigan las matas, cuya raiz es poco ramificada.

Labores preparatorias.—Tres: dos de ellas antes del invierno, y otra en primavera.

Abonos.—Bastantes, pero bien hechos, atendida la rapidez con que esta planta recorre sus periodos. Es ventajoso el escremento humano pulverizado, la palomina, y tambien los residuos de plantas oleaginosas.

Siembra.—En marzo ó abril, segun el clima; hágase á voleo, y mezclándole cuatro partes de arena; se cubre con la grada.

Cuidados.—Entre los 15 y 21 dias germina. Al mes se escarda y entresaca; queden las matas á una distancia proporcional á su altura y desarrollo, y manténganse limpias de malas yerbas.

Accidentes y enemigos.—Cuando se siembra la adormidera

en febrero, suele helarse; en este caso, es preciso resembrarla El gusano blanco ataca tambien las matas; sáquense las que estén dañadas, lo cual se conoce por el aspecto lácio que presentan, y mátese la larva.

Recoleccion.—En agosto ó setiembre, segun el clima; recójanse las cabezas, cuidando no caiga la semilla; espónganse al sol verticalmente y luego se sacuden sobre una orza, ó tinajita, donde se reunen aquellas. Las cabezas se venden á los drogueros.

Si el agricultor quiere aprovechar el ópio (para lo cual cultivará la variedad de adormidera blanca), entonces haga con un cuchillo de marfil unas incisiones en las capsulitas, luego que hubieren adquirido un volúmen regular; recójase el jugo concreto, poniendo por bajo la referida cajita unos cucuruchos de papel fuerte. Prolongando las incisiones por el tallo, aumentará el producto, aunque no es tan superior.

Sitio en la alternativa.—Echese la adormidera despues del trébol y alfalfa roturadas; tambien á continuacion de las leguminosas, sembrando luego trigo.

Sesamo (*Sesamum orientale*).

Clima.—Esta planta, originaria de la India, requiere un clima cálido, como el de nuestra faja mediterránea. Sin embargo, tenemos noticia prospera en localidades menos favorecidas por la naturaleza Retardando un poco la siembra, creemos podria cultivarse en muchas localidades de España, además de la antedicha

Terreno.—De consistencia media, pero sustancioso. En los de aluvion con riego prospera maravillosamente.

Preparacion —Como en la adormidera Pero se dispone en fajas estrechas, separadas por cauces, para que puedan regarse por infiltracion.

Abonos.—Los necesita muy azoados. Los despojos de esta planta, que contienen 66 por 100 de materias orgánicas, le son de grande utilidad.

Siembra —Desde el 15 de mayo hasta primeros de junio; hágase á voleo; se cubre con la grada, y se riega el terreno en seguida. A los cuatro dias germina.

Cuidados.—El primero es aclararlas á los 20 dias de nacidas; queden á un pié de distancia; despues las escardas y

riegos oportunos; estos últimos se repiten de 15 en 15 dias.

Recoleccion.—Como luego se abren los frutos (silicuas), es necesario segar la planta al momento tomen aquellos un color rojizo. Pónganse á secar, pero colocados verticalmente. Despues se estrae la semilla á palos.

Producto —El que dá una fanega de tierra sembrada de sesamo, se calcula en mas de 500 rs.

Sitio en la alternativa.—Puede suceder en el mismo año al trébol encarnado y otras plantas de prados; tambien á las patatas tempranas, á las habas y otras leguminosas que no sean tardías.

DE OTRAS PLANTAS ÚTILES AL AGRICULTOR.

De la caña comun (*Arunpo donax*).

Utilícela el agricultor en las orillas de arroyos, caces, acequias, y tambien en los ribazos donde no caben otras cosechas.

Un terreno fresco y algo sustancioso, preparado con una sola caba profunda, es el mas propio. Se propaga la caña en febrero ó marzo, dividiendo sus raices, y tambien plantando los retoños que arroja al comenzar á mover. Cúbranse con unas diez ó doce pulgadas de tierra, y despues de regadas, ya no exigen cuidados ni gastos algunos. La cosecha de cañas es sumamente productiva, atendidos los usos tan generales à que se las destina, y necesidad que de ellas hay en toda casa de campo. Cuando las cañas adquirieron su color propio y especial, se cortan. No desperdicie el agricultor las hojas, pues ya sabemos pueden aprovecharse como abono. De cinco en cinco años se entresacan las raices de las cañas, para formar nuevos cañares.

De la caña de azúcar.

Clima.—Originaria esta planta de la Arabia, parece la llevó Colon en 1493 al Nuevo Mundo Cultívase en la zona mas meridional de nuestra Península; así es que en Málaga, Almuñecar, etc. constituye un ramo de alto interés.

Variedades.—Tres de ellas se conocen: *algarrobeña*, que

dá mas azúcar; *la de la tierra*, que abunda en parte leñosa, y *la de Otahiti*, de mayor porte, y mas precoz.

Terreno.—Preparacion —Quieren muy buena tierra de riego, bien mullida. Suelen darle de cuatro á seis rejas, la primera por noviembre; las restantes hasta fines de marzo. En esta época se repite otra buena labor con un arado grande y de embozo, para que haciendo el haza camadas de un par de piés de anchura, queden los surcos de tercia de hondos, y otro tanto ancho. Entre las camadas, ábranse unas hoyas de media vara en cuadro, que formen fila á lo largo de aquellas, y con las otras hoyas laterales de modo que están los liños de una viña á marco real.

Plantacion —Colócanse en las dichas hoyas seis ú ocho pedazos de caña, tan largos como ellas y se cubren con tres dedos de tierra menuda. La distancia entre las hoyas de una camada sea de una tercia. Riéguese inmediatamente el terreno.

Cuidados.—Repítase el riego cuando las cañas tengan una cuarta de altura; y oreada la tierra, se laborean las camadas con una cava de dos golpes de azada, rompiendo las distancias de una á otra, á los veinte dias se bina el cañar. Pasados quince de ellos, se harán canteras. dividiendo las camadas en unos *machos* de tierra, de manera que cada uno de por sí riegue con cinco socas (hoya de cañas nacidas) cada caballon. Acantérese la tierra á los ocho dias; désele un riego ligero, y una cava regular, estando en sazon. Estas operaciones se repiten hasta octubre, en cuyo tiempo se le comienza á dar á la tierra toda el agua que se quiera.

Recoleccion.—A últimos de abril, y en todo mayo, se cortan las nuevas, dándole al terreno dos rejas, cruzando de parte á parte, sin lastimar las raíces ó socas, y despues una cava de tres golpes de hondo; dejándolas desaflojadas de tierra, para que con mas libertad puedan brotar las cañas de sobrenuevo ó retoños.

Al mes de nacidos estos, se binan con cava de dos golpes, y á los veinte dias se tercian dando una labor de azada. Poco despues se forman los machos y regueros, y á la semana siguiente se le dará el primer riego ligero y la primera labor, prosiguiendo como el año anterior, hasta cortar la caña por marzo. En el tercer año el mismo cultivo que el segundo, con la diferencia de que necesita algun estiércol.

Las habas enterradas en verde le son de gran pro. Cuanto mejor sea la tierra, mas se ha de escasear el agua, pero no las labores. Cada postura se sirve para tres ó cuatro años, y dá otras tantas cosechas, téngase en cuenta como los vientos de poniente le son muy nocivos.

Del lúpulo.

Variedades.—De esta planta perene, dióica, trepadora, y de tallos volubles de izquierda á derecha, que vemos espontánea en los setos y orillas de muchas de nuestras huertas, se conocen tres variedades principales: 1.ª *la precoz* de tallos de un verde bastante oscuro, conos blancos y de producto estimado, por su buena calidad; 2.ª *la roja*, cuyos tallos son de un color algo carmesí; conos largos, rojizos hácia el pedúnculo, muy abundantes en polvo amarillo, y solitarios al estremo de un largo cabito; maduran mas tarde, pero dán producto muy abundante, y esquisito; 3.ª *la tardía* ofrece los tallos de un color rojo claro, los conos pequeños, y que no maduran hasta muy tarde, pero es mas productiva.

Clima y localidad.—En todos los climas de España puede cultivarse. Las laderas algo inclinadas le convienen mejor, pero lejos de rios y caminos, pues la humedad, nieblas, escarchas, y tambien el polvo, le son perjudiciales La Exposicion del Mediodia ó la del Este, es la mas conducente; la de Norte y de Oeste de ningun modo. Si en la localidad reinan vientos, evítese su influencia por medio de plantaciones apropiadas.

Terreno.—Prefiere el de consistencia media, sustancioso, algo fresco, pero sin ser húmedo, ni mucho menos muy compacto; en los suelos secos y de poco fondo dá productos de poco valor.

Preparacion.—Dos rejas cruzadas en la primavera que antecede á la época de su plantacion, y una cava profunda en setiembre, son las labores que necesita. En marzo siguiente se abren hoyos cuadrados de dos piés de latitud, uno de profundidad, y distantes cada cual de cinco á seis piés. En ellos se echan los

Abonos.—Se utiliza el estiércol bien podrido, tambien la palomina, las materias fecales y orujos.

Propagacion.—Se puede multiplicar ó por nuevo brote que

se estrae con su correspondiente raíz, y se pone en seguida de asiento, ó se traslada á una almáciga para sacarle al año inmediato. Tambien se dividen las raices de las plantass viejas La plantacion puede hacerse en primavera si el terreno es algo húmedo, y en otoño si ligero, y de mediana calidad; las plantaciones de esta última épeca dan producto mas abundante y mas precoz. Antes de trasladar las matas, apisónese el estiércol que se puso en los hoyos; despues se echa una poca tierra; en seguida se coloca una mata en cada uno de los ángulos de aquellos (hoyos), que se llenan y recalzan hasta cuatro ó cinco pulgadas sobre el resto de la superficie.

Cuidados.—El primero es poner á las matas de lúpulo sus tutores correspondientes; de uno á otro de ellos colóquense hilos de alambre, para que los tallos se enreden, y de este modo se obtiene mejor cosecha. Por el invierno dése una labor al bancal, añadiendo cierta porcion de abonos al pié de cada mata. Suprímanse los vástagos escesivos del año anterior, dejándole solo tres ó cuatro, segun el vigor que tuvieren. Interin la vegetacion de esta planta, dénseles los recalces y labores intermedias necesarias.

Recoleccion.—Entre los cuarenta y sesenta dias despues de florecer, esta ya maduro el lúpulo; conócese en que los conos se vuelven morenos, y en que presentan desarrollados el polvo amarillo y olor particular característico. En este caso, se recoge el producto Y al efecto, un trabajador recorre el plantio, cortando con podadera de mango largo las sumidades de los tallos enroscados en los de otras plantas, En seguida se siegan los de todas las matas de lúpulo, á unos tres piés del suelo, y se apartan á un lado con los rodrigones; despues se van cortando las ramas florales con un hocino bien afilado, y se echan en cestas. Conducidas aquellas á casa, se escogen los conos, y se estienden en zarzos para secarles y guardarlos. En los climas frios hay necesidad de cubrir con un pié de tierra las matas de lúpulo, para preservarlas de los hielos.

Producto,—Esta cosecha es muy productiva, atendido el uso tan general que se hace de la cerveza. Puede prolongarse una plantacion de lúpulo en bnen estado por espacio de doce, quince y hasta veinte años. Si aquella se hace en primavera y por vástago tomado directamente de la madre, no dá producto al primer año; hasta el tercero no se espere

abundante, á no ser que se hubieren utilizado matas procedentes de vivero, y trasladadas en toño, en cuyo caso rinde ya mucho al segundo.

Sitio en la alternativa.—Como esta planta ocupa tanto tiempo el terreno, no cabe en una alternativa ordinaria Aunque puede suceder á toda clase de cosechas, prefiere las que dejan bien mullido y fertilizado el suelo, cual la rubia y raices. Tambien cabe inmediatamente despues de roturar un prado de larga duracion. Despues de deshecha una plantacion de lúpulo, no vuelva á utilizarse el suelo para otra, hasta que pasen 50 ó 60 años. Echense á continuacion aquellas plantas que necesiten repetidas escabas, pues no de otro modo se conseguirá desaparezca el lúpulo.

Cardancha (*Dipsacus fullonum*).

Clima.—Esta planta bienal, espontánea en muchísimas localidades de España puede cultivarse en todas nuestras zonas. Prefiere una esposicion cálida y despejada.

Terreno —En los secos y de inferior calidad, ora silíceos, ora calcáreos, dá mejores productos; no tan bueno en los profundos y sustanciosos. En puntos meridionales prefiérase un terreno de aluvion; en los nortes, tierra silícea.

Preparacion —Dos labores algo profundas.

Siembra.—Prefiérese la de asiento; ejecútase en otoño ó en primavera; aquella es preferible; sea á surco, aunque puede tambien hacerse á voleo. Debe cubrirse muy poco. Siémbrese sola.

Cuidados —Se la escarda y aclara conducentemente; luego se recalzan las matas para resguardarlas del frio Debe cortársele la cabezuela principal, para que arroje mayor número, y de buen tamaño.

Recoleccion.—Tan luego tomen un color bastante moreno, se cortan todas, pero con suficiente cabito, para que luego aprovechen. Cuando están bien secas, se estrae la semilla, y venden aquellas.

Nopal (*Opuntia major.*)

Planta utilísima al agricultor por mas de un concepto. Con ella forma setos; puede tambien servir para la cria de la cochinilla, y de este modo se obtiene bastante utilidad, lo mis-

mo que si se cultiva para aprovechar su fruto. Bajo este último punto vamos á ocuparnos de ella.

Clima.—Procedente de la América meridional, le requiere cálido. En nuestras Andalucías y análogos parages de España la vemos cultivada en grande.

Terreno.—El suelto siliceo, calcáreo.

Preparacion.—Una labor y una limpia le bastan.

Multiplicacion.—Se obtiene por medio de las hojas ó palas (tallo de los botánicos), que se cortan y dejan expuestas al sol por algunos dias; de lo contrario, prenden con dificultad.

Plantacion.—Por octubre y noviembre, y hasta marzo, en zanjas de un pié de hondas y en filas; disten estas doce de ellos una de otra; las palas de tres á cuatro entre si. Plántense de Oriente á Poniente.

Cuidados.—Solo necesitan alguna escarda.

Recoleccion.—A los dos ó tres años ya dan fruto. Comienza á madurar por agosto y aun antes; se cojen á medida se necesitan para el consumo ó venta. En algunas localidades de España retardan aquella hasta el mes de noviembre y diciembre. El producto es notabilísimo.

PLANTAS TEXTILES,

Algodonero (*Gosypium*).

Especies.—Dos son las que tenemos en España: *el arbóreo (Gos arboreum)*, cultivado en Motril, y *el herbáceo (Gos. herbaceum)*, que se cria en las Baleares.

Clima.—Le exige bastante templado. El primero necesita para poder cosecharse una temperatnra media entre los 16° y 22° R.; el segundo de 12° á 15° con tal que en invierno no baje de 6°, ni pase de 18° por término medio. Esposicion meridional y abrigada de vientos recios Nótese le es perjudicial la falta de ventilacion.

Terreno.—Sustancioso, suelto, de buen fondo, y fresco. El herbáceo quiere tierras frescas, pero bien mullidas.

Preparacion.—De tres á cinco rejas desde octubre ó marzo.

Abonos.—Echense antes de la última labor Son buenos el estiercol de cuadra, el de oveja, caballo y cerdo; los altra-

muces enterrados en verde por el mes de setiembre; el escremento humano mezclado con arena, el limo de los rios, y tambien la semilla del algodon y los residuos de dicha planta.

Disposicion del terreno.—En cuadros ó tablares, pero con camellones en zig-zag, y de un pié de anchos en su base, y cuatro dedos por arriba. Para cada dos séries de tablares una cacera.

Siembra.—Sean las semillas del año, y estén bien nutridas. Se las humedece algunas horas antes en agua ó en legía de cal y ceniza. La siembra es de asiento; se hace en primavera y con el plantador á golpes, poniendo seis pepitas en cada hoyo de los que se hagan á media vara de distancia en el plano inclinado del camellon, por la parte del Mediodía. En tierras de riego, dése uno al concluir la operacion. En secano, aprovéchese una lluvia corta. Desde los tres hasta los veinte dias de sembrado, va naciendo.

Cuidados.—Rómpase la costra para facilitar la nascencia; suprimanse los pies escesivos, dejando dos en cada golpe; replántense las marras; riéguense si hay sequía; si tiene mucha pujanza, se le descogolla. Al comenzar á florecer, se suprimen los riegos. Estos son los cuidados que necesita en el primer año.

Recoleccion.—Comienza en octubre; al abrir los limoncitos, cójanse á la hora en que se haya disipado el rocío; se conservan en casa, hasta el momento de despepitarlos, lo cual se ejecuta por medio de una máquina de dos cilindros acanalados, dispuestos unos sobre otro, que giran movidos por una cigüeña, á que se le dá impulso con el pié Se limpian apaleándoles sobre mantas.

Segundo año.—Por el mes de marzo se podan las matas del algodonero, rebajándolas á un palmo de altura. En seguida se abona el terreno, y despues de una caba, se recalzan aquellos Se taja el terreno para el riego.

Tercer año.—Se podan, dejando dos ramas llamadas *pulgares*; en los siguientes se aumenta el número hasta cinco. Por lo demás, como antes.

Un algodonal dura en Motril diez años en buen estado.

Cáñamo *(Canabis sativa)*.

Variedades.—De esta planta dioica, de la familia de las ur-

ticeas, se conocen la *variedad comun*, *la de Bolonia*, *Fiamonte* ó *gigantesco*. Esta última es muy alta, de germinacion lenta, maturacion tardía, y de hilaza gruesa. Acerca la variedad llamada de la China, que dicen dura cien años, no tenemos datos

Clima.—Aunque le es muy conveniente el suave y húmedo. se cultiva sin embargo en los Alpes de Berna á 3,000 piés sobre el nivel del mar La rapidez del crecimiento esplica el hecho Los vientos le son perjudiciales.

Terreno.—Suelto, sustancioso, de buen fondo, bien mullido Los de aluvion son escelentes. En el fondo de los valles y en las orillas de los rios dá muy buenos productos; no se cultive el cáñamo en suelos tenaces ni secos.

Preparacion.—Por lo regular tres labores: una profunda al quitar la cosecha anterior; á los quince días se pasa el rulo. Antes de la segunda, se echa el abono; la tercera poco antes de sembrar En los parages en que como en la huerta de Valencia, se abona el terreno para cáñamo con habas enterradas en verde, se siembran estas á la segunda labor.

Abonos —Como en las cenizas del tallo y hojas del cáñamo predomina la cal (42 por 100), el ácido carbónico (31 por 100) y la potasa (7 por 100), son muy buenas las margas, la cal, huesos molidos, residuos de carbonizacion de huesos, la cernada asociada á sustancias animales muy podridas, el escremento humano, la gallinaza, las astas y los orujos. Los despojos del cañamon, las hojas de la planta, el agua y el limo de la balsa donde se maceró son útilísimos como abono.

Siembra —La semilla sea del año y bien nutrida; remuévese á menudo. Como la planta teme los hielos de primavera, échese espesa y á voleo, cuando la temperatura esté á + 10°; cúbrase con la grada, ó pasando una tabla por el terreno. Distribuyase el campo en cuarteles ó tablares, para darle luego los riegos oportunos

Cuidados.—Puede evitarse la formacion de costra, cubriendo el suelo con paja de helechos; pero si aquella se presenta, deshágase con la grada, para facilitar la nascencia. Aclárense las matitas, si están espesas: dénse los riegos oportunos, pues la sequedad influye muy desfavorablemente.

Recoleccion.—Los piés masculinos se arrancan antes: para

que salgan con mas facilidad se dá un riego al cañamar. Se hacen manojos grandes, que se dejan en el campo, puestos en tresbolillo, para que se sequen mejor. La semilla se estrae ó apaleando la parte superior de los hacecitos, ó restregándoles entre el suelo y el pié; se limpia aquella, pasándola por un arnero, y luego se conserva, cuidando removerle de vez en cuando.

Accidentes y enemigos.—Los vientos y el granizo producen en los tallos del cáñamo cicatrices mas ó menos estensas que hacen desmerecer la hilaza. Si la altura del cáñamo no pasa de un pié, cuando el granizo le hubiere estropeado, siéguese hasta una tercera parte. El gusano blanco tambien le ataca. El orobanque y la cuscuta le son sumamente nocivos. La primera de estas plantas la ven nuestros lectores representada por la figura 50. Arránquese al momento aparezca.

(*Fig.* 50.)

Sitio en la alternativa.—Altérnese con cereales. Puede

sucederse muchos años de seguida en un mismo terreno. Es planta que debe entrar en toda alternativa bien entendida, pues limpia el terreno de malas yerbas.

Para que el cáñamo suelte la parte fibrosa, necesita una preparacion llamada *enriado*, reducida á tenerle en el agua por espacio de unos 20—30 dias, al cabo de los cuales se saca y pone á enjugar, para agramarle y rastillarle.

Lino.

Planta utilísima como la anterior, bajo el doble punto de vista de su hilaza y de la semilla oleosa Originaria del Asia, se la cultiva en Europa desde la mas remota antigüedad.

Especies y variedades.— Las especies mas notables que conocemos en España son el *linum usitatissimum*, anual y cultivado en varios puntos, y de cuyas variedades diremos luego; y el *linum tenuifolium*, perene y espontáneo en muchas localidades de la peninsula, abundantísimo en las sierras de Segura, provincia de Jaen; por sus buenas cualidades, modo particular de vegetacion, terreno en que vive, y otras circunstancias, mereceria introducirse en nuestra agricultura esta planta perene.

Del *linum usitalissimum* se conocen dos variedades: la llamada *de invierno*, alta, rústica, y de semillas mas numerosas, gruesas y oscuras; y el *lino de estío*, de mejor y mas abundante hilo, de semillas pequeñas y en menor cantidad. Hay dos subvariedades, el comun ú ordinario, y el de Riga.

Clima —Le prefiere templado y algo húmedo. En todos los de España puede cultivarse; el de invierno teme los hielos fuertes.

Terreno —Sea de buen fondo, sustancioso, fresco. El de aluvion de una consistencia media, y mas bien siliceo-arcilloso, que arcilloso-siliceo, es el mas apropiado. Sirva de principio general, que cuanto mas al Mediodia, mas consistente debe ser. Los suelos graníticos ó calcáreos, sin notable cantidad de arcilla, son funestos. El lino de invierno se acomoda mejor en suelos ligeros, donde el otro no daria grandes productos. En puntos meridionales es indispensable el riego.

Situacion; exposicion.—El lino vegeta mejor en los altos que en los llanos. La exposicion mas ventajosa es la del Norte y la del Este.

Preparacion.—Debiendo quedar el terreno perfectamente mullido, necesita tres labores; la primera á 40 centímetros de profundidad y á fines del estío; á continuacion se pasa la rastra y luego el rulo La segunda, de regular profundidad, al otoño. Divídase el suelo en fajas estrechas.

Abonos.—Las cenizas del lino dan en su análisis cantidades considerables de potasa, cal, ácido fosfórico y ácido carbónico; por eso empobrece tanto la tierra; por lo mismo necesita abonos apropiados. Téngase en cuenta, en clase de principio general, que la capa inferior debe contener elementos nutritivos fertilizantes, cuya condicion queda cumplida, si dicha planta sigue á roturaciones de prados, á cosechas de raices muy estercoladas. Pero, en caso contrario, es menester echar despues de la primera labor $^3/_4$ de estiercol, que se enterrará por otra ordinaria, cuidando quede bien incorporado al dar la tercera en primavera; pudiendo en todo caso añadir un abono pulverulento, cuando se haga la siembra Otro principio es necesario no olvide el agricultor: siembre el lino, cuando pueda, sobre estiercol antiguo, pues si es reciente, ensucia mucho el terreno. Espárzase antes del invierno, para que así tenga tiempo de podrirse.

Los mejores abonos para el lino serán los que contengan gran cantidad de fosfatos y silicatos alcalinos de cal y de magnesia. El estiercol de vaca, el de carnero, el escremento humano pulverizado, la palomina y gallinaza, el abono flamenco, los resíduos de refinerías, el guano, la cernada, el hollin mezclado con cenizas, los orujos de linaza rociados con orinas, las aguas amoniacales con diez partes de agua ordinaria, las de las balsas en que se puso á macerar el lino y cáñamo, como tambien el tarquin ó limo de dichos recipientes: son muy buenos abonos.

Por último, daremos á conocer el que ha compuesto y utiliza con gran éxito la asociacion organizada en la Gran Bretaña, con el laudable y utilísimo objeto de desarrollar y mejorar el cultivo del lino en Irlanda. Dicho abono, que representa el conjunto de principios salinos que constituye la planta que nos ocupa, consta de:

Huesos pulverizados. . .	24 kil.	50
Cloruro de potasio. . . .	13	61

Sal marina.	21	, 77
Yeso cocido y en polvo. .	15	, 42
Sulfato de magnesia. . .	25	, 70

Todo este abono parece cuesta en Inglaterra una cantidad equivalente á 50 rs , y hay para abonar mas de fanega y media de tierra. Ya indicamos al tratar de los abonos en general, los fabulosos resultados que obtinen los flamencos de su abono líquido en la cosecha de que se trata.

Siembra.—Como la semilla del lino degenera con facilidad, es útil cambiarla todo lo mas, de dos en dos años. Sea de buena variedad (la de Italia y de Riga son las mejores), gruesa, y bastante redondeada; cuanto mas plana es peor; sea pesada, brillante, de un amarillo de oro, ó moreno claro; abunde en aceite, lo cual se conoce si chisporrotea mucho cuando se la echa al fuego; germinen en 24 horas, puestas en una esponja húmeda La semilla igual denota ser de una variedad tan solo. La del lino de Rusia ó de Riga es de un color verduzco, mas dura al tacto, y termina ordinariamente en un ganchito.

Para determinar la época de la siembra del lino, sirva de principio que el de estío teme los hielos tardíos de primavera, como tambien la sequedad, sobre todo en los primeros desarrollos; inconvenientes que se evitan sembrando á mitad de marzo en pais meridional, y desde el diez al quince de mayo, si es norte. El lino de invierno se siembra á principio de otoño. La cantidad de semilla varía, segun el objeto principal con que se cultiva; cuanto mas espeso se siembre, mas fino sale el lino; se ejecuta á voleo, y se cubre con la rastra, ó pasando una tabla.

Cuidados —A los ocho dias nace. Entre las dos y tres semanas se le ha de dar una escarda á mano; luego una escava con el almocafre; vayan descalzos los muchachos al hacerla; arránquense de raiz las correhuelas, escabiosas y lechetreznas; quítese bien la cuscuta. Consérvese la frescura del suelo, dando los riegos oportunos Sosténganse las matas, colocando en las orillas de las fajas unos travesaños sostenidos por horquillas, y atraviésense cañitas, segun fuere necesario, para que el lino no caiga.

Recoleccion.—En pais meridional florece el lino hácia los cuarenta dias de sembrado: á los dos meses en el norte. Quin-

ce dias despues de florecer, comienzan á madurar las semillas. Si se ha de aprovechar solo la hilaza, se arrancará el lino, cuando despues de desaparecer las últimas flores, comiencená amarillear las hojas; un mes despues, si se aprovecha la semilla como cosecha principal. Opte el agricultor por un término medio, para conciliar uno y otro producto. Riéguese el lino antes de arrancarle; estiéndasele sobre el haza, y háganse luego manojitos que se dejan en posicion vertical, para que concluya lá maduracion de las semillas y se sequen las cápsulas. La semilla se estrae golpeando luego suavemente y sobre una manta la parte superior de los hacecitos, y tambien en eras apropiadas. Luego se enrian como el cáñamo.

Accidentes y enemigos.—El granizo produce tan fatales resultados como en el cáñamo. Además de las plantas que hemos aconsejado se quiten con mucho cuidado, cuenta el lino otro enemigo temible, el gusano blanco.

Sitio en la alternativa.—Teniendo esta planta la raiz perpendicular, bastante profunda, y poco ramificada debe echarse á continuacion de aquellas cosechas que acumularon suficientes jugos nutritivos en las capas inferiores; así es que prospera inmediatamente despues de los prados de alfalfa, tras la rubia, cuyas labores profundas dejan el suelo tan bonificado; á continuacion de las raices y tubérculos, y tambien del trébol, puede cosecharse el lino con provecho En tierras profundas transcurran algunos años antes de echar el lino; en las superficiales puede sembrarse de tres en tres. Sucedan al lino cosechas de raiz somera, como cereales; y sobre todo trigo, pues encontrarán muchos jugos nutritivos en la primera zona, que además se halla muy meteorizada. Juntamente con el lino puede echarse ó trébol ó zanahorias, en clase de cosecha perdida. Por último, es útil sembrar el lino sobre rastrojo, como cosecha intermedia.

(**Pita** *Agave americana*)

Clima.—Esta planta, escelente para setos, le necesita muy templado, atendida su procedencia

Terreno.—Se acomoda en los áridos, cascajosos é impropios para otros cultivos.

Preparacion.—No necesita sino limpiarle.

Propagacion.—Por los hijuelos que produce; lleven algo de raiz, si es posible; pónganse en zanjas de dos pies de profundidad, é igual latitud; disten tres pies entre sí; cúbrense y no necesitan mas cuidados

Recoleccion.—Se cortan anualmente las hojas esteriores: no se toquen las del cogollo. Se maceran en agua, para sacar la fibra fuerte y resistente, que se obtiene tambien con mas facilidad golpeando las hojas con unas paletas.

Phormium tenax.

Clima.—Esta planta, conocida con el nombre vulgar de *lino de la nueva Zelandia*, puede cultivarse en todos los de nuestra Peninsula.

Terreno —Vegeta en casi todos, ya siliceos y elevados ya en los húmedos y bajos, que prefiere.

Propagacion —Por hijuelos, y á distancia de tres pies y aun mas No necesita cuidados algunos.

Recoleccion.—Se cortan las largas hojas, luego que adquirieron la oportuna solidez. Enrianse como el cáñamo y lino.

Ortiga blanca (*Urtica nivea*).

Clima.—Esta planta, espontánea en muchas localidades de España, se acomoda en todas nuestras zonas.

Terreno.—Vegeta en los mas áridos, como fosos, orillas de caminos, setos etc.

Preparacion.—Una labor superficial basta.

Siembra. De asiento, pasados los frios. Esparcida la semilla, se cubre con la grada. No necesita cuidado alguno.

Recoleccion —Al tomar la planta un color amarillo, es menester cortarla; no se la deje secar. Luego se enria.

PLANTAS PARA TINTES.

Azafran (*Croccus sativus*).

Esta planta bulbosa, originaria de los montes de Europa meridional, es muy interesante en España, donde la cultivamos en grande, y con mucho provecho, utilizando principal-

mente los estigmas. Las corolas y la parte herbácea de la planta constituyen un escelente alimento para las vacas, que contribuye además á aumentarles la leche.

Clima.—Vegeta en los mas variados, como los de la India é Inglaterra; teme los inviernos donde la temperatura desciende á quince bajo cero. Generalmente, donde se dá la vid, puede cultivarse bien el azafrán. Un verano cálido le es muy favorable.

Terreno.—Suelto, ligero, y algo seco; en los siliceo-arcillosos vegeta bien; los suelos algun tanto calizos le son favorables. Cuanto mas se aparte del Mediodia, mas ligera debe ser la tierra.

Preparacion.—Bastan dos rejas; la primera, profunda, pasados los frios y humedades del invierno; la otra á fin de mayo Si sucede el azafran á una cosecha de algarroba sembrada en primavera, basta una labor, seguida de un pase de rastra, antes de la plantacion.

Abonos.—No sea en gran cantidad, pues perjudicarian al producto. Si no se estercoló el terreno con anterioridad, hágase antes de darle la labor primera.

Plantacion.—Se hace por agosto ó primeros de setiembre, depositando simplemente las cebolletas con el piton hacia arriba en la parte inferior de cada surco, de ocho dedos de hondo, y á igual distancia entre sí; cúbranse con el inmediato; y cosa de cinco á seis dedos lo mas; medie un pié de distancia entre cada linea. Escójanse las cebolletas sanas, separando las muy puntiagudas

Cuidados —Al mes de sembrado un azafranar, pásese la rastra para deshacer la costra superficial; una escava y escarda en primavera le es necesaria.

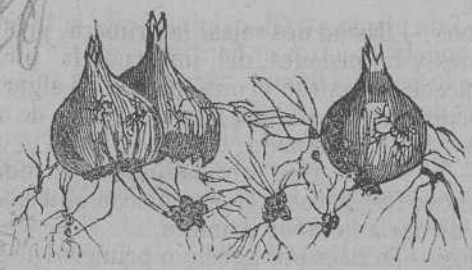
A principios del estío córtense las hojas, antes que comiencen á secarse, y se utilizarán para las vacas. Luego se dá otra escava.

Recoleccion.—En octubre se recoge la flor, que se cuida cortar lo mas bajo posible, echándola en seguida en cestitas; llevada á casa, se sacan los hilitos encarnados que hay en el centro de la flor, y se van echando en platos; despues se tuestan á fuego lento, y conservan para vender.

Un azafranar dura en buen estado tres años. Sáquense luego las cebolletas, sin dañarlas. Despues de bien oreadas, llévense á casa, donde se conservarán en parage fresco y se-

co, estratificándolas, si se quiere, entre tierra ligera y un poco seca, donde ni puedan vegetar, ni podrirse, ni tampoco secarse.

Accidentes y enemigos —La cebolla del azafran padece varias alteraciones: 1.ª el *tumor*, que es una protuberancia prolongada, que se presenta en la parte lateral del bulbo; 2.ª una úlcera, ó gangrena seca, resultado de la alteracion de la fécula de la cebolla; 3.ª pero la mas funesta de todas es la llamada *muerte*, producto de una parásita (*rhizoctonia croccoruum D. C*), formada de pequeños filamentos azulados, que ofreciendo de trecho en trecho unos tuberculitos, se estien-



(*Fig.* 51.)

den á los bulbos inmediatos, viviendo á espensas de su sustancia. Las hojas del azafran atacado palidecen en primavera y estío; las flores se tornan amarillas ó blanquecinas.

En las dos primeras alteraciones, el único remedio es cortar la parte dañada, cubriendo en seguida la herida con arena fina. En cuanto á los daños de la parásita, son ya mas sérios, pues se propaga á todo el campo, sino se cuida inmediatamente abrir zanjas al rededor del sitio infestado. No se arroje la tierra á la parte del bancal cuyas cebollas estén sanas, pues al momento se contagian

Ciertos animales, como ratas, ratones, y topos, causan daños incalculables en los azafranares, royendo las cebollas, y comiendo los vástagos recien salidos. Destrúyanse aquellos en el mayor número posible; el humo les hace salir de sus madrigueras; á la entrada de estas se pone un poco de paja húmeda; se le dá fuego, y despues se dirige el humo hácia adentro, soplando con un fuelle.

Sitio en la alternativa —No puede entrar el azafran en una alternativa regular, por el mucho tiempo que ocupa el terreno. Pasen siete ú ocho años, sin volver á tal cultivo. No suceda sino á cosechas que dejaron el suelo limpio y fertilizado. Como el azafran se pone en agosto ó setiembre, puede precederle una cosecha de algarroba para forrage. Despues de la planta que nos ocupa, échese cualquiera de las que hayan de turnar en la alternativa. En la Mancha siembran trigo ó cebada.

Alazor *(Carthamus tinctorius)*.

Clima.—Esta planta anual, originaria de la India, y que se cultiva en muchos puntos de España, requiere un clima algo cálido, que le permita desarrollar sus flores antes de los primeros frios de otoño

Terreno —El mejor es el cálcareo-arcillo-ferruginoso. En las arcillas blancas, ó sea en las desprovistas de dichos elementos (el calcáreo y el ferruginoso), toman poco color las flores del alazor. y aun salen blancas, al cabo de dos ó tres generaciones. Prevalece en secano; le conviene una exposicion meridional; no contenga el suelo mucha humedad, pues favorece el desarrollo de órganos vitales, en perjuicio de los reproductores, únicos que se utilizan como cosecha principal

Preparacion.—Como la raíz de esta planta es larga y perpendicular, debe estar el terreno muy mullido. Dos rejas le bastan, la primera honda, y antes del invierno; la segunda en primavera, antes de la siembra.

Abonos.—Si se echa el alazor en terreno muy estercolado, brota con demasiado vigor, y las flores, menos coloradas, son de inferior calidad.

Siembra.—A voleo ó á chorrillo, por febrero, ó á principios de marzo, segun el clima. Esté la temperatura á 12°. Prepárese la semilla; sumergiéndola por espacio de 24 horas en una mezcla de ceniza y agua de estercolero, para activar su germinacion, reblandeciendo los tegumentos ó cubiertas.

Cuidados —Al mes de sembrado, se entresaca y escarda, dejando las matas á cuatro dedos de distancia; á los 30 dias, se vuelve á entresacar, para que queden á un pié. Luego se las recalza un poco.

Recoleccion.—Desde últimos de julio hasta mediados de setiembre, se recoge el alazor, cortando diariamente todas las cabezuelas florales, luego que adquirieron el máximun de coloracion, en cuyo caso, comienzan á marchitarse. No se cojan cuando haya humedad, pues se vuelven negruzcas las flores y desmerecen mucho; la mejor hora es desde medio dia en adelante. Conducidas aquellas en cestas á la casa del labrador, se ponen á secar á la sombra, luego se saca la parte utilizable, y se guarda en sacos. Es cosecha muy productiva, pues ademas del buen precio de la flor, se puede tambien aprovechar la semilla, muy nutritiva para las aves.

Añil (*Indigofera tinctoria*).

Clima.—Bastante cálido.

Terreno.—Suelto, rico en mantillo, y que retenga medianamente la humedad.

Preparacion.—Tres rejas.

Abono.—El mejor las habas enterradas en verde.

Siembra.—De asiento, por mayo; si se temen los frios, ó no hay seguridad de lluvias de primavera, hágase semillero, por el mes de febrero. Cuando luego se trasplanten las matas, queden á 16 pulgadas.

Cuidados.—Repetidas escardas y uno que otro riego.

Recoleccion.—Antes que florezca, y suprimiendo los riegos por dos semanas, se cojen las hojas, operacion que se repite una ó dos veces mas. Conducidas á balsas hechas á propósito, se maceran aquellas, batiéndolas despues de fermentadas, para sacar el producto.

Gualda (*Reseda luteola.*)

Variedades.—De esta planta bienal, espontánea en muchas localidades de España, tenemos dos variedades: 1.ª la de otoño, que se siembra en dicha estacion; es mas productiva y rica en principios colorantes; 2.ª la de primavera, que se hecha en el terreno á primeros de marzo.

Clima.—Se acomodan entrambas á todos los de España.

Terreno.—Prospera en los sueltos, silíceos, y de esta clase inferior, con tal conserven en verano un poco de humedad

En suelo arcilloso crece mucho, pero contiene poco principio colorante.

Preparacion.—Si se la cultiva sola, le bastan dos labores.

Abonos.—Echesele estiercol de cuadra en conducente proporcion.

Siembra.—Por otoño y en primavera, segun la variedad, y el clima; si este es seco, utilícese la primera; la segunda en localidades húmedas. Sea la semilla del año anterior; mézclesela con arena; se esparce á voleo. Con la grada de ramajos se cubre bien.

Cuidados.—Despues de nacidas las plantas, se escardan y entresacan; queden á medio palmo unas de otras; al mes se repite la entresaca; de modo haya un pié entre cada mata.

Recoleccion.—Por julio ó agosto, segun el clima, se arranca la gualda, cuando estuviere bien seca la semilla, que contiene desde un 29 á 36 por 100 de aceite, muy bueno para las luces. Si se domora la recoleccion, pierde la planta en principios colorantes Despues de secas las matas, se guardan.

Sitio en la alternativa.—Cabe la gualda antes de quitar una cosecha, al darle la última labor intermedia. La de otoño puede sembrarse entre las judías, maices, cardanchas, habas y sarraceno. En Inglaterra la asocian á los cereales, sembrándola en abril ó mayo, como puede hacerse tambien respecto al trebol, si bien no dá cosecha hasta el año siguiente. La época en que se recoge la gualda de otoño permite cosechar nabos en el mismo terreno Respecto á la gualda de estio, su sitio mas ventajoso es entre la alfalfa, esparceta, ó trebol, á quienes sirve de abrigo. Por último, la planta de que tratamos es un buen precedente para el trigo y demás cereales, que siempre dan muy buenas cosechas.

Yerba-carmin *(Phytolaca de candra).*

Clima.—Esta planta perene, que vemos en muchas localidades de la Península, se acomoda en nuestras zonas, con tal no se prolonguen los hielos.

Terreno.—De consistencia media, fresco y algo sombrio.

En las orillas de las caceras, ó en las inmediaciones de las paredes de la huerta, setos, etc , puede cultivarse con ventaja.

Preparacion.—Una labor le basta.

Abonos.—Los de cuadra, y en mediana cantidad.

Siembra—De asiento ó en hoyas, tan luego pasen los frios; se trasplanta despues á distancia de cuatro ó cinco piés cada mata,

Cuidados.—No los necesita.

Recoleccion.—Cuando los frutos tomaron un color morado negruzco, se les coge y estrae el principio colorante. Tambien se pueden secar para conservarles de este modo.

Pastel *(Isatis tinctoria).*

Clima—Esta planta bienal, espontánea y abundante en muchas localidades de España, puede cultivarse en todas nuestras zonas. La variedad de hojas lisas contiene mas principio colorante, que acrece en los puntos meridionales. La esposicion meridional le es mas ventajosa.

Terreno —Ligero, de buen fondo y abundante en principios calcáreos. Los arcillosos y húmedos no le convienen.

Preparacion.—Bastan dos rejas; una antes del invierno; la otra en primavera.

Abonos.—Como esta planta es bastante esquilmadora, les necesita abundantes; échese el estiercol de cuadra antes de la primer labor Si al terreno faltare el elemento calcáreo, se añaden margas, y aun cal.

Siembra.—Sea la semilla del año; se puede echar á voleo ó á chorrillo y en primavera y otoño; esta última época es preferible; en todos casos, cúbrase poco.

Cuidados —El primer año se escardan y entresacan las matas si están espesas, ó replantan los claros si les hubiere. Cuando se note sequía, riegos. A la primavera siguiente otra escava, que puede repetirse, caso necesario, lo mismo que el riego.

Recoleccion.—Al comenzar á aparecer el borde de las hojas cor un tinte violado, se cogen, repitiendo la operacion de 20 en 20 dias Se lavan en agua de rio, y luego se llevan al molino, donde se trituran, solas, ó juntas con los tallos,

reduciéndolas á una pasta, á la cual se dá la forma de panes grandes, que se aprietan y secan para venderlos luego.

Accidentes y enemigos.—Suele atacar á las hojas del pastel un uredo, que se presenta en forma de manchas amarillas; es mas frecuente en años húmedos, ó en localidades de esta clase. Una áltica produce tambien daños de consideracion. Algunas especies del género acridium devoran las hojas del pastel Córtense en tal caso los residuos, para que la planta brote con lozanía.

Sitio en la alternativa.—Puede seguir á toda cosecha que deje el suelo bien mullido, limpio y abonado. Despues échense las que correspondan.

Polygono de tintes *(Polygonum tinctorium.)*

Clima.—Esta planta anual, originaria de la China, cuya semilla introducimos en España el año de 1838, puede cultivarse con provecho, principalmente en nuestras provincias meridionales, con tal haya riego. Cuanto mas alta sea la temperatura y la luz mas viva, mejor producto se obtiene.

Terreno—El de consistencia media es el mas á propósito Sin embargo, vegeta bien en los ligeros, frescos y húmedos.

Preparacion —Una ó dos labores le bastan; la primera antes del invierno; la segunda en primavera.

Abonos —Como planta esquilmadora, los necesita abundantes. Echese buen estiercol de cuadra.

Siembra.—Aunque puede hacerse de asiento, prefiérase el plantel, atendida la posibilidad de que invadan aquella las malas yerbas, siendo lentos los primeros desarrollos Si del primer modo, puede hacerse á voleo, en otoño, y entre el maiz tardío. Cuando se opte por el plantel, siémbrese este temprano y en sitio abrigado, para trasplantar luego en primavera. Hágase en líneas, á dos piés de distancia entre cada cual de ellas, quedando á uno cada mata.

Cuidados —Algun riego y escarda, y dos recalces son los únicos que necesita, antes de la primera cosecha.

Recoleccion.—Cuando las hojas comienzan á cambiar de color. tomando un azul amarmolado, se siega la planta á unos seis ú ocho dedos de tierra, é inmediatamente despues se la recalza, de manera quede una mitad fuera. Al mes pue-

de obtenerse segunda cosecha, y asi sucesivamente, segun permita el clima. En los mas favorecidos de nuestra Península admite seis cortes anuales. Las hojas y tallos se someten á análogas operaciones que las de la planta anterior.

Rubia *(Rubia tinctorum)*

Clima.—Esta planta perene, espontánea en muchas localidades de España, tan útil bajo todos conceptos, puede cultivarse con provecho en todas nuestras zonas. Su raiz dá un hermoso color rojo; sus vástagos sirven de forrage al ganado, y es muy buen precedente para toda alternativa.

Terreno.—Ligero, ó de consistencia media, pero fértil, sustancioso, de mucho fondo, que conserve frescura en estío, y contenga bastante porcion de carbonato de cal elemento indispensable para que las raices den mas cantidad de principio colorante rojo. El mejor terreno para la rubia debe contener 40 de carbonato de cal, 27 de arcilla, 26 de silice y 5 de humus Sea siempre homogéneo, pues si contiene piedras, disminuye el producto y es de mala calidad.

Preparacion.—Dos ó tres labores, una profunda de laya, á últimos de otoño, y otras dos cruzadas por febrero. Despues se iguala el terreno con la grada, y se pasa el rulo. Distribúyase en platabandas de tres á cuatro pies de anchas, dejando entre ellas espacios vacios de uno y medio á dos pies, y aun mas, de los cuales se estraerá luego tierra para los recalces.

Abonos.—Les necesita abundantes, aunque es planta poco esquilmadora; el estiércol de caballo y el de oveja les son convenientes; no se echen enterizos; los huesos concuasados, los abonos pulverulentos y tambien los orujos, las astas y el agua donde se lavaron lanas, son tambien muy ventajosas en calidad de suplementarios.

Multiplicacion.—Puede hacerse por siembra y por plantacion; la primera se verifica del modo siguiente: En cada platabanda se traza con el almocafre un surco superficial, donde se deposita la semilla por el mes de febrero; cúbrase conducentemente: en tierras sueltas se echa mas espesa que en las fuertes; en las nuevas no tan abundante, pero siempre del año. Para la buena nascencia de la rubia, conviene se

halle bien mullida y blanda la superficie del terreno. La plantacion, que se hace por abril ó mayo en país norte, y por noviembre ó diciembre si es meridional, consiste en colocar en los surcos antes mencionados, y á distancia de cuatro dedos, los pedazos de raiz, ó los hijuelos sacados de otras matas. Cúbranse al momento.

Cuidados.—Si forma costra el terreno, deshágase luego; manténgase siempre limpio: replántese las marras; recálcense las matas al otoño siguiente á su siembra, tomando al efecto la tierra de las fajas intermedias, echándoles hasta tres pulgadas Repítase el recalce á medida vayan creciendo los brotes; de este modo, no solo se libertan del frio, si tambien dan las raices mas principio colorante; á la primavera inmediata, una buena escava. Luego que las semillas tomaron un color violeta oscuro, se siegan las matas, aprovechando aquella para sembrar, y utilizando estas para forrage. Al otoño del segundo año, se vuelven á recalzar; y al tercero ya no exige cuidados ni gastos algunos.

Recoleccion.—Al otoño del tercer año se sacan las raices de rubia cortando antes las matas para darles al ganado. Se abre el terreno con la azada ó laya, pero por delante de las séries de plantas; hágase con precaucion, para no romper las raices; sacúdanse con suavidad, para que dejen la tierra, y reúnanse en un parage del bancal Conducidas á casa, se orean en la cámara, antes de secarlas en el horno. Luego se las muele, conservando el polvo en toneles á propósito

Sitio en la alternativa.—La rubia deja mejorado el terreno para las cosechas inmediatas, sobre todo para la alfalfa, raices, lino, etc. No se eche trigo, sin dar lugar á que se siente el terreno

Tornasol (*Croton tinctorium L., ó crozophora tinctoria J.*)

Clima.—Esta planta, espontánea en muchas localidades de España, no puede cultivarse con provecho mas allá de los 44° latitud.

Terreno —Prefiere los de consistencia media, si bien prospera en los sueltos. En los húmedos se desarrolla muy bien; pero sus jugos son verdes en vez de azules.

Preparacion.—Basta una labor profunda y un pase de rastra.

Abonos.—Sean abundantes, mas bien que escasos; el estiércol de cuadra, ó el del lanar es preferible.

Siembra —Para obtener semillas, cuídese coger con antelacion los frutos; pues dotadas las capsulitas de una elasticidad muy pronunciada, revientan á medida maduran, arrojando lejos la semilla. Al secar al sol dichas capsulitas, cuídese envolverlas en una tela de linon, para que no se desperdicien. Se siembran por febrero, y á surco; queden á pié y medio. Hasta primeros de junio no nacen.

Cuidados.—Cuando las plantitas tienen ya tres ó cuatro hojas, se las escarda, laboreando luego los entresurcos. Se repite la operacion, hasta que las plantas cubran el terreno.

Recoleccion — Aunque el tornasol contiene la misma cantidad de principios colorantes en cualquier época, se aguarda sin embargo tome el mayor desarrollo, y á que las hojas inferiores comiencen á desprenderse. En tal caso (á últimos de agosto ó primeros de setiembre) se siegan las plantas cerca de tierra, y en dia claro y sereno. Al siguiente, se tritura la planta, y se esprime en una prensa para sacar un jugo, de un verde oscuro casi azul, y que se torna viscoso por su concetracion al contacto del aire. El residuo se mezcla con una cantidad de orina igual al líquido que se sospecha pueda contener y se vuelve á prensar. El uso de cada uno de estos jugos queda para los tintoreros.

Sitio en la alternativa —El tornasol no puede cultivarse muchos años en un mismo terreno Despues de tres cosechas, déjese por igual tiempo, sin volver á la misma.

De los prados.

Damos el nombre de prado á todo terreno cubierto de plantas destinadas al mantenimiento de animales.

La importancia de los prados es sobrado manifiesta. El labrador ha menester cierto número de reses, ya como ausiliares en sus penosas tareas, ya para obtener otros productos, indispensables unos, lucrativos todos. Sin abonos no hay buenas cosechas; sin animales no hay tantos abonos. Siendo preciso para mantener aquellos el producto de los prados, que suministrarán además otros elementos para utilizar distintos esquilmos en mayor escala, es claro que cuantos mas prados

tenga el agricultor, mas acrecerá sus capitales por todos conceptos.

Además, las plantas de prados influyen ventajosamente en la fertilidad del suelo, ya porque muchas de ellas se nutren en gran parte de la atmósfera, ya por los residuos apreciables que dejan, y tambien porque la sombra y la espesura de ciertas y determinadas especies, limpia el terreno de las malas yerbas, que de otro modo infestarian las cosechas subsiguientes. Las plantas de prados constituyen una base muy provechosa para toda buena alternativa.

Dividimos desde luego los prados en naturales, artificiales y mistos.

Prados naturales.

Así se llaman todos aquellos sitios que espontáneamente se cubren de plantas de distintas familias y diversas especies, cuya duracion es indeterminada.

La utilidad de ellos es tanto mas notoria, cuanto menos favorables sean las circunstancias del suelo para establecer otros cultivos, y cuanto mas desventajosas fueren las circunstancias del clima y localidad. Así es que en los terrenos de calidad inferior, en los puntos nortes, en las sierras y otros sitios, donde la abundancia de tierras y falta de brazos no permita grandes esplotaciones, ó cultivos menos caros, vendrán muy bien los prados naturales en alta escala, utilísimos asimismo en parages donde por efecto de los accidentes del terreno, ú otras causas sobrado conocidas, no haya fáciles comunicaciones con los grandes centros de consumo para dar ventajosa salida á los productos ordinarios; en estos casos, el de los prados servirá para engordar considerable número de animales, que luego se llevan con muy poco gasto á puntos lejanos, donde se les dá fácil y ventajosa salida.

Los prados naturales se podrán denominar, segun el punto que ocupen, *inferiores*, si están en los mas bajos de un terreno; *intermedios*, si en llano, ó hasta la parte media de una ladera; y *supériores*, caracterizados no solo por su mayor elevacion, sino tambien por la presencia de brezos, tomillos y otras plantas análogas. Si aquellos se hállan encharcados, constante ó accidentalmente, ó húmedos en la mayor parte del año, son perjudicialísimos: 1.° por la inferior calidad del

producto: 2.° porque constituyen un foco permanente de varias enfermedades, producidas por los miasmas que resultan de la descomposicion de varias sustancias de origen orgánico; y 3.° por las plantas nocivas, que cual la cicuta virosa y otras, invaden á veces dichas localidades, produciendo luego á los ganados accidentes tan funestos como los de que fueron testigos los habitantes de Tarnoa á mediados del siglo anterior. El exámen detenido de las plantas que pueblan los prados naturales de esta clase es una necesidad de primer órden; de aquí la importancia de los conocimientos botánicos al efecto indispensables, y de los cuales absolutamente se puede prescindir en agricultura. Mas adelante nos ocuparemos con la detencion que el caso requiere de las principales especies de plantas nocivas á los prados.

Los prados naturales exigen ciertos cuidados para aumentar los productos y obtenerlos de la mejor calidad En primer lugar, téngase el terreno nivelado, siendo posible, y sin agua estancada; á cuyo efecto se le saneará, construyendo las zanjas y conductos de desagüe de la manera mas conveniente y económica Deshágánse las toperas, pues si son muchas ahogarán las yerbas, y dificultarán luego su siega. Actívese tambien la vegetacion de las plantas de todo prado natural acudiéndoles, caso necesario, con cierta cantidad de agua en consonancia siempre con el clima, localidad y naturaleza de aquellas (las plantas). En los prados que ocupan la parte media de una ladera, que con tales cuidados dan productos asombrosos, cuídese dar á las regueras la oportuna dirección, para que el agua no arrastre las capas superiores del terreno. Si en el prado natural se vieren acumulados los escrementos de los animales que les frecuentan, hay necesidad de esparcirlos con igualdad de tres en tres dias; á no ser que se prefiera reunirlos en un sitio determinado, disponiéndolos por capas alternas con tierra; esta se impregnará de los principios volátiles y fertilizantes de dichos escrementos, perdidos en su mayor parte, si no se toma tan útil precaucion Luego se esparcen á principios de primavera. Hay tambien necesidad de acudir á los prados naturales con cierta cantidad de abonos minerales ó salinos; échense á fines de otoño, si se trata de terrenos llanos; y en primavera, si ocupan laderas ó sitios expuestos á inundaciones por los meses de diciembre, enero y febrero.

De la recoleccion y aprovechamiento de los productos de un prado, como tambien de la conservacion de estos últimos, hablaremos despues con la detencion que merecen tan útiles estremos. De esta manera evitaremos las repeticiones, siempre fastidiosas.

Prados artificiales.

Comparados con los naturales, ofrecen las ventajas siguientes: 1.ª un producto mucho mas notable, en determinada estension de terreno; 2.ª se le obtiene desde luego y sin necesidad de esperar tanto tiempo; 3.ª como muchas especies se nutren principalmente de las sustancias atmosféricas, puédense utilizar de seguida, por medio de cosechas intercaladas, los elementos de fertilidad que el suelo acumula, y que permanecen improductivos en los prados naturales; y 4.ª pudiendo elegir las especies con que hemos de formar los que nos ocupan, se emplean en determinadas circunstancias aquellas que dan productos mas precoces, obteniendo las ventajas consiguientes.

Mas, no por ello se crea debemos abandonar el cuidado de los naturales, ni dejar de establecer los mistos; al contrario, es conducente conciliar la esplotacion de todos y alternar el cultivo de estos últimos, cual luego veremos al tratar de ellos.

Para que los prados artificiales puedan establecerse con provecho en nuestras fajas meridionales, es preciso haya agua. Cabe tambien su cultivo en aquellas localidades en que la sequedad de la primavera y estio no se oponga al desarrollo de las plantas que deban formarles, lo cual se conseguirá hasta el punto donde llegue el límite norte de la vid; desde aquí hácia el Mediodia, van disminuyendo los productos, á no haber posibilidad de riegos.

CULTIVO GENERAL DE PRADOS ARTIFICIALES.

El cultivo general de los prados artificiales abraza varios puntos, á saber:

1.° *Terreno.*—Aun cuando su eleccion esté subordinada

á varias circunstancias, procure el agricultor que sea de buena calidad. Si es sobrado arcilloso, perjudicará á las plantas, sobre todo, si no hay agua suficiente; si es arenisco, esquistoso, ó granítico tambien ofrece desventajas, aunque hay medios de corregir tales defectos. Si el prado ha de ser permanente, prefiérase terreno llano, un poco en declive, con tal que haya agua; si no, elijanse plantas anuales, que soporten la sequedad, y se acomoden en terrenos silíceos y calizos, en cuyo caso, las laderas y colinas dan yerba de mejor calidad. La exposicion de un prado sea la de Saliente á Mediodia; al Norte dá producto inferior, con la desventaja, además, de las escarchas, y hielos. La estension del terreno destinado á prado artificial arréglese al número y clase de reses que se hayan de mantener, calidad y estension de las tierras, cantidad de abonos necesarios, y facilidad ó dificultad de proporcionarlos El Sr Martinez Robles aconseja que esté la proporcion de las yerbas en razon inversa de la fertilidad del terreno y abundancia de otros recursos de que el agricultor disponga para mantener sus ganados.

2.° *Labores preparatorias.*—Su número y profundidad sean segun la estructura de las raices de las plantas que hayan de cultivarse; si las tienen cortas, labor somera; si largas, honda. Por punto general, conviene laborear bien el terreno, no ya solo para desmenuzarlo y ahuecar bien la zona superior, sino para que penetrando la humedad, retenga la inferior cierta dósis de ella, para irla suministrando á la primera, á medida que aumente el calor de la estacion. Nivélese tambien el terreno, para estorbar el acumulo de aguas en mayor cantidad de la que el prado necesita. Si es ladera, divídase en fajas transversales, como ya se dijo en otro lugar.

3.° *Abonos* —Sean en la cantidad y de la calidad que reclamare la clase de tierra y naturaleza de plantas que hayan de ponerse Los prados en terreno margoso, ó abundantes en arcilla, abónense cada tres años con estiercol podrido; para los prados esquisitos, graníticos y silíceos, análogo abono, pero mas frecuente. Para las leguminosas y cruciferas, el mas superior es el yeso pulverizado, y esparcido sobre las mismas plantas un poco crecidas, y despues de un corte, sobre todo, en tiempo cubierto. Utilicen nuestros agricultores este abono, abundante en várias localidades de España.

Si se prefiere el estiércol para los prados, disuélvase en el agua, y dése con ella; sea á fines de otoño, ó principios de la primavera. El cieno de las balsas es muy útil á los prados, dejándole antes al aire, para que se desacidifique. Pero el abono mas útil para los prados es el líquido, que se obtiene por el método belga ó suizo, de que hemos hablado en otro sitio. Aprovéchenle nuestros agricultores, seguros de cuadruplicar los productos de todo prado.

4.° *Siembra* —No se tome la semilla de las plantas que se hayan cortado ni una sola vez; (1) elíjase como ya sabemos. El otoño, y el segundo tercio del invierno, segun el clima, son las épocas mas propias para aquel acto. No se siembren en un mismo sitio plantas de distinta familia, sino cuando una especie diversa sirva para proteger á la otra. Sea la siembra espesa, por regla general; pues de este modo, son mas jugosas las plantas, retienen mejor la húmedad, y no ensucian tanto el terreno. Echese á voleo, pero mezclada con arena si es fina; cúbrase con la grada, ó con fajos de ramas, pasando luego el rodillo si se quiere. La cantidad de semilla necesaria varia segun la clase de tierra, clima, localidad y duracion de las plantas. En terreno calizo y seco, mas semilla que en otro frio y húmedo; si es fuerte y sustancioso, menos que en otro endeble; y por último, si las plantas son anuales, siémbrese mas espeso que si fueren perenes.

5.° *Cuidados que ha menester un prado.*—No entren los ganados, al menos en los dos primeros años, pues apelmazan la tierra, magullan las plantas tiernas, que se pudren luego, y destruyen muchos gérmenes radicales, en daño de los productos sucesivos. Ténganse presentes las consideraciones expuestas sobre este particular, al ocuparnos de los prados naturales. No se olvide destruir el musgo; consíguese esparciendo sobre él una cantidad moderada de ceniza.

En cuanto á la recoleccion de los productos de un prado artificial, nos remitimos á lo dicho anteriormente. Puede ser periódica ó total, segun el prado fuere temporal ó perene; no se olvide que la época de verificarla dependerá de la naturaleza de las plantas y modo particular de vegetacion, terreno, cuidados, mas ó menos avanzado en que se hizo la

(1) Ya indicaremos en su respectivo sitio alguna escepcion de esta regla general.

siembra y necesidad que tuviere el agricultor de utilizar los forrages. El número de cortes que un prado permita guardará relacion con el clima, localidad y naturaleza de las plantas y clase de abonos con que se le acudiere. Consérvese el forrage en hacinas, pero despues de bien seco, y en parages medianamente ventilados. Por último, su cantidad, calidad y valor, serán relativos al esmero con que se hubieren cultivado los prados, clase mas ó menos superior de las plantas, épocas del corte y escasez ó abundancia de productos en la localidad, consumo que se hiciere, salida de dichos productos, etc.

CULTIVO ESPECIAL DE PRADOS ARTIFICIALES.

Las principales familias que suministran mayor número de plantas para prados de esta clase son la de leguminosas y la de gramíneas. Nos ocuparemos tambien de otras especies de distintas tribus.

LEGUMINOSAS.

Tadas las especies de este grupo ofrecen la particularidad de tomar de la atmósfera la mayor parte de los elementos nutritivos que aprovechan, dejando el suelo doblemente mejorado con los despojos de las hojas y tallos que cayeron, y con las raices numerosas, que luego van suministrando notable cantidad de principios alibiles para las cosechas subsiguientes. De aquí la utilidad de introducir en la alternativa las plantas de que vamos á ocuparnos, cuya utilidad será tanto mas notable, cuanto mas abundante sea el producto que suministren, y mas antes se corte, sin dejar maduren las semillas.

Las especies de que vamos á ocuparnos son las siguientes:

Trébol rojo (*Trifolium pratense*).

Su utilidad.—El *trébol rojo*, llamado tambien *trébol de Ho-*

landa, trébol comun, trébol de prados, fig. 52, es una planta

(*Fig*, 52).

vivaz muy útil para los artificiales, sobre todo en nuestros climas húmedos, donde sirve de tan buena base como la alfalfa en los secos. Suministra gran cantidad de forrage, que aun cuando menos nutritivo para lor animales de trabajo, es preferible para las vacas de cria y bueyes que se ceban; conviene á toda clase de alternativa; es el mejor fundamento para todas cosechas, como que lejos de empobrecer el terreno, le deja mejorado para dos de ellas.

Variedades.—El trébol que nos ocupa ha producido una variedad conocida en Normandía con el nombre de *gran trebol normando*, y que parece sea el verde, ó de Styria, descrito por Schwerz. Esta variedad se diferencia de la especie tipo por su mayor altura, por sus hojas mucho mayores, por su floracion mas tardía (15 dias), y por su producto considerable, aunque solo permite un corte; ventajas que podrá uti-

lizar todo agricultor inteligente en determinadas circunstancias y localidades. Téngase en cuenta produce menos semilla, y no se aviene muy bien en terrenos ligeros.

Análisis.—De las experiencias que sobre este punto debemos á Boussingault, Horsfold, y otros químicos no menos distinguidos, consta dominan en la planta que nos ocupa los álcalis, y muy particularmente la potasa ó la sosa, la cal y la magnesia; pero estos químicos no convienen en cual de estas bases sea la que prepondera, pues con efecto el primero de aquellos encontró entre las sustancias minerales fijas que le dió la análisis del trébol 26,6 de potasa, 0,5 de sosa, 24,6 de cal, 6,3 de magnesia; el segundo obtuvo 12,164 de la primera, 30,757 de la segunda, 16,556 de la tercera, y 6,267 de la cuarta. Liebig coloca al trébol entre las plantas calcáreas; Wiegmann y Polstorf han determinado la relacion que existe entre las sales alcalinas solubles y sales calcáreas halladas en las cenizas de esta planta, á saber:

Sales de potasa y de sosa.	39,10
Sales de cal y de magnesia.	56,00
Sílice	4,90
	100,00

Clima.—El trébol es planta de climas húmedos; la sequedad perjudica á su primer desarrollo en primavera, é impide adquieran sus tallos el oportuno vigor en el estío. De modo que solo en puntos donde se pueda regar con frecuencia es donde tiene cuenta cultivarle, tratándose de clima meridional; antes de entallar el trebol, teme poco el frío; despues le hacen mucho daño los hielos tardios.

Terreno —Conviénenle principalmente los arcillosos y arcillo-calcáreos profundos bien mullidos, cuya segunda zona sea permeable, para que puedan conservar una humedad conducente en estío; en los silíceo-arcillosos dá todavía buenas cosechas, si el terreno es inferior ó tiene la frescura necesaria: como tambien si se labra algo profundo y se le abona bien, en cuyo caso, parece prospera el trébol en suelos que contengan hasta un 80 por 100 de sílice. No se olvide que la segunda zona del terreno no sea de arcilla impermeable, porque la humedad retenida pudre las raices de la planta.

Además, tomando la planta en cuestion, segun antes indicamos, una cantidad bastante notable de cal y potasa, resulta que la presencia de estos elementos en el terreno es absolutamente indispensable al desarrallo de aquella. De aqui la vegetacion lánguida que se observa en los suelos destruidos de dichos principios. Mas no por ello se crea vegetará con lozanía en los púramente calcáreos, pues la esperiencia prueva producen trébol pequeño, y con pocas hojas. No se olvide que allá donde la esparceta prueba bien, no se aviene el trébol; tampoco prospera, luego de desmontado un terreno, ni menos en los silíceos que se ponen en cultivo; es preciso trascurran ocho ó diez años, para que dé cosechas productivas. Utilice el agricultor tan preciosos datos, para no comprometer sus capitales.

Preparacion.—Como el trébol se asocia á otras plantas, cual luego veremos, debe prepararse el terreno en consonancia con las exigencias de aquellas. Y aun cuando el trébol requiere, cual antes indicamos, un terreno bien mullido, dénse las labores profundas antes de sembrar la planta que antecede, pues si se hiciera de otro modo, perjudicaria mucho á la graminea asociada la labor demasiado profunda que se diere inmediatamente antes de sembrarla.

Abonos —El terreno destinado á trébol no debe abonarse inmediatamente antes de la siembra, sobre todo, si se utilizan estiércoles de cuadra, que ensuciando el suelo, disminuirán la cosecha. Echense dichos abonos en la anterior, acudiendo luego al trébol, caso necesario, con algun abono suplementario, estendido en la superficie. En tales casos, prefiéranse los líquidos, que dán escelentes cosechas; espárzanse en invierno ó en primavera, pero en dia cubierto y sereno.

Aunque el trébol toma del aire atmosférico mucho carbono y azoe, necesita tambien gran cantidad de sales de potasa ó de sosa, de cal, de magnesia, é igualmente una dósis notable de ácido fosfórico. Es preciso emplear aquellos abonos mas abundantes en principios minerales, como cenizas (1) de leña, la cernada, las cenizas de turba, las vitriólicas, el yeso, los huesos pulverizados, las mezclas de sal marina, de marga ó creta sometidas por largo tiempo al contacto del

(1) Este abono debe preferirse en todos los suelos donde se tema invada al trébol el pulgon.

aire atmosférico; las sosas de Varech, las materias fecales, las orinas y cuantos líquidos contengan sustancias salinas. Todos estos abonos échense al dar la última labor preparatoria; tambien pueden esparcirse cuando la planta tuviere dos ó tres dedos de altura.

En los terrenos arcillosos, produce la marga muy buenas cosechas, como igualmente la cal, cuyos buenos resultados se manifiestan desde luego, y de un modo muy especial, si se asocia á cierta cantidad de despojos orgánicos, rociándoles en el verano con líquido de estercoleros, ó con orinas, dejándolos repodrir por espacio de algunos meses, y cuidando darles una vuelta de tiempo en tiempo. Este abono, de los mas eficaces, se esparce en primavera. Las conchas de ostras concuasadas son tambien un escelente abono para el trébol.

Siembra —La semilla tómese del trébol que se haya cortado ya una vez; séquese á la sombra, procurando no fermente, pues entonces no germina, lo mismo que cuando tiene ya cinco ó seis años. Puede conocerse hasta cierto punto la buena cualidad de la semilla; debe ser de un amarillo claro, mezclado de azul, un tanto brillante, ó al menos reluciente; si en vez de este aspecto, presenta un moreno mate, no se utilice. Antes de comprar la semilla del trébol, ensayese con una corta cantidad de ella la germinacion, del modo que nos es conocido. Ya diremos luego sobre el cultivo de esta planta para obtener buena semilla

Como el trébol necesita en sus primeros desarrollos un abrigo que estorbe la sequedad y endurecimiento del suelo y resguarde tambien á las plantitas de los frios tardíos de primavera, se ha ideado, y con muy buenos resultados por cierto, sembrarle en medio de una cosecha ya nacida, ó entre otra de mas rápida vegetacion, para conseguir uno y otro objeto. Esta práctica apreciable tiene además la ventaja de compensar por una parte el riesgo de que el trébol no nazca en ciertos casos, y en todos ellos, la doble utilidad de obtener una cosecha lucrativa interin la que forma el prado recorre sus primeras fases. Las plantas á que se puede asociar el trébol no sean rastreras, ni tampoco de aquellas que necesiten escabas durante el estío; que no se siembren muy espesas, ni ofrezcan un crecimiento vigoroso. En tales casos, parece se encuentran la cebada, el trigo, centeno, lino, avena,

el sarraceno, los nabos de verano, y la algarroba, destinada esta última para verde. La eleccion de estas plantas dependerá de las cosechas que compongan la alternativa, y tambien del estado del suelo. Sin embargo, prefiéranse las cereales de primavera, á las de invierno. Entre las cosechas de primavera, á que mas ventajosamente pueda asociarse el trébol, el lino es la mejor.

En cuanto al tiempo y modo de sembrar el trébol, téngase entendido que si bien debe ejecutarse lo mas antes posible (al principio de la primavera por lo general), varía dicha época, no solo segun el clima, si tambien segun la especie de planta con quien se asocie. Por otoño se suele sembrar, si se mezcla con cereal de invierno, ó el punto es meridional; pero si el parage es frio y el terreno queda expuesto à los levantamientos consiguientes al hielo y deshielo, y sobre todo, si no caen nieves, no puede el trébol resistir á estas alternativas; los caracoles y babosas le destruyen. Si sucede una primavera cálida y húmeda, el trébol adquiere un vigor y lozanía que perjudicará mucho á la cereal, disminuyendo su producto en cerca de una tercera parte. Recomendamos se siembre el trébol por el otoño, tan solo en los climas en que la sequedad precoz del estio se opone á su primer desarrollo. En estos casos, algunos agricultores del Mediodia de Francia le suelen sembrar con el trigo, pero muy claro, y con la idea de echar, como lo hacen, nueva cantidad de semilla por el mes de febrero. En nuestros climas nortes harán bien los labradores, si quieren aprovechar para el trébol terrenos ligeros que pierdan su humedad en primavera, en sembrar esta leguminosa con el centeno.

Lo mas general es sembrar el trébol desde principios de febrero hasta fin de marzo, ora sea entre las cereales de invierno, ora entre cosechas de primavera. Escójase en los primeros dias de aquel mes el momento en que el suelo esté cubierto de nieve; al hechar el trébol de este modo entre la cereal de invierno, obtenemos la ventaja de que naciendo luego y tomando bastante incremento antes de que vengan las primeras sequedades, se podrá cosechar forrage al otoño inmediato. En el caso en que á dichas cereales se les haya de acudir con abono suplementario esparcido en la superficie durante el invierno se sembrará el trébol inmediatamente despues de poner dicho abono. Pásese el rulo por abril, con

el objeto de afirmar el terreno. Si la siembra del trébol se retarda hasta este último mes, entonces échese la semilla despues de dar la escarda, tan útil á las cereales en esta época. Se la cubre, pasando ligeramente el rulo, ó en su defecto, la grada.

Por punto general, tratándose de cereales de primavera, ya sean trigos, ya cebadas ó avenas, entre las que es preferible sembrar el trebol, espárzase la semilla de este al momento se enterraron aquellas. Cúbrense luego pasando la grada. En algunas localidades lo practican ocho ó diez dias despues de sembrada la cereal, echando la semilla del trébol prévio un pase de rastra, que repiten al momento, aunque muy superficialmente En los suelos ligeros, no es desventajoso que la cebada, trigo, etc. hayan adquirido tres ó cuatro centímetros de altura. En este caso, basta pasar el rodillo.

Si, como hacen en Flándes, y con muy feliz éxito por cierto, se prefiere sembrar el trébol entre el lino, sea al dar á este la primera escarda; la semilla queda cubierta por solo el pisoteo de los niños que ejecutan tal oporacion. Téngase en cuenta, en clase de principio general, que el trébol nace tanto mas antes, cuanto menos envuelta quedó la semilla; á ocho centímetros de profundidad, no sale ninguna de entre 100 sometidas al experimento; á seis centímetros, nacen 29 de ellas, tardando trece dias; á tres centímetros, se desarrollan 93, en nueve dias; á 1 $^1/_2$ centímetros germinan 97 de ellas en seis dias. Solo un 7 por 100 de las semillas que se dejaron sin cubrir, nacieron entre el quinto y el octavo dia. De aquí resulta que, el grado de profundidad á que deben quedar dichas semillas, para que se desarrollen conducentemente, es entre quince y treinta milímetros, segun que la tierra sea ligera ó compacta y la siembra fuere tardía ó temprana.

La del trébol debe hacerse á voleo; si queda clara, los tallos crecerán mas en altura y diámetro, aumentando la cantidad de producto; pero en cambio, el forraje será de peor calidad, mas duro, y difícil por lo tanto de masticar; no le comen con tanto gusto los animales. Si al contrario, se siembra espeso, las plantas mas numerosas compensarán el mayor crecimiento de las otras; mas tiernas, delicadas y nutritivas, aprovecharán mejor á los animales que las comerán con gusto; el producto se seca y conserva mejor; las malas yerbas

quedarán tambien destruidas en el primer año, y el suelo se mantendrá mas húmedo, por no poder penetrar los rayos solares como lo verificarian, hallándose las plantas muy esparcidas. Mas, no por ello se crea conveniente sembrar el trébol demasiado espeso, pues en tal caso, el producto es mezquino.

La cantidad de semilla necesaria no puede determinarse de un modo absoluto, pues depende de una porcion de circunstancias, que precisamente hemos de tomar en cuenta. En clase de reglas generales diremos, que en las tierras ligeras es menester mas semillas que en las fuertes y compactas; se necesita tambien mas de ella en localidades abundantes en malas yerbas, como igualmente en los suelos pobres, que no en los abonados con profusion; mas tambien, si se siembra el trébol entre cereales de invierno; en mayor cantidad, si están ya nacidas, que si se echan entrambas semillas juntas. Por último, si estas son de mediana clase, se necesita mayor porcion de ellas.

Cuidados sucesivos.—Cuando el prado lo haya menester, deberá regarse. Acúdasele tambien con los abonos suplementarios oportunos; entre los mas útiles se cuentan la palomina, las cenizas de turba, las cernadas, y la mezcla de que hicimos mérito, al ocuparnos de tan importante punto. Pero sobre todos, merecen una preferencia marcada y especial, los abonos líquidos combinados con el uso del yeso. Schwerz dice es este abono la palanca mas poderosa que se puede aplicar al trébol; solo teme pueda volcar, como sucede en las cereales, atendido el grande incremento que le comunica. El yeso solo y pulverizado puede utilizarse como un escelente abono para los tréboles, exparciéndole sobre las mismas plantas, y en dia cubierto. Si se echa el yeso sobre el trébol inmediatamente se dá el primer corte, surte efectos asombrosos.

Recoleccion.—De dos modos podemos utilizar el producto del trébol: en verde, y para secarle y guardarlo en tal estado; del primer modo, es ventajoso en los climas húmedos, en donde vuelve á brotar con facilidad por el estío; y en cuyos parajes es difícil secarle. Si la localidad es árida, déjese para forraje seco, pues si le cortamos cuando solo llegó á la mitad de su altura ordinaria, no crece hasta setiembre ú octubre, á causa de los escesivos calores del estío. De este modo, se obtiene una cosecha muy regular al otoño siguiente á la siembra; cosecha tanto mas abundante, cuanto mas tem-

prana hubiere sido la siembra, ó mas cálido y húmedo el principio del verano. Si el trébol se asoció á una cereal, siéguese esta bastante alta, utilizando despues el resto de sus cañas, al cortar la cosecha de aquel. Inmediatamente despues de dicho corte, se desarrolla otra vez esta leguminosa antes del invierno; pero no debe utilizarse, ya porque el producto no es muy notable, ya principalmente porque las plantas padecerian por los frios del invierno, pereciendo muchas del ellas.

En el segundo año ya dá el trébol un producto notabilísimo, pues permite á veces tres cortes, sobre todo, si se abonó como indicamos; en este caso, al tercero dá tanbien una cosecha asombrosa. Téngase en cuenta, como precepto general, debe segarse en el momento empiece á florecer. Si el trébol se ha de gastar en verde, se cortará en primavera, cuanto antes sea posible; esto es, cuando hubiere adquirido de quince á veinte centímetros de altura, porque de este modo es mas tierno, grato y mas asimilable para todos los animales; al paso que si se retarda, se endurece mucho. Además, hay la ventaja de obtener de este modo tres cosechas sucesivas, sobre todo, si el verano es húmedo; de otra manera, solo puede contarse con dos de ellas.

Aprovechamiento del trébol en verde.—De dos modos puede utilizarse el trébol que se haya de gastar en verde: ó dándole á los ganados en el establo, ó haciéndolo pastar en el campo. En este último caso, cuidese no dejarles libres, porque echaran á perder mas forraje que se coman; áteseles con una soga á una estaca, que se fija en el terreno y á distancias proporcionadas, para que no se incomoden unos á otros, y se va mudando al paso que cada animal come las yerbas del espacio á que alcanza. Pónganse en líneas, para utilizar mejor las yerbas.

Las ventajas que presenta el que los animales pazcan las yerbas en el campo, son á saber: 1.ª Que las vacas de leche dan mas producto que por el método de estabulacion; 2.ª que con la misma superficie de prado, podremos mantener mayor número de reses; 3.ª que no hay necesidad de segar ni conducir el forraje al establo; 4.ª que los abonos quedan esparcidos en el suelo, sin necesidad de que se lleven; y 5.ª que no es necesario tener establos tan estensos.

Las ventajas de dar el forraje á los animales en tales de-

partamentos son: 1.ª el engordar mas pronto las reses; y 2.ª se recoje mas estiércol. Es difícil recomendar uno ú otro método de una manera absoluta; el agricultor, comparando las ventajas é inconvenientes con las circunstancias particulares en que se encuentre, se decidirá por el que mas le acomode. Sin embargo, manifestaremos, respecto al trébol, que si se trata de recoger el primer corte en el otoño que sigue inmediatamente á su siembra, en localidades ó terrenos compactos y húmedos, será preferible dar el forraje al ganado en el establo, pues si los animales le pacen en el campo, echarán á perder muchas plantas, arrancarán varias de las pequeñitas, formando allá donde pisen, pequeños hoyos, que llenos luego de agua, harán perder en el invierno muchas matas. Si el terreno es seco y ligero, tendrá cuenta conducir el ganado al campo, para que allí coman el trébol, con la doble ventaja de que en este caso, el pisoteo de los animales, equivalente á un pase de rulo, contribuirá á afirmar el suelo, impidiendo el descalce ulterior de las plantas.

En cuanto á los accidentes de meteorizacion que pueden padecer los animales que comen el trébol, se ha observado están mas expuestos á tan fatales consecuencias: 1.° si el alimento sucede inmediatamente á otro de calidad seca, ó le comen con avidez; 2.° si el trebol es muy tierno y jugoso; 3.° si se les dá antes de que se haya disipado el rocío ó escarcha que hubiere caido durante la noche; 4.° si le comen en el establo despues de semimarchito por el sol, ó bien, si segado bajo la influencia de dicho astro, se calentó por tenerlo apilado; 5.° y por último, si se dá de beber á los animales inmediatamente despues de haberle comido. Es muy util no llevar á los ganados á pastar el trebol en primavera, sino por muy poco tiempo, hasta tanto se vayan acostumbrando gradual y paulatinamente, escogiendo el momento en que se haya disipado toda la humedad. A los que se les dé en el establo, no se les cargue la mano, y mezcleseles con paja ó heno (una tercera ó cuarta parte). Será bueno segar el trébol todos los dias, y tenerle estendido en paraje seco, pero fresco, y al abrigo del sol y de la humedad. No beban las reses sino una hora antes ó despues de la comida.

Si el trébol se ha de conservar para gastarle en época distinta á la en que se coje, puede segarse en tres veces diferentes: antes que comience á florecer; cuando principien á abrir

las primeras flores, y cuando hayan concluido todas ellas su expansion; en las dos últimas, se obtiene un producto mas abundante, pero de inferior calidad al de la primera, pues sucede que los tallos se tornan mas duros, y caen muchas de las hojas inferiores, en detrimento del producto utilizable. El corte precoz, aunqne no tan abundante, dá un forrage de mejor calidad; y además, como la planta queda despojada de sus tallos, hojas y flores unos quince dias antes, no tiene tantas partes que alimentar, y en su consecuencia, pierden menos de los jugos acumulados en sus raices y porcion inferior de la planta, y pueden en su consecuencia emplearse, como efectivamente se emplean, en la produccion de nuevos vástagos, en provecho de la inmediata cosecha. Si se cortan los tréboles en una de las dos últimas épocas sucede que la segunda cosecha es siempre de poca importancia, y comprometida además, por la época avanzada en que se hace. La recoleccion precoz del trébol dará no mas dos cortes, es verdad; pero reunidos, sobrepujarán con mucho el producto y calidad del obtenido de otro modo. Dése por punto general el corte un poco antes de que las flores comiencen á abrir No se olvide, que la cosecha precoz podrá ofrecer desventajas, si el clima no permite dar un segundo; en este caso la calidad no compensa la pérdida efectiva que se experimenta respecto á la cantidad de producto; será preferible escojer el momento en que estén ya abiertas la mayor parte de las flores. La experiencia demuestra por otra parte, que si el trébol se destina para mantener caballos, es preferible no solo aguardar al completo desarrollo de las flores, sí tambien á que las semillas se hallen medio granadas

Cuidese mucho cortar los tréboles lo mas bajo posible, pues se ha observado, que si se dejan algunas lineas de tallo, disminuye el producto al corte inmediato, de una manera muy sensible. Además, al secarse los pedazos que se dejan, se endurecen mucho y obligan á cortar despues sobre ellos, con la pérdida que es consiguiente en dicha cosecha.

El corte de los tréboles se hace con mas perfeccion y facilidad cuando las plantas están húmedas ó por una suave lluvia, ó por el rocío; comiéncese al salir el sol, principalmente cuando se trate de tréboles que ocupen puntos elevados, dejando para bien entrado el dia los de parages hondos.

Segado el trebol, es necesario secarle de la manera mas

pronta posible, para poderlo conservar en estado conducente. En ciertas localidades se acostumbra á estender el trébol sobre el mismo terreno á medida que se siega. Prescindiendo de que cuando llueve es menester recogerlo y colocarlo en circunstancias mas favorables, con la pérdida de tiempo y deterioro consiguiente, ofrece este método, aun en los parages donde no es de temer la lluvia, otra desventaja, como es la crispatura súbita, y desecacion consecutiva de muchas de las hojas, que luego caen al menor movimiento, ocasionando una pérdida de gran consideracion en el producto. En los puntos en que el sol suceda alternativamente á las lluvias, estas irán lavando los tallos, determinando la caida de las hojas, y haciendo perder á la porcion tierna de los tallos la mayor parte de sus principios nutritivos, en gran detrimento de la cosecha.

Varios son los métodos que pueden emplarse para secar los tréboles. Uno de ellos, análogo al que siguen en Valencia respecto á la alfalfa, consiste en dejar sobre el terreno el que se segó por la mañana, pero estendido en líneas paralelas; á la una del dia se revuelve, pero sin desarreglarlo, esto es, dejándole alineado; el que se siega por la tarde queda tendido; á la mañana siguiente, y cuando el calor del sol hubiere disipado el rocío, se recoge en hacecitos todo lo segado el dia anterior, y se colocan de tres en tres en forma de pabellones, para que el sol les dé por igual, cuidando volverles por algunos días, hasta tanto quedan bien secos.

Cuando la desecacion del trébol ofreciere algunas dificultades, por efecto del clima húmedo ó por las lluvías, en tiempo de la recoleccion, entonces ó bien hay necesidad de ponerle en estufas, ó sobre caballetes de diversas formas, que se mantienen en parages ventilados, para que poco á poco vaya perdiendo el forrage la húmedad, y adquiera las condiciones apropiadas para guardarlo en debida forma. En otro lugar diremos sobre este punto lo que deba saber el agricultor.

Producto —El grado de humedad del clima y del suelo, la temperatura atmosférica, la naturaleza del terreno, la cantidad y calidad de abonos con que se le acudió, influye de una manera muy notable en el producto de la planta que nos ocupa. Por lo tanto, no puede decirse nada de una manera absoluta. Por término medio, se calcula deja un 128 por 100 del capital empleado en tal útil cultivo.

Duracion del trébol.—Aunque es planta vivaz, la experiencia demuestra que en el segundo año es cuando dá su mayor producto. Desde el tercero, disminuye notablemeete, y comienza á poblarse de plantas estrañas, con especialidad de grama, las cuales concluyen por ampararse del terreno, haciendo desaparecer al trébol por completo. No se aguarde para romper el prado, á que esto suceda; debe descuajarse antes, pues de lo contrario, el producto es tan corto, como que no compensa ni aun el arriendo de la tierra, y ademas se agotan los elementos nutritivos acumulados interin la vegetacion del trébol, siendo preciso añadir estiércoles para la cosecha inmediata, que no se vería libre del influjo de dichas plantas estrañas, esperimentando por lo tanto una disminucion notable.

Por tan poderosos motivos, no debe conservarse el trébol sino por dos años, incluso el de la siembra; en el último, cabe darle hasta tres cortes, cual antes indicamos, pudiendo enterrar el producto del tercero; hágasa luego, para que tenga tiempo de podrirse antes de echar el trigo.

Sitio en la alternativa.—Como el trébol es una cosecha, que cual acabamos de ver, suele ser invadida por malas yerbas; como las raices de dicha planta son bastante profundas, suceda á las que hayan menester escardas, cual la patata, remolacha y otras, que no solo dejan limpio el suelo, si tambien mullido á bastante profundidad. Abónese el terreno, para que tome la planta incremento desde sus primeras fases, pues si se desarrolla con poca energía, le ahogarán las advenedizas. No se repita el trébol muy amenudo en un campo, á no ser que se abone con cenizas, y se entierre ademas el del último corte; pero siempre despues que la tierra lleve cereales uno ó dos años consecutivos. Prefiérase el trigo, si el suelo contiene bastante carbonato calcáreo; la avena puede igualmente cosecharse; la cebada y centeno no prueban como aquel Téngase en cuenta, que si bien la benéfica influencia del trébol se prolonga en casi todas las cosechas que se suceden, por espacio de dos años, no se notan efectos favorables cuando se vuelve á sembrar dicha planta. Déjese bastante tiempo de intérvalo, pues de lo contrario, no dará ni medianos productos, hasta tanto vuelvan á acomularse las sales particulares que necesita, y que se agotaron casi del todo. De cuatro á seis años bastan á dicho efecto; podrá dis-

minuirse este plazo, si solo se utilizó un corte de trébol, ó sembró á continuacion de un cultivo que hubiere necesitado labores preparatorias profundas

Del cultivo del trébol para semilla.—Diferencias notables ofrece bajo este punto de vista. En primer lugar, el terreno no es idéntico al que hemos recomendado para esta planta, considerada como forrage Si se la destina á tal objeto, vemos es preciso adquiera y conserve una vigorosa vegetacion, para obtener la mayor cantidad de tallos y hojas posible; y se sabe como el escesivo desarrollo de órganos vitales lo verifican siempre las plantas en razon inversa de los reproductores, menos abundantes, y de mediana calidad en tales casos. Destínese para recoger semilla del trebol un terreno ligero, un poco menos húmedo, y bien abonado No se halle expuesto á los vientos frios y secantes de nord-este, pues está averiguado basta su influencia para que aborten las flores. Escójase un suelo sin malas yerbas, pues no de otro modo saldrán semillas todo lo mas limpias posible. El cambio de estas últimas es muy util para obtener buen producto; práctica necesaria en los terrenos sustanciosos y frescos, donde los tréboles se desarrollan con mucha lozanía. No se continúe por muchos años este cultivo en un mismo suelo, pues al cabo de algunas generaciones, aparecerá una nueva raza, de vegetacion mas vigorosa, pero que dará pocas semillas fértiles Cámbiese de vez en cuando, escogiendo al efecto las de suelos mas ligeros y pobres.

La siembra debe hacerse mas clara, pues de lo contrario, se ahilarán los tallos, y abortan muchas flores. Los demas cuidados que exige son idénticos á los que ya conocemos.

No se recojan las semillas del primer año; sorprendidas por los frios de otoño, maduran muy mal, y por otra parte, la humedad de la estacion no permite puedan secarse conducentemente. Lo regular es hacer entrar al ganado en el campo por primavera, para que utilice el primer brote del trébol, aguardando para recoger la semilla al segundo año, en cuya época, como perdió ya la planta su esceso de vigor, arroja mas flores, y como fecundan mejor, producen buenas y abundantes semillas. No se olvide la conveniencia de recogerlas al momento. Cuando el brote primero ofrezca buenas condiciones, y haya probabilidad de obtener semilla útil, aconsejamos, como medio de evitar un imprevisto, que se de-

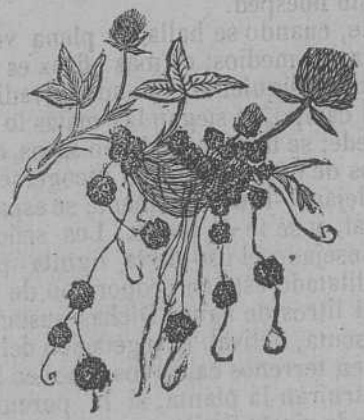
je cuajar la de cierta porcion del campo. Espérese en todos casos á que las semillas esten bien formadas en las flores tardías. Córtense las cabezuelas florales con ó sin parte mas ó menos notable del tallo; pónganse á la sombra por espacio de cierto tiempo, hasta que se hallen en estado de desgranarse. Hay quien las conserva colgadas en un sitio seco y ventilado de la habitacion, sin sacar la semilla hasta el momento de confiarla á la tierra. En las pequeñas explotaciones, nos parece este medio el mas adecuado, y cuando la semilla se guarda para casa.

Influencias nocivas —Enemigos.-Un verano abrasador es regularmente mortal para los tréboles recien desarrollados. En tal caso puede sembrarse despues de las cereales, con especialidad si son de invierno. Quitadas que fueren las mieses, se dá una ligera labor al terreno, y se pasa la grada en seguida. Luego que el suelo comienza á cubrirse de malas yerbas, se labra otra vez, y se siembra el trébol solo; cuando comenzó á nacer, se esparce yeso; operacion que no debe hacerse sino en terreno bien estercolado La accion sucesiva de los hielos y deshielos mata tambien las matitas tiernas de trébol, sobre todo, en los terrenos en que estas quedan descalzadas, y expuestas en su consecuencia sus raices á las intemperies Podemos hasta cierto punto precaber este accidente, haciendo entrar en el campo una manada de borregos, para que le pasten en otoño ó á principios de invierno; el pisoteo de los animales apretará un poco la tierra alrededor de las raices. En el caso de estar el mal hecho, no hay mas remedio que pasar el rulo.

Cuando los tréboles son fuertes, vigorosos, y bien poblados, resisten mejor á las influencias atmosféricas. El medio mas seguro de obtener tan útil efecto es echar un poco de yeso en el terreno, tan luego de sembrado; precaucion que tiene la gran ventaja de comunicar á las plantitas un vigor y lozanía estraordinarios, haciendo resistan además las sequedades de primavera. Espolvoreando las semillas con yeso, despues de humedecerlas conducentemente, se obtienen análogos efectos; esta práctica, fácil y nada costosa, asegura la pronta vegetacion del trébol. El Sr Didieux, inventor de tan útil sistema, nos dice ha obtenido de él los mas felices resultados.

Los enemigos de los tréboles tiernos, son: 1.° El caracol,

y una araña de tierra. Los daños que producen son de mucha consideracion, principalmente en el invierno que siguió á su siembra, en años húmedos y en sitios bajos, ó en los que están cercados. El mejor medio de destruirles es pasar el rulo de Croskyll, antes de ponerse el sol, pues á tal hora suelen salir de sus madrigueras. 2.° La *cúscuta*, fig. 53, planta parásita, de la familia de las convolvuláceas, y conocida vulgarmente con los nombres de *tiña, barba de capuchino, cabello de Venus*, etc., es tanto mas temible, cuanto que además de atacar al trébol, perjudica á otras varias cosechas; sus ta-



(*Fig.* 53)

llos filiformes y abundantes por cuyo medio se ensortija á las plantas; los mamelones por donde adhiere; el desarrollo considerable que toma; su multiplicacion prodigiosa, y particularidades notabilísimas de rápida vegetacion, y de conservar su vida por espacio de muchos dias; el resistir á los frios del invierno mas crudo, y por último, el reproducirse no solo por el mas pequeño filamento que se le corte, si tambien por su semilla, y por el tuberculito desprendido en cualquier época: hacen de la planta que nos ocupa la mas temible para los prados en general, y para otras cosechas no menos importantes.

Para destruirla, ó al menos minorar sus daños, se ha aconsejado: 1.° no emplear para abono el estiércol de animales

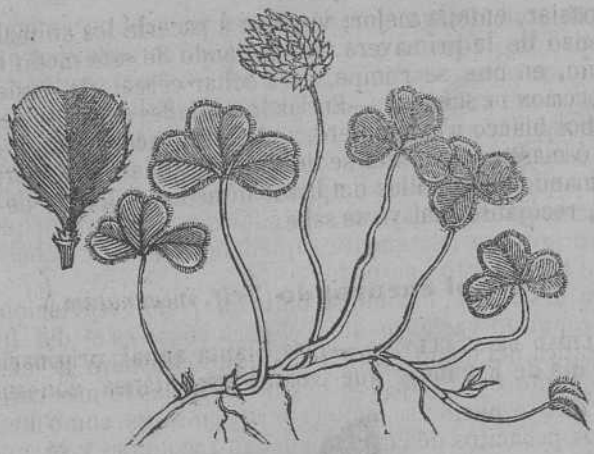
que comieron forrage atacado de cúscuta: 2.° no recoger semilla de los prados en que vegetó dicha parásita; ó si no hubiere otra, procúrese cogerla á mano: 3.° no sembrar la semilla, ya sea cogida, ya comprada, sin haberle quitado la que de aquella planta pudiere contener. Para conseguir dicho resultado, se frota bien la semilla del trébol entredos lienzos, con el objeto de que se rompan las capsulitas que contengan les gérmenes de la cúscuta, los cuales como mas pequeños pasarán por una tela metálica quedando las del trébol limpias de tan funesto huesped.

Para destruirle, cuando se halla en plena vegetacion, se han propuesto varios medios; el mas eficaz es el del fuego. Se practica del modo siguiente. Cuando invadió la cúscuta algun punto del campo, se siegan las matas lo mas cerca de tierra que se puede; se mete la yerba en sacos, como tambien cuantos pedacitos de cúscuta puedan recogerse y se quema todo en un sitio lejano. Inmediatamente se esparce paja algo larga en el bancal, y se le dá fuego. Los señores Lecoq y Ponsard han aconsejado el uso de la lignita piritosa, y del ácido sulfúrico dilatado este en proporcion de 100 kilógramos por cada mil litros de agua. Dichas sustancias, además de destruir la cúscuta, activan la vegetacion del trébol; pero solo debe usarse en terrenos calcáreos, pues en los puramente arcillosos, destruirán la planta, si la porcion de dichas sustancias pasese de cierto límite.

Trébol blanco *(Trif. repens.)*

Esta especie vivaz, fig. (54) espontánea en varias localidades de España, se distingue por sus flores blancas sostenidas por largos pedúnculos; hojas redondeadas con luengos peciolos, y tallos rastreros y cundidores, es decir, que echan raices de trecho en trecho. Por estas utilísimas circunstancias se destina á pasto en el mismo terreno. Es utilísima para las vacas de leche, y tambien para el lanar, que la come con avidez, como muy grata y mas nutritiva que la anterior. Es igualmente provechosa para asociarla á los prados mistos, cual en su lugar veremos.

Variedades.—Distínguense muchas de ellas, caracterizadas por la disposicion mas ó menos rastrera de sus tallos, por



(*Fig.* 54.)

el vigor y lozanía de sus hojas, y tambien por el matiz que ofrecen.

Clima.—El trébol blanco, como especie mas rústica que la anterior, se acomoda mejor en clima mas frio y húmedo.

Terreno.—Suelto y calizo, ya sea seco ó húmedo, ya impropio para otras cosechas.

Cultivo —Es aplicable á esta especie lo que hemos dicho de la anterior; con la diferencia, de que siendo su semilla mas fina, necesita menos cantidad, y ha de quedar mas superficial. Al sembrarla, espárzanse cenizas; puede hacerse con una gramínea de primavera. Si se abona el terreno, durará mas el prado.

Recoleccion.—Esta cosecha es temprana. Prefiérase la paste el ganado. Como puede producir á las reses la meteorizacion, principalmente en el otoño que sigue á la siembra, tómense las precauciones indicadas sobre este punto, al hablar del trébol rojo. Si la vegetacion del trébol blanco fuese muy lozana, no hay inconveniente en utilizar el primer corte para seco.

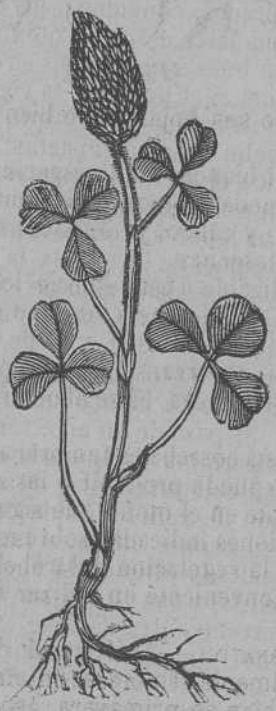
Sitio en la alternativa.—Análogo al del trébol rojo. Así es que puede igualmente sembrarse en otoño con una cereal de invierno y tambien en primavera, asociado á otra cereal, ya de invierno ya de primavera. Si al octubre inmediato se

hace pastar, entalla mejor; vuelvan á pacerla los animales al comienzo de la primavera, continuando de este modo hasta el otoño, en que se rompe, para echar cereal de invierno.

Produccion de semillas.—En las localidades donde se destine el trébol blanco á este objeto, se le hará pacer hasta fines de junio ó mas tarde, ó bien se destina el primer corte para seco, tomando las semillas del brote inmediato. Luego de maduras, recójanse cual ya se sabe.

Trébol encarnado (*Trif. incarnatum.*)

Utilidad de su cultivo.—Esta planta anual, originaria del Medio dia de España y que vemos espontánea con mucha



(*Fig.* 55.)

abundancia, es súmamente productiva, pues en un corte dá mas forrage que otras especies en dos. Se distingue de las anteriores por sus hojas vellosas y flores en espiga, de un hermoso encarnado. Aunque sus efectos relativos á la mejora del terreno no sean tan sensibles, dá sin embargo un producto de buena calidad, que apetecen bastante los ganados, y mucho mas precoz que los otros tréboles; es además planta muy poco exigente, y puede entrar en una alternativa, como cosecha intercalar.

Variedades.—Esta especie ha producido una variedad tardía que florece quince dias despues que la principal; circunstancia apreciable, pues permite prolongar el uso del forrage verde con las ventajas consiguientes

Clima.—Como el trébol encarnado resiste las sequedades, y es ademas muy precoz, conviene á los climas meridionales; recorre todas sus fases desde el otoño hasta fin de primavera. Dá tambien buenos productos en clima Norte, pero no se encuentra bien, si el invierno es rigoroso.

Terreno.—Exije tierras sueltas, y que se desequen con facilidad. Padece mucho en las compactas y calcáreas, sobre todo, si hiela. Utilice el labrador esta especie, para suelos en donde las restantes le dieren mezquinos productos

Preparacion.—Las labores profundas no le convienen; bástale una somera, despues de levantada la cereal á que sigue; en ocasiones no hay necesidad sino de pasar la rastra.

Abonos.—Si se echa yeso, no se siembre luego trigo, sino patatas ó maiz.

Siembra.—La semilla de trébol encarnado sea reciente; en este caso, su color es de un blanco amarillento, y su aspecto liso y brillante. Si pasó de un año. toma un rojo moreno; no se utilice, pues germina mal, y sale clara. Los espendedores de mala fé restablecen el color de aquellas esponiéndola á una fumigacion de azufre. Las de dos años dan plantas que suelen morir al primer brote, si hay mucha sequedad. La siembra se hace desde últimos de agosto hasta mitad de setiembre. Aprovéchese una lluvia suave. En país meridional, riéguese el terreno antes. Echese este trébol con la algarroba de invierno, y producirá mejor cosecha.

Cuidados sucesivos.=El yeso produce efectos maravillosos; espárzase al momento nazca, repitiendo la operacion en primavera. Por lo demás, como en las especies anteriores.

Recoleccion.—Es preferible gastar en verde el producto. Siéguese al comenzar á florecer.

Sitio en la alternativa.—Como cosecha intercalar, despues del trigo. Siémbrase en octubre, y se recoge á últimos de mayo. Luego se le alterna, como cosecha principal, con la de las patatas, remolachas, rábanos, coles, sarraceno, y mijo. A continuacion, se siembra maiz para verde. Si el suelo tuviere necesidad de preparacion preliminar para recibir la cereal de invierno, se deja descansar el terreno, despues de darle una labor. Si por algun accidente imprevisto, no hubiere nacido el trébol de prados, sembrado en primavera, puede reemplazarse con el encarnado, ya total ya parcialmente, esto es, en aquellos puntos en que aquel falte.

Enemigos.—En las primeras fases del trébol encarnado, le dañan tanto los caracoles y babosas, como que á veces le destruyen por completo. En las localidades donde se quemaron las cañas del trigo, no suelen aparecer tantos como en las húmedas y sombrías.

Producto.—Esta cosecha es tan productiva, como que dá un 400 por 100 del capital empleado.

Trébol mestizo *(Trif. hibridum.)*

Esta especie, propia para terrenos compactos, húmedos y frios, tiene los tallos largos, fuertes, y bastante rectos; las hojas son anchas y lampiñas; raices muy perpendiculares. Las flores, son de un color rosa matizado. Abunda en varias localidades de España. Su duracion es igual á la del trébol rojo. Su cultivo análogo. El producto precoz.

Trébol de monte *(Trif. montanum).*

Esta especie, fig. 56, que tambien hallamos en varias localidades de España, es muy apropósito para utilizar con ella las laderas áridas é impropias para otros cultivos. Aprovéchenle nuestros agricultores en dichos terrenos. El cultivo análogo al de las especies anteriores.

(*Fig*, 56.)

Trébol elegante (*Trif. elegans*).

Muy parecido al hybrido, se diferencia por los tallos mas pequeños, por la menor magnitud de sus cabezuelas florales (una mitad) y de un rosa uniforme, y por sus hojas marcadas de una zona morenuzca; florece quince días despues.

Segun Dombasle y Villmorin, prospera en los suelos arcillo-silíceos pobres, y tambien en los que tienen la segunda zona ferruginosa. Su producto es precoz. Dura mas que el trébol mestizo. Su cultivo y uso no difiere en nada del de dicha especie.

Trébol marítimo (*Trif. maritimum*).

Esta especie vivaz, que dá un producto abundante, es tanto mas apreciable, cuanto que vegeta con lozanía en los terrenos salobres. Su cultivo como los anteriores.

Trébol como fresa *(Trif. fragiferum).*

Especie rústica, tambien vivaz y algo rastrera; produce un forrage tardío, pero no menos apreciable, por darse en los terrenos ligeros ya secos, ya húmedos.

Alfalfa *(Medicago)*

Utilidad.—Planta la mas útil quiza para prado artificial permanente ó perene, no solo por la cantidad y buena calidad del forrage que suministra, sino tambien porque mejora el terreno de una manera notable Cultívase desde la mas remota antigüedad. Introducida en Grecia en tiempo de Dario, fué llevada luego á Roma, y de aqui á los restántes puntos meridionales de Europa; despues á los nortes En todos es de sumo interés, sobre todo, en aquellos en que el trébol de prados dá un producto mezquino Ofrece la alfalfa otra ventaja y es que su larga duracion no solo ahorra los gastos de labores preparatorias y de siembra, si tambien evita el riesgo que corren estas en ciertas y determinadas circunstancias y si bien no permite hacerla entrar en una alternativa regular, ó de pocos años, tambien tenemos con ella yerba abundante y fresca en todo tiempo.

Especies.—Las que mas interesan al agricultor son: la *alfalfa cultivada (med. sativa)*, la *alfalfa de flor de lúpulo (medicago lupulina)*, la *arborescente (med arborescens)*, la *de fruto en forma de hocecita ó sea arqueada (med. falcata* y la *alfalfa rústica (med. media?* Person)

Alfalfa cultivada *(Med. sativa L.)*

Clima.—Esta planta prospera con mas dificultad cuanto mas se aleja del Mediodía; sin embargo, bien cuidada, produce bastante en los nortes. Teme los inviernos rigorosos, y sobre todo, los hielos tardíos Se encuentra bien en los parages donde reina una humedad moderada, que sostiene sus buena vegetacion durante los fuertes calores del estío, y permite se la dé en dichas localidades y estacion varios cortes. Podemos cultivarla en casi todas las zonas de nuestra Peninsu-

la, con tal no se opongan circunstancias especiales de una altura muy notable, y otros accidentes de localidad.

Terreno.—La experiencia demuestra como la alfalfa no solo no se encuentra bien en las tierras compactas y arcillosas, sino que perece muy luego; tampoco prospera en los suelos ligeros ó de consistencia media, pero constantemente húmedos, á consecuencia de su impermeabilidad; como esta planta tiene las raices muy largas, y ademas arrojan numerosas ramificaciones laterales, se sigue que no solo necesita que la primera zona del terreno sea de consistencia media, y con suficiente cantidad de principios nutritivos, sino que es preciso, indispensable, que las capas subsiguientes del suelo tengan dichas cualidades, y ofrezcan además bastante profundidad, para que dichos órganos se desarrollen conducentemente, y puedan ir tomando aquella cantidad de elementos alibiles que necesita la planta. Podemos establecer, en clase de principios generales: 1.° Que la duracion y lozanía de la alfalfa dependerá de la profundidad de la segunda zona, y riqueza en sustancias nutritivas 2.° Que sus productos serán tanto mas notables, cuanto mas predomine el elemento calcáreo. Nótese que en climas secos, quiere la alfalfa terrenos de aluvion de mediana consistencia, pero siempre profundos; en clima húmedo, un tanto mas sueltos, pero tambien de buen fondo.

Preparacion.—La estructura de las raices de esta planta, y tendencia marcada á profundizar desde luego, esplica la necesidad de labores preparatorias muy hondas; la primera, que debe ser lo menos de pié y medio, antes del invierno que preceda á la siembra. Despues, se le dán otras dos y hasta tres, se desmenuzan los terrones y se nivela el suelo, dividiéndole en cuarteles; se limpian con minuciosidad de toda mala yerba, de las raices de otras plantas que pudieran existir, como gramas, agrostides y bromos; en una palabra, debe prepararse el terreno como el destinado á formar un jardin.

Abonos.—Sean estos abundantes; échense con anterioridad, bien al dar la primer labor, para que queden enterrados, bien al utilizar la cosecha que hubiere precedido, sobre todo, si se prefieren los estiércoles de cuadra, pues tendremos la ventaja de que por las escardas se destruirán las malas yerbas. Son tambien de gran provecho los abonos mistos, é

igualmente el cieno de los estanques, despues de desacidificado. Para que el abono sea mas provechoso á esta planta, se pondrá en dos veces, y á profundidad diversa; una porcion al dar la labor primera, como antes indicamos, y otra colocándola en el fondo del surco al dar la segunda, de modo que forme el abono dos zonas. Si se sigue esta práctica, muy recomendable en nuestro concepto, es utilísimo espárcir con la semilla de la alfalfa un abono pulverulento, con el fin de favorecer los primeros desarrollos de las plantas, hasta tanto las raices de las mismas encuentren en las zonas respectivas del terreno la porcion de sustancias nutritivas allí depositadas. Cuando falte el elemento calcáreo, preciso para la útil vegetacion de esta planta, es menester usar las margas; á falta de ellas, la cal, y en todos casos, el yeso, si bien espolvoreado sobre las plantas, y por otoño ó prima vera, en cantidad de doce arrobas por cada fanega de tierra.

Siembra.—La buena semilla de alfalfa debe ser amarilla, reluciente y pesada; si los granos estan blancos es señal que no maduraron; el color moreno denota haberles sometido á un calor activo, con el objeto de separarles de su tegumento. Ensáyese antes la germinacion con algunas semillas; en todos casos, limpieselas como dijimos respecto á las del trébol, para que no tengan ninguna estraña, sobre todo de cúscuta. La alfalfa puede sembrarse en primavera y en otoño; esta última época es preferible en país meridional, y tambien en todas las localidades en que la primavera sea seca y árida; no haya inconveniente sembrarla en setiembre. En los paises nortes, hágase luego pasen los hielos, que destruirian las plantitas, si naciesen en semejantes circunstancias. El momento de ejecutar estas siembras sin riesgo, es cuando comience á florecer el espino majoleto. Aunque por lo general, las alfalfas sembradas en otoño dán mas producto, se tiene la ventaja en las de primavera de poder destruir antes las malas yerbas que ya se desarrollaron.

La siembra se ejecuta á puño; mézclese la semilla con un poco de arena. Se cubre pasando por cima del terreno una tabla, ó mejor aun, la grada de ramajos. No se olvide que la siembra hecha en setiembre exige mas semilla. Diez y seis libras de ella, dice el Sr. Alvarez Guerra, se necesitan para cada fanega de tierra.

Aunque en España se siembra la alfalfa sola, puede asociarse al lino la que se eche en primavera.

Cuidados.—Sembrada la alfalfa, se dá un riego al campo (si el clima lo exige), para facilitar la nascencia, repitiéndose con mas ó menos frecuencia, segun la necesidad. Téngase limpio el terreno de toda mala yerba. Si se sembró en otoño, es muy útil estimular desde luego la vegetacion de la planta, esparciendo un poco de yeso sobre ellas, cuando comiencen á cubrir el suelo. Repítase esta operacion de dos en dos años, sin esceptuar las alfalfas sembradas en primavera. Las escardas son tambien de bastante provecho, comenzando en el otoño siguiente á la siembra, y despues del primer corte. Se pasará de vez en cuando la grada, para quitar las malas yerbas; no hay necesidad de advertir se ejecute esta operacion despues de segada la alfalfa. Cada vez que en verano se corte, ha de dársele un riego Tambien se le acude con algunos abonos esparcidos superficialmente; sean de la clase de los líquidos; á falta de ellos, los pulverulentos; altérnese su uso con el del yeso, repitiéndolo cada dos años.

Recoleccion.—Algunos agricultores acostumbran esperar á que la alfalfa comience á florecer para cortarla. Pero, es mejor ejecutar dicha operacion al momento en que empiecen á aparecer algunos brotes en el pié de la planta, ó el en que deje caer algunas hojas inferiores. Dicha época variará, segun el clima, y tiempo en que se hizo la siembra; si esta tuvo lugar en setiembre, puede ya segarse la alfalfa á principios de año; si en marzo, se comienza ya á gastar por mayo. El número de cortes que anualmente permite es diverso, segun el clima mas ó menos meridional. En valencia se dán por lo regular doce de ellos, y en ocasiones hasta diez y seis. En las localidades frias tres ó cuatro no mas. Siéguese siempre al ras de tierra; repítanse los cortes á medida vaya creciendo; no se ejecute dicha operacion ni cuando tenga rocío, ni cuando esté marchita. Si se guarda para seca, se deja estendida con cuidado en el mismo campo, volviéndola de vez en cuando, para que se seque bien, y luego se forman manojos, que se conducen á casa y guardan en paraje seco.

Producto.—Es diverso, segun el clima, terreno y edad de la planta. Ya hemos dicho el gran producto que dá la alfalfa en puntos meridionales. En los nortes es tambien ventajosísimo, sobre todo, si se la tiene bien cuidada. El suelo, los

abonos, y el grado de humedad mas ó menos notable, influyen de un modo manifiesto en la mayor ó menor produccion de aquellas, que decrece en localidades secas y durante el estío, si no hay agua de pié, lo mismo que en un terreno menos abonado. La alfalfa dá por lo regular muy buen producto en el primer corte; en el segundo año se obtiene mayor cosecha, y tambien al tercero, cuarto y quinto; de aqui en adelante vá disminuyendo en tal proporcion, que al octavo ya dá una mitad de la recogida en el segundo.

Sitio en la alternativa.—Como que la alfalfa ocupa mucho tiempo el terreno, no es posible forme parte de una alternativa de corta dura Así es que siempre se la destina un paraje independiente del en que se establece la rotacion. En cuanto á las cosechas tras las que se la puede cultivar, sean aquellas, que cual la rubia, las raices y tubérculos hayan dejado el suelo mas limpio, mas mullido y con la mayor porcion posible de elementos nutritivos

Respecto á los cultivos que hayan de seguir á la alfalfa, conviene saber, que nutriéndose esta en gran parte de las sustancias atmosféricas; quedando mejorada la superficie, no solo con el remanente de los abonos que no pudo consumir, si tambien con la gran cantidad de hojas que fueron cayéndose y convirtiendose en mantillo; y siendo muy crecida la cantidad de raices que deja en el terreno, cuando se le rompe, pues á veces se han llegado á obtener hasta 35,000 kilógramos de ellas en una hectárea de tierra: queda esta suficiente beneficiada para llevar sin ningun abono todas las cosechas, escepto las cereales, que estarán expuestas á volcar, por una exuberancia de fluidos nutritivos. Atendida esta notable particularidad, será bueno comenzar, quitada la alfalfa, por una siembra de remolachas; á continuacion, ya podemos echar trigo ó cebada, que nos dará muchas cosechas, sin necesitar abono. Solo en el caso de que la alfalfa haya ocupado un suelo flojo, ligero, y poco fértil, podremos sin exposicion echar en seguida las cereales. Por último, no se siembre la alfalfa en un mismo sitio, á no trascurrir un número de años casi igual al que le ocupó.

Duracion de la alfalfa.—La duracion de un prado de alfalfa será relativa al clima, á la calidad del suelo, y estado particular en que se encuentre Así es que en climas meridionales puede sostenérsela mas, siendo por otra parte favora-

bles las restantes circunstancias; en los terrenos pingües y de buen fondo, mas que en los flacos y poco profundos; y en aquellos en que abundare la grama y otras malas yerbas, concluirán estas por sofocar la plantacion, y se hará preciso roturar el prado antes de tiempo. Por lo general, suele durar un alfalfar desde diez á quince años, y aun hasta veinte, en determinados puntos y circunstancias mas favorables En otras localidades, hay que decidirse á los cuatro ó cinco de ellos al

Descuaje.—Para ejecutarle con provecho, es menester utilizar el arado de Rosé, que ya conocen nuestros lectores. Luego se le dán otras dos vueltas con el arado ordinario, y un pase de rastra y otro de rulo. La época del año en que debe hacerse esta operacion sea segun la especie de planta de que se haya de cubrir el campo. No se demore roturar un alfalfar, tan luego se viere infestado de malas yerbas, ó comenzasen á decrecer los productos.

Recoleccion de semillas.—En vez de proveerse el labrador de aquella cantidad de semilla que necesitáre, hará bien de recogerla por sí mismo. Lo mas útil es tomarla del alfalfar que se haya de roturar. Si se hace de otro modo, nos expondremos á dejar exhaustas las plantas, si en los primeros años se les permite maduren las semillas, sabiendo como sabemos la cantidad de fluidos que necesitan para llegar á tal estado, y qué clase de jugos son los que prefieren. En el año último del alfalfar, escójase el brote del segundo corte para que dé semillas, pues de este modo saldrán mas limpias. Cuando los frutos se vean suficientemente negros, se siegan los tallos, se les seca á la sombra y desgrana como hemos dicho respecto del trébol. Limpienseles lo mismo, y con idéndicas precauciones, para que no lleven gérmenes de cúscuta.

Enemigos de la alfalfa.—Los enemigos de la alfalfa son los hielos, ciertas plantas parásitas, y algunos insectos.

Cuando un alfalfar se hiela, no hay mas remedio que segarle, luego de desecho el hielo, pues antes, serán funestos los resultados

Las plantas parásitas que acometen á la alfalfa son dos: la cúscuta y la rhizoctonia.

Ya sabemos como se presenta la primera. ¡Para destruirla, pónganse en practica los medios que consignamos al tratar del trébol.

La *rihzoctonia*, perteneciente á la gran tribu de los hongos, se presenta en forma de filamentos rojizos, que atacando las raices, hacen perecer considerable número de ellas, y en su consecuencia de plantas, quedando por lo tanto en los campos de alfalfa de aquella acometidos, unos espacios vacios y circulares de mas ó menos estension Aunque en algunas ocasiones se puedan detener los progresos del mal, circunscribiendo dichos espacios por medio de zanjas: como estas han de ser bastante profundas, y corra riesgo de que el mal se propague al resto del campo, tiene mas cuenta roturarle luego se vea son bastante numerosos dichos espacios vacíos.

Entre los insectos perjudiciales á la alfalfa, se cuentan: 1.º la larva de una especie de abejorro, cuya larva unida en los escrementos del ganado vacuno Procúrese no entren dichos rumiantes en el campo. 2.º La larva del escarabajo llamado rinoceronte, que destruye las raices de muchas matas; las atacadas toman un aspecto macilento y concluyen por secarse. Háganse escavaciones alrededor de las matas, para hallar al enemigo y matarle. 3.º *el colapsis atra* de Oliv. ó *cumolpo oscuro*; el insecto perfecto es de un negro reluciente, de forma oval; el macho (fig 57) tiene de cuatro á cinco milímetros de largo; la hembra (fig. 58) unos ocho. Preséntase este insecto al estado de larva (fig. 60) por el mes de mayo, en los

(*Fig.* 57.)

(*Fig.* 58.)

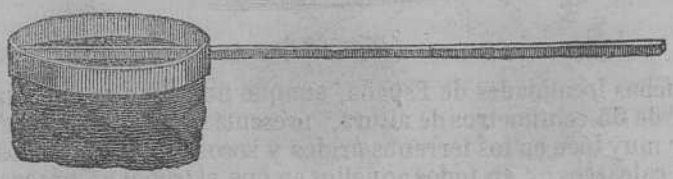
(*Fig.* 59 *y* 60.)

primeros vástagos de la alfalfa; como en esta época son en corto número, no ocasionan mucho daño; pero al poco tiempo, se convierten estas larvas en insectos perfectos; los machos fecundan á las embras, y estas ponen cerca de doscientos huevecitos (fig. 59) cada una, que depositan en los

despojos de las hojas y tallos que existen en el suelo. Verificada la postura, perecen casi todas las madres. Mas, al poco tiempo de la primer cosecha aparecen (avivados que son los huevecillos), millares de larvas, que invadiendo los tiernos brotes, producen daños incalculables, deborando á veces la plantacion, sino se acude á tiempo. A esta segunda prole, sucede otra, que concluye á su vez con la siguiente cosecha, cantinuando así hasta fines del verano, en que suspende su aparicion, para proseguirla en el año inmediato. Para destruir insecto tan temible, se ha aconsejado el medio de retardar el primer corte, hasta tanto hayan subido las larvas á la estremidad de los tallos, y antes que adquieran bastante fuerza para emigrar á otro campo, despues de devastado el en que nacieron. Se siega la alfalfa y se seca, antes de que las larvas puedan hallar nuevo alimento. Muy luego se las ve vagar en gran número por las orillas del campo, y al fin perecen á los cuatro ó cinco dias.

Será muy conducente, luego de segada la alfafa pasar por el campo unos manojos de fagina.

En el reino de Valencia destruyen considerable número de larvas del eumolpo, valiéndose de la *desorugadora*, especie de manga de tela basta cosida por arriba á un arco de madera, que por lo regular suele ser un armazon estrecho de cedazo, de la forma que ven nuestros lectores por la fig. 61 que

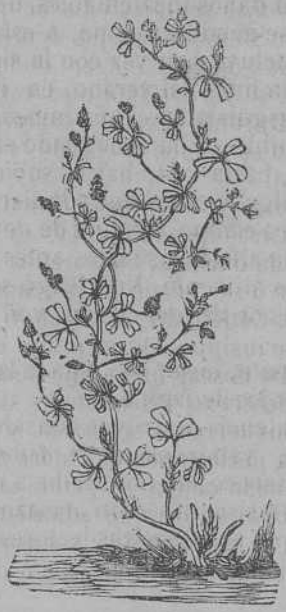


(*Fig.* 61.)

representa dicho aro, traspasado en su parte media por un mango que además de aumentar su solidez permite tenerlo de la mano para irlo pasando alternativamente por el bancal de alfalfa. La oruga vá cayendo dentro donde se recoge; despues se quema.

Lupulina (*Med. lupulina, L. Fig.* 62).

Utilidad.—Esta planta bienal, que vemos espontánea en



(*Fig* 62)

muchas localidades de España, aunque no pasa por lo regular de 33 centímetros de altura, presenta la ventaja de vegetar muy bien en los terrenos áridos y secos, ya sean silíceos, ya calcáreos, y en todos aquellos en que el trébol no prospera. Pero como su cultivo exige muy pocos gastos, les compensa con usura. Es además bastante temprana y tierna; la comen con avidez los carneros y obejas, y ni á estos ni á ningun otro animal les produce el meteorismo.

Clima.—Se aviene á todos los de España, ya sean frios, ya templados, ya cálidos Resiste las sequedades mas notables.

Terreno —Como originaria de suelos cretáceos y áridos, prospera en los mas ingratos; da tambien buenos productos en las arenas destituidas de humedad.

Cultivo.—Se la sembrará en primavera, unida á la avena ó cebada, en las tierras que el año anterior hubieren llevado sarraceno, habichuelas, ó mejor aun, raices ó tubérculos. Por lo demás, como en el trébol de prados.

Recoleccion.—Es mas ventajoso hacer pastar la lupulina por el ganado lanar. Desde el otoño siguiente á la época de la siembra, ya pueden dejarse entrar dichos animales; á la primavera siguiente se les conduce otra vez, cuando la planta quiere florecer. Durante el estío, pázcanla dos ó tres veces Al segundo año se rompe el prado, y se siembra enseguida una gramínea.

Sitio en la alternativa.—El mejor medio de hacerla suceder en las alternativas de pocos años, es sembrarla en primavera con la cebada ó avena, en terrenos que hubieren llevado el año anterior ó sarraceno ó habichuelas, ó mejor aun raices ó tubérculos. Concluido el segundo año, se rompe el prado, cual antes se insinuó, y siembra el terreno de una cereal apropiada. De desear fuera que nuestros agricultores apreciando como debieran las ventajàs de tan útil planta, utilizasen con ella los terrenos cretáceos, y otros secos y malos, donde prospera perfectamente En las alternativas donde entra el centeno, puede ocupar la planta en cuestion el mismo lugar que el trébol en las que admiten el trigo. Segun Sprengel, contiene la lupulina diez y seis por ciento de principios nutritivos cuando tierna, y sesenta despues de seca.

Alfalfa arborea (*Med. arborea, L.*)

Este arbusto, originario de las islas del mediterráneo, y otros parages cálidos de Italia, parece sea el citiso de los antiguos, tan preconizado en aquellos tiempos.

Sembrada la alfalfa arborea en primavera, adquieren los tallos mas incremento que si se verifica en otoño Sea en líneas, suficientemente espaciadas; haya entre cada semilla, el claro bastante, atendida la calidad de la planta y altura á que llega. En el otoño inmediato al de la siembra, ya se cortan sus ramitas, con hocinos bien afilados. Propágase asimismo por estaca.

Pudieramos tambien cultivar la *alfalfa arqueada*, ó sea de fruto en forma de hocecita (*med. falcata*), y la rústica (*med.*

media ¿Pers.) La primera, fig. 63, se distingue de la ordina-

(*Fig.* 63).

ria ó cultivada, no tan solo por la forma particular de sus silicuas, si por sus tallos apartados. Esta especie parece se acomoda en los terrenos mas áridos. La segunda ofrece una vegetacion vigorosa, como que llega hasta cerca de cuatro piés y medio; es un poco tardia pero menos exigente que la alfalfa ordinaria, en cuanto al suelo.

Espareeta (*Hedisarum onobrychis, L. Fig.* 64).

Su utilidad.—Esta planta vivaz es una especie de providencia para los terrenos calcareos; crece espontáneamente en muchísimas localidades de España; abunda en el partido de Segura de la Sierra, donde la hemos visto en las tierras mas áridas. Hasta fines del siglo XVI no se conocieron las ventajas de tan preciosa especie para formar prados artificiales, á que deben su prosperidad agrícola todas las provincias del

Rhin. El forrage que suministra, aunque no tan abundante,

(*Fig.* 64)

es casi de tanto valor por su mas esquisita calidad, como el del trébol de prados y como el de alfalfa; con la diferencia de que dá cosechas asombrosas, en localidades secas, desde principios de primavera. De desear fuese que nuestros labradores la utilizáran para poblar terrenos de esta clase, tan abundantes en España; de este modo pudieran mantener muchísimos ganados y sacar otras ventajas, entre otras, la de aumentar la leche á las vacas y ovejas con tan preciosa yerba mantenidas; la de no producir el meteorismo, es tambien muy apreciable Además, sus tallos no se vuelven duros, aun en la época de la floracion de la planta. Por último, las semillas, doble ó triplemente mas nutritivas que la de avena, sirven para mantener gallinas y polomas, á quienes escita maravillosamente á poner.

Variedades.—El cultivo de la esparceta ordinaria ha producido una variedad, conocida vulgarmente con el nombre de *esparc. grande, esparc. de dos cortes.* Distinguese del tipo,

por su mayor vigor, que permite segarla dos veces; en cambio, exige mejor terreno.

Clima.—La esparceta teme los frios muy intensos en sus primeros desarrollos; pero les soporta á los cinco meses de nacida Por lo tanto, cabe su cultivo en todos los climas de España, con tanto mas motivo, cuanto que la época de la siembra es ordinariamente desde abril en adelante.

Terreno.—Conteniendo esta planta 6,75 por 100 de potasa, 20,33 de sosa, 8,57 de magnesia combinadas con ácidos vegetales; hallándose tambien el fosfato de cal en proporcion de un 54,89: es claro debe preferir, como prefiere, los suelos mas secos y calcáreos; y si bien prospera en los ligeros y siliceos y aun en los cascajosos, se observa siempre que la segunda zona es calcárea en tales casos. En localidades arcillosas y en las húmedas no prueba bien, lo mismo que en todas las que retuvieren el agua en sus capas inferiores.

Preparacion.—Aunque las raices de la esparceta no profundizan tanto como las de la alfalfa, sin embargo, deben darse al terreno análogas labores preparatorias que para dicha planta.

Abonos.—Los mas á propósito son el estiércol de cuadra, las cenizas y el hollin, mezclados en proporciones conducentes, segun la calidad del terreno. Procúrese penetren en las capas inferiores del suelo. El yeso le es tambien de gran provecho.

Siembra.—La buena eleccion de la semilla es de la mayor importancia en esta planta, como en las leguminosas anteriores. Déjense madurar completamente todas ellas, y cójanse el último año, es decir, antes de levantar ó romper el prado, pues si se toman de otra flor anterior, se acorta la vida de la planta. Sean recientes; para asegurarse de su bondad, ensáyese antes la germinacion, cual ya sabemos Tómense de una vez, pues si se hace en dos tiempos, degenera la raza. Córtense las sumidades de la planta por la mañana temprano, antes que se haya disipado el rocío; se forman manojitos y dejan en el campo, derechos y en forma de pabellones, hasta que se sequen; luego se estrae la semilla, y limpia de toda otra estraña. Renuévese de vez en cuando, con la que proceda de terrenos mas sustanciosos y fértiles. Se siembra á voleo, generalmente desde abril hasta agosto; sin embargo, puede hacerse: 1.° En otoño en compañía de una cereal de

invierno, pero siempre que no se acumule agua en dicha estacion, cuando no sean de temer frios rigorosos, y no haya tampoco posibilidad de un descenso del terreno que deje descalzadas las raices. Aun cuando por este medio se obtiene al año siguiente una cosecha notable, no se olvide la posibilidad del daño que pueda acarrearle la planta asociada. 2.° En primavera, y entre una cereal de invierno. 3.° Juntamente con una cereal de primavera, pero sembrándola bien clara. 4 ° Con lino de primavera. Y 5.° Con nabos de verano.

Entiérrese poco la semilla; no quede expuesta por mucho tiempo en la superficie, pues luego no germina. El mejor modo de asegurar su nascencia es poniendo la semilla en remojo por veinte horas; despues de enjuta, se la mezcla con un poco de tierra tamizada, y así aumenta algun tanto su volúmen. La siembra quede espesa; se necesita siempre cantidad doble que de trigo. No se eche á las inmediaciones de árboles, pues se tornan lánguidos, y suelen luego morir.

Cuidados.—Dénsele las escardas oportunas, que le son de gran provecho. El yeso, esparcido por la primavera inmediata á la en que se sembró, le comunica mucho vigor y lozanía; todos los años por la misma época se repite dicha operacion. Al tercero, acúdasele con cenizas y hollin, en calidad de abono suplementario, que se añadirá á fines del invierno.

Recoleccion. – La esparceta debe comenzar á segarse cuando principia á florecer, si se destina para el lanar; si para el vacuno, córtese al marchitarse las primeras flores; si la han de comer los caballos, se recoge cuando estuvieren medio granadas las semillas. Es muy prudente dejar la esparceta sin tocar el primer año, ni permitir entre el ganado, pues no solo toman mas fuerza é incremento las plantas, si tambien se evita mueran estas luego, como lo verifican cuando el cuello de la raiz es herido prematuramente, ya por la hoz, ya por el diente de los animales No se corte hasta el segundo año. A últimos del verano ó principio del otoño, se obtiene un segundo producto; este se destina por lo regular para forraje seco.

Duracion —La duracion de un prado de esparceta depende de varias circunstancias, cuales son entre otras, la fertilidad y permeabilidad del terreno, y el mayor ó menor cuidado con que se la cultive. Pero siempre es menor que la de

la alfalfa; por término medio, se le asignan desde seis hasta diez años. Tan luego comiencen á desaparecer las matas, y se vean en su lugar malas yerbas, no se demore el rompimiento del prado.

Producto.—Aun cuando se le suelen dar dos cortes á la esparceta, el segundo es de menos valor. El producto en los primeros años es mas notable; luego comienza á decrecer.

Sitio en la alternativa —Como la esparceta ocupa el terreno mucho tiempo, y debe dejarse transcurrir bastante espacio sin echarla en un suelo dado, son aplicables las consideraciones que consignamos al tratar de la alfalfa.

Sulla (*Hedysarum coronarium, L. Fig.* 65).

Su utilidad.—Esta planta bienal, espontánea en muchísi-

(*Fig.* 65)

mas localidades de España, es muy apreciable, no solo por la calidad de su forrage, si tambien por la altura de tres piés y mas que adquiere, y por la facilidad de su cultivo.

Clima.—No pudiendo esta planta sufrir un descenso de

temperatura de seis grados bajo cero, le requiere análogo al Sur de la region del olivo.

Terreno.—Sustancioso, un poco fresco en verano, y que contenga siempre el elemento calcáreo.

Cultivo.—Siémbrase inmediatamente despues de segado el trigo; échese cinco veces mas semilla que de este Despues que se haya esparcido, se dá fuego al campo para que arda el rastrojo; el germen se desarrolla, y nace luego de las primeras lluvias de otoño. Crece con lentitud durante el invierno; pero al mes de abril se eleva con tal rapidez, como que llega á tres piés de altura A fines de mayo se comienza á segar, cuya operacion se prolonga á veces hasta julio. En seguida se labra el terreno para sembrar trigo en otoño; cosechado este, se quema el rastrojo, y en noviembre siguiente se reproduce la sulla, sin necesidad de sembrarla, puesto que antes del corte cayeron semillas suficientes á dicho efecto. Al año inmediato se corta. Puede irse alternando con el trigo, por un número indefinido de años.

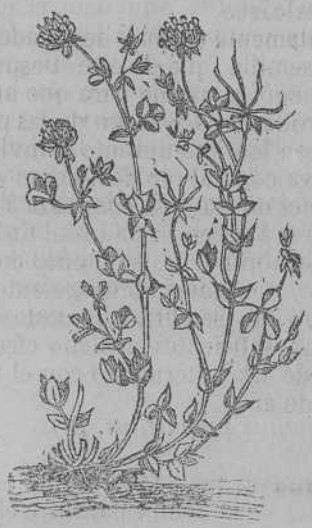
Lotos.

De las treinta y seis especies que este género contiene, solo nos ocuparemos de dos, el de *cuernecillos* y el *velludo*.

El primero, (*lotus corniculatus*), fig. 66, llamado vulgarmente *trébol de cuernos*, y tambien *loto de los prados*, es vivaz, tiene flores amarillas: sus tallos muy poblados de hojas; adquiere hasta tres piés de altura; dá muy buen producto, y resiste lo mismo las sequedades que las inundaciones. Se dá en todos los terrenos Como es planta abundantísima en España, sería de desear que nuestros labradores cuidasen recoger las semillas, é intentáran su cultivo, seguros de aumentar los buenos forrages Para que la puedan reconocer allá donde la vean, damos su correspondiente figura.

El *loto velludo*, (fig. 67) se diferencia de la anterior por su mas pronunciada magnitud, sus flores mas numerosas, mas pequeñas, y sobre todo, por una especie de borrita abundante que cubre todos sus órganos. Vegeta constantemente en parajes húmedos, dá mas producto que el trébol blanco, y aunque tardío, es todavía otra circunstancia que acrece su valor, todos los ganados le comen con avidez; á las vacas les

aumenta la leche, á cuyo líquido comunica un color amari-



(*Fig.* 66.)

(*Fig.* 67.)

llo. Esta especie debe asociarse á la poa acuática y festuca ondeada, para poblar terrenos sustanciosos, muy frescos, y aun húmedos, pero abundantes en despojos vegetales. Desde el primer año se obtienen de este modo productos asombrosos. Dá semilla abundante y bien granada. Siémbresela por marzo ó abril.

Antylide vulneraria (*Ant. vulneraria, L.*).

Lástima es que esta especie tan apreciable, que tanto abunda en los terrenos siliceo-calizos de las inmediaciones de Segura de la Sierra, no se introluzca en nuestra agricultura; el bello porte y notable altura que adquiere naturalmente, y que pudiera duplicarse, si la cultiváramos; la clase de terrenos en donde prospera, inútiles para la generalidad de los cultivos; él no necesitar riegos; la cantidad de forraje

que dá, por lo bien poblada que se encuentra de tallos, hojas y cabezuelas florales: hacen de ella una de las mas interesantes y apreciables Soporta los frios mas intensos, pues le hemos encontrado á notabilísimas alturas. Aquí tiene el agricultor otra circunstancia que dice en pró de la adopcion de un cultivo tan importante.

La *antylide rupestre*, especie que descubrimos en un principio en la cima de Poyo Segura, á una altura de las mas notables, y encontramos tambien luego en otras localidades análogas de aquellas sierras, tiene las flores de un hermoso amarillo; los tallos y hojas abundantísimas, de un plateado el mas sorprendente; su altura notabilísima; vegeta en terrenos todavía mas silíceos, y daria, cultivándola, un producto de los mas aventajados. Por no tener á mano el ejemplar que conservamos de tan preciosa planta, nos privamos del gusto de hacerla conocer á nuestros lectores.

Pié de pájaro (*Ornitopus perpusillus, L.*).

Clima.—Esta planta, representada por la figura 68, es espontánea en muchas localidades de la Península; sufre el frio de los inviernos mas crudos; se aviene en todas nuestras zonas de vegetacion, principalmente en las de puntos meridionales.

Terreno.—Prospera muy bien en los secos, sueltos y silíceos, con especialidad si son profundos y algo frescos. Los suelos áridos se convierten en frondosas praderas, sembrándoles de la especie que nos ocupa.

Preparacion.—Una vuelta de arado, seguida de un pase de rastra es la única que exige.

Abonos.—No los necesita precisamente. Sin embargo, si se quiere, póngasele algun estiércol de cuadra.

Siembra.—A voleo; pasando el rulo queda cubierta la semilla.

Cuidados.—Siendo esta planta de aquellas que desde luego se recuestan, ahoga las malas yerbas, y no necesita ni aun la escarda.

Recoleccion.—Como esta especie, además de la cualidad antedicha, tiene la de rebrotar cuando la come el ganado, conviene la paste este en el mismo sitio.

(*Fig.* 68.)

Producto—Se calcula en una mitad del que dá la algarroba.

Sitio en la alternativa.—Puede sembrarse mezclada con una gramínea, pues no impide su desarrollo. Despues, échese una cereal apropiada al clima y localidad.

Altramuz de hoja estrecha (*Lupinus angustifolius, L.*)

Clima.—Esta planta, que vemos tambien espontánea en muchas localidades de España, puede cultivarse con provecho en casi todas nuestras zonas. Prefiere sin embargo los meridionales.

Terreno.—Ligero, suelto, siliceo y árido; vegeta muy bien en los cascajosos, y en las arenas ferruginosas. Sin embargo, no deja de darse cosecha bastante notable en los suelos calcáreos, en los arcillosos compactos y en los acuáticos.

Preparacion —Una vuelta de arado y un pase de rastra.

Abonos.—Como planta que se nutre en gran parte de la atmósfera, no los necesita.

Siembra.—A voleo; entiérrese poco la semilla; la época segun el clima; en el mediodia por otoño; en los nortes por abril, ó mas tarde, para que el frio no destruya las plantitas, como sucederia sobreviniendo tiempo demasiado crudo.

Recoleccion.—Al momento comiencen á aparecer las primeras flores, se deja entrar al ganado; si se tarda, se vuelve leñosa la planta. Este forraje es menester darle verde, pues si se seca, no le quieren los animales. Es de gran provecho al lanar.

Sitio en la alternativa.—Esta planta puede sucederse con frecuencia en un mismo terreno. Se la cultiva con gran ventaja asociada al trébol encarnado. Entre dos cosechas de altramuz que nos ocupa póngase una cereal apropiada al clima y localidad.

Algarrobas, almortas, lentejas y yeros.

Todas estas leguminosas, de que nos hemos ocupado en otro lugar, consideradas bajo el punto de vista del aprovechamiento de su semilla, pueden utilizarse, y se utilizan con efecto entre nosotros, como plantas propias para obtener forrajes ventajosísimos por mas de un concepto, cual vamos á ver.

La algarroba cultivada *(vicia sativa)* produce un pasto tierno y abundante, muy útil para mantener los animales de trabajo, y tambien los carneros. No se dé á las vacas de leche.

El cultivo de esta planta es casi el mismo que indicamos en otro sitio. Tenga en cuenta el agricultor: 1.° que debe echarla sobre el rastrojo; 2.° que si la siega despues de haber madurado la semilla, deja la tierra tan fértil como lo estaba antes de la siembra; y 3.° que si la corta antes de cuajar aquellas, mejora el suelo de una manera tan notable, como que equivale á una mitad de lo que le beneficia el trébol; de modo que puede continuar el agricultor echando una cereal, con la doble ventaja de obtener notables productos, sin necesidad de abonos. Conviene igualmente mezclar con la semilla de la algarroba un poco de avena ó cebada, pues

además de servir los tallos de estas gramineas para retener la leguminosa, mejora esta su calidad de un modo bastante manifiesto.

Cuando la algarroba se haya de gastar en verde, siéguese en flor; si se ha de secar, entonces se recoje cuando comiencen á formarse las legumbres No se olvide que la desecacion de esta planta es algo lenta. Sirva de aviso para no almacenarla pronto.

Por último, procure el labrador no sembrar de una vez toda la algarroba que haya de cultivar para prado; haciéndolo en dos ó en tres distintos periodos, podrá obtener sucesivamente forrages en diferentes épocas, con la utilidad consiguiente, en los puntos donde no tengan muchas plantas para tal aprovechamiento.

Hay otras tres especies de algarroba, que crecen espontáneas en muchas de nuestras localidades, y que merecen ser conocidas de nuestros agricultores, á saber:

1.ª **La algarroba de muchas flores**, (*vicia cracca, L.*) Planta vivaz de tallos trepadores y de tres piés de altos; las flores son de un hermoso color violeta; aunque el forraje es tardío, le comen con avidez los animales. Prospera en los terrenos frescos, húmedos y aun en los turbosos. Dá mucho producto, si bien pierde bastante (0,60 de su peso) por la desecacion; por lo cual se le debe gastar en verde.

2.ª **La algarroba de los vallados** (*vicia sepium L.*), bastante parecida á la anterior; pero lleva las flores en la axila de las hojas. Produce un forraje tardio; pero en cambio, es tambien propia para cubrir terrenos húmedos. Bastante productiva, ofrece el mismo inconveniente que la anterior, en cuanto á la disminucion del producto, que se dará asimismo en verde á los ganados.

3.ª **La algarroba de los matorrales** (*Vicia dumetorum L.*). Esta especie vivaz ofrece análogas cualidades que las anteriores.

La *almorta (Lathyrus sativus)*, produce un forraje de buena calidad, utilísimo á todos los ganados, principalmente al lanar. Ya digimos de su cultivo al tratar de las leguminosas, como planta de fruto utilizable. Si se trata de aprovecharla para prado córtese tan luego comience á florecer; cuando haya de gastarse en verde, y despues de concluida su floracion, si se ha de secar. La especie llamada vulgarmente *ga-*

langa (lathyrus cicera), prospera en los terrenos calcáreos mas pobres, y sufre frios mas intensos todavía que la llamada de invierno. El forraje es sustancioso; pero téngase en cuenta que es muy cálido, cuando se le recoje un poco tarde. La semilla es nociva para el hombre y tambien para el caballo.

La almorta de prados (lat. pratensis) fig. 69, vivaz, y de

(*Fig.* 69.)

flores amarillas, dá un producto ábundante, precoz, y de superior calidad. Requiere terreno sustancioso, fresco y húmedo. El forrage pierde un 68 por 100 al secarle. Gástese en verde. Por último, *la almorta de los marjales (lat. pallustris)*, especie vivaz, de flores rojas, rinde tambien una cosecha abundantísima y precoz; el forraje es muy nutritivo. Prospera en las localidades húmedas y turbosas. Pierde tambien un 70 por 100 al secarse.

Las lentejas y los yeros pueden asimismo utilizarse para

prado artificial; con especialidad estos últimos, que además de lo abundante de su parte herbacea, producen una semilla utilísima para darla despues de molida al vacuno, cuando trabaja; prospera á mayor abundamiento en terrenos secos y compactos Los antiguos cultivaban mas en grande los yeros, con el nombre de *orobo*. De desear fuera se estendiese su cultivo en todas nuestras provincias.

Aulaga (*Ulex eúropœus, L.*).

Esta planta llamada *tojo* en Galicia, es un arbusto espinoso que se eleva hasta unas cinco varas; vive mucho; dá bastante producto; su cultivo fácil exige pocos gastos, y lejos de empobrecer el terreno, le mejora. La parte utilizable son los cogollos y vástagos tiernos, despues de quebrantadas sus espinas.

Clima.—Puede cultivarse en la mayor parte de todos los de España; prospera mejor en los húmedos y frescos.

Terreno.—Prefiere las arcillas arenosas profundas; vegeta igualmente en los silíceos, con tal haya humedad ó frescura. No se aviene de modo alguno en los calcareos.

Cultivo. —Es bastante sencillo, Se multiplica esta planta por semilla, que se esparce á voleo en primavera y otoño en terreno preparado con una sola labor y ligera. Al año, ya se le dá un corte, repitiéndole hasta que comience á florecer. De dos en dos años se podan al ras de tierra para que arrojen vástagos.

GRAMINEAS.

Maiz.

Esta planta, de que ya nos ocupamos como cereal, es muy útil para prado artificial de temporada, no solo por su notable producto, si tambien por su calidad, y porque deja el terreno limpio de malas yervas.

Variedades.—No todas las que conocemos son á proposito para el objeto de que se trata. Escójanse aquellas que, como el de otoño y el blanco tardío, tengan mayor numero de hojas, mas tiernas y de notables dimensiones,

Clima.—Si bien es cierto que el maiz no puede cosecharse con provecho en calidad de planta cereal, mas allá de los 47° latitud, como forrage cabe su cultivo en climas bastante frios, cual prueba el recojerse cantidad notabilísima de dicho producto hasta en Alsacia y Bretaña. Por consiguiente, pueden utilizarle bajo este punto de vista todos los labradores de España, sea cual fuere la zona de vegetacion donde se hallaren.

Terreno y preparacion.—El suelo debe ser de mediana consistencia y algo sustancioso, siendo posible. Bástale una labor seguida de un pase de rastra ó rulo El agricultor inteligente debe disponer el terreno en cuatro fajas, para lo que luego diremos.

Abonos.—Aunque esta planta empobrece poco el terreno, cultivada para el forrage, no será perdido el abono que se le ponga; échese antes de labrar la tierra.

Siembra.—Desde primeros de mayo hasta últimos de dicho mes, segun clima, puede el agricultor comenzar á sembrar de treinta en treinta dias las cuatro fajas en que haya dividido la porcion de tierra destinada á esta planta, y así tendrá abundante forrage, que puede gastar desde últimos de junio hasta fines de octubre, guardando para el invierno el sobrante. Siémbrese á voleo, y tal cual espeso.

Cuidados.—Algun riego cuando lo haya menester, y una ligera escava, son los únicos que necesita. El recalce, si se conoce que las matas no podrán sostenerse bien.

Recoleccion.—Tan luego comiencen á aparecer las mazorcas, se debe segar el maiz; antes, no son tan nutritivas, ni el producto tan abundante; si se tarda mucho, hay peligro de que se vuelvan duras las plantas, y esquilmen demasiado el terreno. Córtese el maiz de mañana cuando se hubiere disipapo el rocío, y una hora antes de ponerse el sol, si se ha de gastar en seguida; si se siega en medio del día, se calienta con facilidad, no le apetecen tanto los animales, y les expone además á padecer enfermedades. En el caso de guardarle para el invierno, se recoge á cualquier hora, dejándole marchitar en el suelo, antes de trasladarle al sitio donde pueda concluir la desecacion. Luego que hubiere perdido toda la humedad, consérvese en hacinas, ó en pértigas.

Si el granizo echare á perder una plantacion de maiz destinada á forrage, debe segarse al momento; las plantas bro-

tan desde luego y dan despues muy buena cosecha. Esta es muy productiva, con tanto mas motivo, cuanto que solo tiene ocupado el terreno desde cuarenta y cinco á sesenta dias, en nuestras zonas meridionales, y de sesenta á setenta en las del norte.

Sitio en la alternativa.—Como cosecha intercalar, suceda al centeno, al trébol encarnado, á la algarroba de invierno ú otra planta precoz. Si la siembra se hizo temprano, como sucede en pais meridional, échese luego algarroba, para ocupar el terreno hasta el otoño. No hay inconveniente en cubrir el suelo otra vez con dicha planta, destinada á igual objeto.

Mijo de Hungría (*Panicum germanicum.*)

Clima.—Esta planta utilísima, representada por la fig. 70, llamada tambien *moka de Hungría*, y que se cultiva en Francia para prado de temporada, es anual; germina su semilla aun en las localidades en donde la sequedad del clima detiene el desarrollo de otras especies; bástale la mas ligera lluvia para adquirir de nuevo su antiguo vigor y lozanía; dá un forrage muy bueno, principalmente en puntos meridionales. Por lo tanto, pueden utilizarle nuestros labradores en todos los climas de España.

Terreno.—Aunque prefiere los de consistencia media, en que dá abundante cosecha, la suministra sin embargo muy provechosa en los suelos mas ligeros y mas secos. Estén bien mullidos y abonados.

Cultivos.—El mismo que para la planta anterior.

Sitio en la alternativa.—Idem.

Recoleccion.—Al momento comiencen á desarrollarse las espigas, debe cortarse la planta. Su producto iguala al mejor de cualquiera de los prados mistos.

El *panizo de Italia (panicum italicum)*, el *mijo comun (holcus sorghum)*, de que hablamos en otro sitio, pueden utilizarse tambien para forraje. El de los dos primeros es menos nutritivo que el del mijo de Hungría; el del último tan bueno y abundante. Utilicen nuestros agricultores el sorgo en los terrenos sustanciosos y frescos de nuestras provincias meridio-

(*Fig.* 70.)

nales. El *panicum altissimum* de L , (*panicum jumentosum* de Person.) llamado vulgarmente *yerba de Guinea*, es una planta perene, utilísima para prados, no solo por su escesiva altura (siete piés), si tambien por la rapidez de su crecimiento, que permite se la pueda segar dos veces al año. Prefiere además los terrenos secos y áridos. Córtese antes que se vuelva dura. El *milium diffusum* L , ó sea desparramado, que vegeta en puntos secos y sombríos, da igualmente muy buen producto, y de un olor agradable.

Centeno.—Cebada.

Estas plantas pueden cultivarse para prado temporal con las ventajas de su buen rendimiento, escelente clase del producto y precocidad del mismo. El centeno que se destine á prado de invierno siémbrese en los primeros quince dias de julio; si se ha de utilizar mas tarde, se acostumbra envolverle al comenzar el otoño. Las cebadas tambien dán, en clase de cosecha intercalar, abundante y buen forraje. La cebada comun, la ramosa, la ladilla y negra pueden cultivarse como especies de prado, en la inteligencia que esquilman poco el terreno. Ya nos ocupamos de su cultivo; solo resta decir deben cortarse tan luego empiecen á espigar. Si se asocia el centeno á la cebada, se obtiene mejor cosecha, ganando además una y otro en cualidades. En cuanto al valor del producto, parece dán un cuarenta por ciento de beneficio.

Avena.

Las avenas que pueden utilizarse para prados son: las *av. comun*, anual, y de cuyo cultivo nos ocupamos como cereal; utilícenla nuestros labradores para forraje, pues dá muy lucrativos productos con pocos gastos.

La *avena corta*, espontánea en muchas localidades de España, crece en nuestros sembrados; llega hasta tres pies de altura.

La *avena muy espesa* prospera en los sitios arenosos y húmedos de varios puntos de España; crece bastante, y ahija mucho. Cultívese en nuestras provincias meridionales.

La *avena erizadita*, abundante en las orillas de los caminos, acequias y ribazos, llega hasta tres piés de altura. Cabe su cultivo en secano. El ganado la apetece mucho,

La *avena estéril ó loca*, llamada tambien *ballueca*, es precoz, ahija mucho; sus cañas adquieren hasta seis pies de altura; las hojas inferiores pié y medio de largo, por una pulgada de ancho. Empobrece bastante el terreno, y suelta luego el grano. En cambio, prospera en las orillas de los rios, lagunas, y sitios análogos, aun en terreno arenoso. Es muy estimada, y por lo tanto se vende á buen precio.

La *avena descollada* fig. 71 *(Avena elatior, L.)*, ray-gras

(Fig. 71.)

de los franceses, es perene; quiere terrenos ligeros, frescos y abundantes en principios nutritivos, bien removidos y con estiercol; la exposicion abrigada. Siémbrese espesa y en primavera Es precoz, pero poco nutritiva y algo amarga. Se la

suele asociar á la cebada, preparando el terreno con dos rejas. Como desde el segundo año se la puede segar tres ó cuatro veces, utilícese para prado perene; al tercero dá un producto enorme. Con esta planta pudiéramos formar en España preciosos prados de secano, con tanto mas motivo, cuanto que la hemos encontrado muy lozana en localidades bastante áridas.

La *avena amarillenta* (*avena flavescens, L.*), fig. 72, es

(*Fig.* 72.)

planta perene, con la cual forman los prados en Leon, donde

ádquiere dos pies de altura en secano, y cuatro, si se la riega; es muy apreciable. Cultivase como la anterior. El forraje es tardío, pero de escelente calidad. Muy buena para prados en sitios un poco frescos

La *avena vellosa* y la llamada *de prados* son tambiem perenes. La primera tiene las hojas inferiores muy anchas; con vello en los terrenos secos, lampiñas en sitios frescos; dá un forraje precoz, bastante mediano; pierde 0,62 por ciento de su peso al secarse; y es utilísima para terrenos arenosos La segunda es tambien temprana, mas nutritiva; pero en cambio, produce menos, es propia para suelos secos y principalmente para los calcáreos Una y otra especie vegetan en los montes septentrionales de España.

La avena de Cantabria produce muchas hojas y se mantiene verde todo el invierno; es mas precoz que la avena descollada; se eleva á mas de tres pies; sus hojas radicales son de diez y ocho pulgadas de largas por media de anchas.

Por último, la avena de Cavanilles es sumamente apreciable; vegeta en terrenos secos y siliceos, y en los arcillosos; la hemos encontrado tambien, y muy pujante, entre las resquebrajaduras de las piedras. Cada mata adquiere hasta NUEVE PIES de altura por dos de circunferencia; sus hojas inferiores tienen tres pies de longitud y media pulgada de anchas. Cuando tiernas, las come el ganado con mucho afan.

Vallicos (*Lolium*).

Tres son las principales especies de este género que podemos usar ventajosamente para prados: *el vallico perene*, *el de Italia y el de muchas flores*.

El vallico perene (*lolium perené*) ó joyo, fig. 73, que es el ray-gras de los ingleses, vegeta espontánea y abundantemente en varias localidades de España; le hemos encontrado en los alrededores de Segura de la Sierra, y otras localidades de aquel partido. De desear fuera que nuestros agricultores se fijasen en esta planta tan útil para formar prados, con tanto mas motivo, cuanto que, cultivada cual se debe, puede dar producto notable, y muchas veces de seguida; su forrage es precoz; le comen con avidez todos los animales, y con especialidad los carneros; cuando verde, se cree bastante nutritivo; no tanto despues de seco. Tiene además otra ventaja y es

que aun cuando no adquiere una gran altura, brota con mucha facilidad despues que le pace el ganado.

(*Fig.* 73.)

Esta planta se debe cultivar asociada á los tréboles, ó mejor todavia, á una cereal de primavera. Aunque se puede sembrar en otoño, no se elija esta época pues luego estorbaria el completo desarrollo de aquella. Procúrese no utilizar las semillas que venden para formar los céspedes en los jardines, pues degeneran, á causa del modo especial con que sue-

len cultivar las plantas que las producen, que dan por lo regular una yerba muy fina, pero de poco valor. Es necesario obtenerlas de especies cuidadas como se debe, y en suelo fresco y sustancioso; es preciso que dichas plantas las produzcan á los dos ó tres años de edad, y tomarlas siempre del primer corte del año. La semilla échese en proporcion desde tres hasta cuatro arrobas por cada fanega y media de sembradura.—Para que el forraje no se vuelva duro, córtese al comenzar á florecer la planta; el producto es de 4,500 kil. por hect. Si se esparcen los abonos líquidos belgas ó suizos, despues de cada corte, además de duplicar el forraje en cada uno de estos, permite muchos mas. El valor nutritivo de esta planta es al heno de prado natural ::9:10. La semilla que dá el primer corte es como unos cinco cahices por cada fanega y media de sembradura.

Por último, el vallico perene agota bastante el terreno; la duracion de un prado, que suele ser de seis á ocho años, impide hacerle entrar en una alternativa ordinaria.

El *vallico de Italia (lolium italium) (fig. 74.)*, muy cultivado en toda ella, y tambien en Suiza, se diferencia del perene por su mayor vigor y precocidad; llena menos el terreno; pero sus tallos, cubiertos de espículas con barbitas, son mas altos; sus hojas mas anchas, y de un verde mas oscuro. Aunque se le considera como especie vivaz, no dá sin embargo buenas cosechas sino durante un par de años; en cambio, el producto es mas abundante y de mejor calidad.

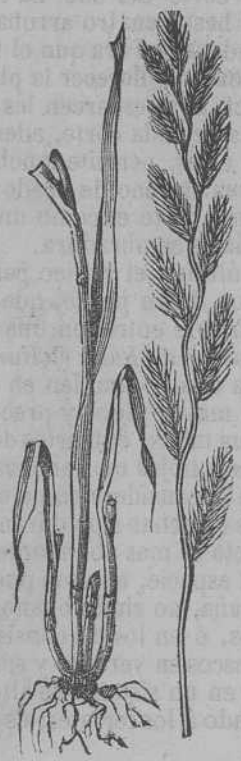
Esta especie, aunque puede cultivarse en todos los climas de España, no rinde buenos productos sino en los suelos arcillosos, ó en los de consistencia media, sustanciosos, fértiles, frescos en verano, y susceptibles de riego. Puede además entrar en un sistema de alternativa regular, ocupando el sitio destinado á los forrajes; es tan esquilmadora como la precedente.

Esta planta se desarrolla con mucha lozanía en sus primeras fases; por tal circunstancia, no se la debe asociar á ninguna de las cereales; aparte de ello, se perdería el abundante producto del primer año. Siembresela sola, y en otoño ó en primavera. Si se escoge la primera de estas épocas, no solo será precoz el primer corte, si tambien permitirá hasta cuatro de ellos en el año, al paso que solo obtendremos tres, si se la echa en primavera, y no hubiere posibilidad de riego.

Para cada fanega y media de sembradura se necesitan de tres y media á cuatro arrobas de semilla.

Se corta la yerba, cuando comienzan á aparecer las flores;

(*Fig.* 74.)



(*Fig.* 75.)

prefiérase darla en verde. Si se asocia al trébol encarnado, se obtiene un forraje escelente. Cultivada en suelo fértil, produce por término medio la cantidad de ocho mil kilógramos de heno seco por cada fanega y media de sembradura.

El vallico de muchas flores (*lolium multiflorum*), fig. 75,

es una especie tan vigorosa como la anterior, de la cual se diferencia en primer lugar, por ser anual, y por su producto no tan fino; pero en cambio, es mucho menos exigente en cuanto al suelo. Girardin nos dice como en Bretaña han obtenido los mejores productos en suelos cubiertos de brezo, húmedos y flojos, donde no pudieron prosperar otras plantas de prados; ha vegetado tambien maravillosamente en arenas arcillosas, tenaces, cascajosas y muy secas en verano y escesivamente húmedas en invierno. Siémbrese esta planta en setiembre ú octubre; échense unas treinta á cuarenta libras de semilla por cada fanega de sembradura.

Airas (*Aira*).

Tres son las especies de este género que podemos utilizar

(*Fig.* 76.)

para prados: la *aira acuática*, para sitios bajos y húmedos; la *blanquecina ó barba de chivo*, que vegeta en las localidades silíceas mas áridas y estériles, y la *aira ondeada*, (*aira flexuosa*), para los montañosos. Nos ocuparemos especialmente de esta última, representada por la fig. 76.

Es planta vivaz, tardía; y aunque de tallos poco numerosos y muy delgados, es muy apetecida del lanar, y dá unos tres mil quinientos cincuenta y nueve kilógramos de forraje por cada fanega y media de sembradura; cien partes de heno contienen 0,63 de azoe. Conviene mucho para poblar sitios secos y elevados. Utilicen nuestros agricultores tan buenas cualidades, como tambien la propiedad de formar esta planta en su parte inferior un gran penacho de hojas muy espesas. Constituye por lo regular la base de todo prado alto, y además de convenir al lanar, puede darse con gran ventaja á los demás rumiantes.

Agrostide.

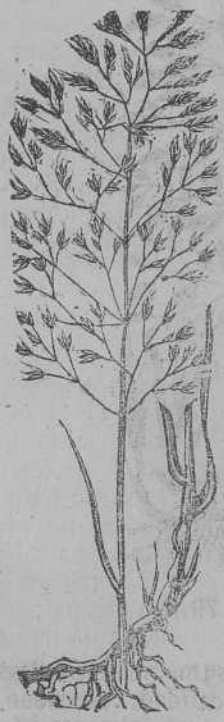
Este grupo contiene cuatro especies apreciables para prados, la *ag. blanca, la vulgar, la cundidora y la de América.*

La *agrostide blanca* es sumamente apreciable, no solo por lo mucho que de ella gusta el ganado, y producto notable que rinde, si tambien por conservarse verde todo el invierno. Se la encuentra en los sitios húmedos; no prospera en los áridos ni en los ligeros; tampoco en clima cálido.

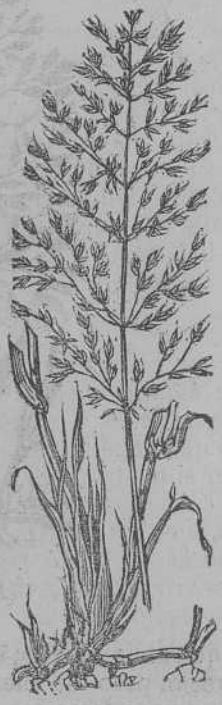
La *agrostide comun ó vulgar*, fig. 77, (*agrostis vulgaris*, Smith), es vivaz y se eleva hasta cerca dos palmos; produce un forraje tardío, pero de buena calidad; dá tres mil ochocientos sesenta y seis kilógramos de heno por hectárea; cien partes de él contienen 1,35 de azoe; es propia para terrenos arcillosos, un poco secos y aun silíceos. Echense unas doce libras de semilla para cada fanega de sembradura.

La *agrostide cundidora* (*agrostis stolonifera, L.*), fig. 78, es tambien vivaz; sus numerosos tallos recostados producen raicillas en todos los nudos que tocan el terreno; ofrece muchas variedades, utilísimas todas, por lo fácil de su multiplicacion, cual luego veremos; dá forraje tardío, pero muy bueno, y en cantidad de ocho mil nuevecientos cincuenta y ocho kilógramos por hectárea; cien partes contienen 1,33 de azoe. Pierde al secarse un 0,55 de su peso. Prospera esta

planta en todos los terrenos, pero con especialidad en los frescos y húmedos. Si para propagarla se elige la siembra, échense doce libras de semilla por cada fanega de tierra; pero, el mejor modo de multiplicarla es utilizando los tallitos



(*Fig.* 77.)



(*Fig.* 78.)

rastreros, que se ponen en surcos distantes entre si unos veinte y cinco centímetros, y á cinco de profundidad; se cubren ó pasando la rastra vuelta al revés, ó el rulo; la mejor época de verificar la plantacion es al principio de la primavera, en cuyo caso, puede contarse con una abundante cosecha desde el otoño inmediato.

La *agrostide de América* (*ag. dispar, Mich.*) fig. 79, plan-

(*Fig.* 79,)

ta vivaz que ahija mucho; es sumamente productiva; dá un forrage recio, pero de buena calidad; conviene á todos los terrenos un poco frescos, pero especialmente á los húmedos y aun turbosos. Utilicen nuestros agricultores tan apreciable planta. Bastan siete libras de semilla para cada fanega de sembradura.

Alopecuros.

Este género ofrece tres especies utilísimas, á saber: el *alopecuro ó cola de zorra de los prados*, el *agreste*, y el *alopecuro con muchos nudos*.

El *alopecuro de prados (alopecuros pratensis* L.), fig. 80, es una especie vivaz, cuyo tallo se eleva hasta tres piés lo mas, produce un forrage muy precoz, abundante, un poco recio,

(*Fig.* 80)

pero de buena calidad; presenta la particularidad de retoñar despues de cortada; dá diez y seis mil ochenta kilógramos de heno por hectárea en dos cortes; la yerba pierde 0,70 de su peso al secarse; cien partes de heno contienen 0,67 de azoe. Es muy útil en terrenos bajos y húmedos, con tal sean de buena calidad. Echense de veinte y cinco á treinta y dos libras de semilla por fanega de sembradura,

El *alopecuro agreste*, llamado propiamente *cola de zorra*

(*alop. agrestis* L), fig. 81, es planta anual, sus tallos menos ltos que la especie anterior; dá forraje muy precoz y de

(*Fig.* 81.)

mediana calidad. Sin embargo, aunque poco abundante (tres mil quinientos cincuenta y nueve kilógramos por hectárea), tiene cuenta el cultivarle, atendida su corta duracion; cien partes de heno contiencn 0,59 de azoe. Se place en parages algo húmedos. Echese doble cantidad de semilla que para la especie anterior.

El *alopecuro de muchos nudos* (*a. geniculatus*, L.) es una especie vivaz; sus tallos no se elevan demasiado; la caña espigada ofrece algunas curvaduras hácia adentro; las corolas no tienen arista; dá un forrage muy precoz, que aunque poco abundante, es de muy buena calidad. Conviene á los terrenos húmedos. Echense doce libras de semilla en cada fanega de sembradura.

Brizas.

De las cuatro especies de esté género que tenemos en España, todas propias de sitios muy elevados, es preferible la *media*, representada por la fig. 82; es vivaz, de unos sesenta

(*Fig.* 82.)

y cinco centímetros de altura; y aunque poco productiva, dá un forrage muy precoz, muy fino, y de una calidad tan esquisita, como que el lanar le busca con mucha avidez. Estas circunstancias, unidas á haber encontrado nosotros la especie que nos ocupa en localidades sumamente elevadas, como es la eminencia de Poyo Segura, cerca de la sierra de Cazorla, y en terrenos tan silíceos y sueltos, como que parecen impropios para la mayor parte de las plantas, hace que el labrador deba utilizar los análogos, sembrándoles de esta apreciable especie, que sin embargo dá unos tres mil cuatrocientos ochenta y tres kilógramos por hectárea; cada cien

partes de heno contienen 1,39 de azoe; pierde dos tercios de su peso al secarse. La rapidez con que se convierte en heno, despues de segada, es otra circunstancia que dice en pró de su cultivo. En muchas localidades de España la hemos encontrado tan abundante, que es sumamente fácil al labrador inteligente hacerse con una cantidad de semilla para comenzar á establecerla. Fijándose un poco en la figura que representa esta planta, es difícil la confunda nadie con otra.

Bromos.

De las varias especies que de este grupo tenemos en España, solo nos ocuparemos del *bromo de prados* (*b pratensis*, Kœler,) representado por la fig. 83. Es vivaz, adquiere unos

(*Fig.* 83.

sesenta y cinco centímetros de altura; dá un forrage tardío, de mediana calidad, y á razon de unos ocho mil quinientos cuarenta y seis kilógramos por hectárea; pierde al secarse

0,58 de su peso; en cien partes se encuentran 0,58 de azoe, Se aviene perfectamente en los terrenos silíceo-arcillosos, en los siliceos, y tambien en los calcáreos; prefiriendo, en igualdad de circunstancias, los sombríos. Echense de cincuenta á sesenta libras de semilla por cada fanega de sembradura.

Aun cuando las barbitas que tiene esta planta suelen incomodar á los animales, es muy ventajoso su cultivo, no solo por darse en los suelos impropios para otras muchas plantas de esta clase, si tambien porque puede disminuirse tal inconveniente, cortándola un poco temprano.

Cynosuros.

Tres son las especies de este género interesantes para el

(*Fig.* 84.)

agricultor: la llamada vulgarmente *de los prados*, que es el *cynosuro de Crestas* de L., la *azul* y la *aovada*.

La primera, llamada tambien *cola de perro*, fig. 84, es notable por su elevacion, y por sus tallos muy poblados de hojas; aunque dá un forraje tardío, es sin embargo de la mas esquisita calidad, y bastante jugoso; la proporcion es de dos mil sesenta y siete kilógramos por hectárea; pierde la yerba un 0,70 al secarse, y cien partes contienen 1,11 de azoe. Prospera esta planta en terrenos secos, lo mismo que en los húmedos y aun turbosos. Echense de veinte y cinco á treinta y dos libras de semilla para cada fanega de sembradura.

El *cynosuro azul y el aovado* (*cyn ovatus* de Hoppe) vegetan muy bien sobre las rocas áridas y calizas, produciendo yerba esquisita.

Dactylis conglovada (*Dactylis glomerata, L.*).

Esta especie vivaz la tenemos muy abundante en los parajes altos y secos de varias localidades de España; la fig. 85 la representa; es precoz; sus tallos, de tres piés de altura, están poblados de hojas anchas, un poco ásperas al tacto; dá un forraje algo recio, pero en cambio muy apetecido por los animales Si se siega pronto, vuelve á brotar con mas vigor; siémbrese en primavera ó en otoño; vegeta lo mismo en los terrenos arcillosos que en los siliceo-arcillosos, y aun siliceos tan solo; produce hasta catorce mil cuatrocientos cuarenta y un kilógramos de heno por hectárea; la yerba pierde 0,59 de su peso al secarse; cien partes contienen 0,85 de azoe Se necesita bastante semilla; de cuarenta á cincuenta libras para cada fanega de sembradura son suficientes por punto general.

Festucas.

De las varias especies de este género que tenemos en España, son notables cinco de ellas: *la de prados, la alta, la f. como joyo, la llamada cañuela de oveja, y la roja.*

La festuca de prados, fig. 86, es vivaz; adquiere hasta tres piés de altura y aun mas, segun el terreno; se aviene en los

(*Fig.* 85.)

(*Fig.* 86.)

frescos y aun en los húmedos, con tal sean de buena calidad. El forraje que suministra es tardío, pero superior, y tan abundante, como que dá siete mil doscientos setenta kilógramos por hectárea; pierde la yerba al secarse 0,54 de su peso, cien partes contienen 0,58 de azoe Utilicen nuestros agricultores tan escelente planta para los terrenos indicados. Se necesitan desde cincuenta y seis hasta sesenta y cuatro libras de simiente para cada fanega de sembradura.

La festuca alta. (*festuca elatior L.*), representada por la figura 87, es bastante parecida á la anterior, pero crece mas, y dá mayor cantidad de forraje, aunque algo tardío. Ofrece una variedad, *la f. gigantea*, preferible siempre que se pueda obtener semilla, pues suministra un producto tan crecido, como que se eleva hasta la enorme cantidad de veinte mil noventa y nueve kilógramos por hectárea; y aunque pierde un 66 por 100 de su peso al secarse es muy nutritiva; cien partes de heno contienen 1,71 de azoe. Exige esta planta las mismas condiciones de localidad que la primera; no repugna el terreno, aunque sea mas seco. Se necesita la misma cantidad de semilla.

(*Fig.* 87.)

(*Fig.* 88.)

La *festuca como joyo* (*fest. loliacea*), fig. 88, ofrece análogas ventajas; dá ocho mil treinta y nueve kilógramos de heno

por cada hectárea; la yerba pierde al secarse 0,56 de su peso; cien partes contienen 0,83 de azoe Exige las mismas condiciones que las anteriores, é igual cantidad de semilla.

La *cañuela de oveja* (*fescuta ovina*) es asimismo vivaz; propia y peculiar de parajes elevados, puede formar escelentes prados en tierras altas, siliceas y de poca sustancia, y tambien en las calcáreas. La come con gusto el lanar, y le conserva en el mejor estado de salud; en invierno puédense tener con ella pastos frondosos; el forraje, aunque de mediana calidad, es precoz; y ofrece además la ventaja de que la planta dura de ocho á diez años en buen estado. El producto es de unos tres mil kilógramos al año por cada hectárea; cien partes de heno contienen 0,90 de azoe Se necesitan unas treinta libras de semilla por cada fanega de sembradura.

La *fescuta roja*, perene, de tallos mas altos que la anterior, arroja raices de trecho en trecho; dà un producto precoz, de mejor calidad y tan abundante, como que asciende á seis mil cuatrocientos treinta y un kilógramos por hectárea; cien partes de heno contienen 0,85 de azoe Prospera en toda clase de terreno. Con cuarenta libras de semilla hay bastante para una fanega de sembradura.

Fleo de prados (*Phleum pratense, L.*).

Esta especie, como tambien el fleo nudoso, abundantemente espontáneos en España, se acomodan en parajes húmedos. *El fleo de prados*, representado por la fig. 89, es perene; su tallo muy hojoso adquiere mas de tres piés de altura; dá un forraje tardio y un poco recio; pero en cambio, es de muy buena calidad, y tan abundante, como que llega el de dos cortes hasta veinticinco mil kilógramos por hectárea; todos los animales le comen con avidez; pierde una mitad de su peso al secarse; cien partes contienen 1,02 de azoe. Prospera en todos tos terrenos. Se necesitan unas diez libras de semilla por cada fanega de sembradura.

Grama de olor (*Anthoxanthum odoratum, L , Fig.* 90).

Planta utilísima, no solo por lo agradable de su olor, si

tambien porque es bastante temprana. Su cultivo no es por otra parte delicado.

(*Fig.* 89)

(*Fig.* 90.)

Es vivaz; el tallo no suele pasar de unos treinta centímetros; su forraje, aunque no tan abundante, es muy nutritivo, y por su grato perfume, contribuye á mejorar los otros á que se le asocie. Produce sin embargo dos mil trescientos sesenta y seis kilógramos de heno por hectárea; la yerba pierde al secarse 0,73 de su peso; cien partes contienen 0,62 de azoe. Prospera en todos los terrenos; se necesitan unos cuarenta kilógramos de semilla para cada hectárea.

Holcos (*Holcus*).

El *holco ó cañota* solo ofrece dos especies ventajosas para prados; *el holco lanoso, y el holco blando*.

El *holco lanoso* (*holcus lanatus*), fig. 91, es vivaz; sus tallos

(*Fig* 91.)

llegan hasta ochenta centímetros de altura; las hojas son anchas y tiernas; aunque dá un forraje tardío, es de muy buena calidad, y tan abundante, como que llega hasta siete mil nuevecientos cuarenta y tres kilógramos por hectárea; despues de seco, pierde 0,65 de su peso; cien partes contienen 1,92 de azoe. Prospera en todos los terrenos, lo mismo en los áridos que en los frescos y aun en los húmedos. Unas

cuarenta libras de semilla son menester para cada fanegas y media de sembradura.

El *holco blando* (*hol. mollis L.*), fig. 92, es vivaz; sus raices

(*Fig.* 92.)

rastreras; sus tallos menos elevados; dá muy buen producto, aunque tardío. Prospera en los terrenos arcillosos poco fértiles. La cantidad de semilla igual que en la anterior.

Poas.

De las varias especies que de este género contamos en España, solo mencionaremos siete: *la flotante* (*poa fluitans. L.*): *la poa comun ó trivial* (*poa trivialis*); *la de prados* (*poa pratensis*); *la de los bosques* (*poa nemoralis*); *la marítima* (*poa maritima*); *la de agua* (*poa aquatica*); *y la poa como aira* (*poa airoides D. C*, *aira aquatica de L.*)

La *poa flotante* es perene; no crece mas de un metro; los tallos, blandos y poblados, son bastante gruesos; las hojas anchas; el forrage, aunque tardío, es de buena calidad y abundante En los terrenos húmedos vegeta maravillosamente.

La *poa comun ó trivial*, fig. 93, es tambien vivaz; prospe-

(*Fig.* 93.)

ra en sitios frescos y en los húmedos; produce una yerba bastante delicada, alta, precoz, muy apetecida por todos los animales, y tan abundante, como que llega hasta dos mil quinientos veinte y siete kilogramos por hectárea; pierde un setenta por ciento al secarse; cien partes de heno contienen 1,60 de azoe.

La *poa de prados*, fig. 94, es igualmente vivaz; resiste las sequedades y tambien la humedad; es preferible para prados

(Fig. 94)

perenes, por que tiene las raices mas articuladas y mas rastreras, y tambien porque produce una yerba muy delicada; es asimismo precoz; dá tres mil doscientos cincuenta y cinco kilógramos de heno por hectárea; pierde un setenta por ciento al secarse; cien partes contienen 1,03 de azoe. Echense doce a diez y seis libras de semilla por cada fanega de tierra.

La poa de los bosques, igualmente vivaz, ofrece asimismo un crecimiento bastante precoz; dá un producto muy bueno, y tan notable, como que llega hasta ocho mil setecientos sesenta y ocho kilógramos por hectárea; la yerba pierde al

secarse la mitad de su peso; cien partes contienen 1,64 de azoe Prospera esta especie en los terrenos frescos, pero saneados, y con especialidad, si son ligeros, ya silíceos, ya calcáreos. Se necesitan de veinte y cinco á treinta libras de semilla por cada fanega de sembradura.

La *poa marítima*, que dá tambien muy buen forrage, aunque tardío, es muy á propósito para los terrenos salobres; produce unos cinco mil doce kilógramos de heno por hectárea; la yerba pierde una mitad de su peso al secarse; cien partes contienen 1,88 de azoe. Veinte libras de semilla se necesitan para una fanega de sembradura.

La *poa de agua*, especie vivaz, adquiere hasta siete piés de altura; sus gruesos y suculentos tallos sostienen muchas hojas, anchas y tiernas; dá un forrage que aun cuando tardío, no es duro; es muy nutritivo, y tan abundante, como que llega hasta ocho mil ochocientos cuarenta y tres kilógramos por hectárea; pierde la mitad de su peso al secarse; y cien partes contienen 1,18 de azoe. Prospera en parajes no solo húmedos, si tambien inundados. Siéguese pronto, y repítase la operacion dos ó tres veces al año.

Por último, la poa como aira, (*Poa airoides de D. C., Poa aquatica de L.*) es anual; sus tallos rastreros; dá un forraje precoz, muy apetecido del ganado, y tan abundante, como que llega á producir hasta tres mil seiscientos setenta y cinco kilógramos por hectárea; la yerba pierde un ochenta por ciento de su peso al secarse; cien partes contienen 1,27 de azoe. Vegeta en los terrenos muy humedos; es notable por sus tallos; unos son recostados, y dán origen á nuevas plantas, que brotan de sus articulaciones; los otros, rectos, se desarrollan en dicha direccion.

Alpiste.

Este género ofrece tres especies propias para prados: el *alpiste como caña*, el *alpiste como fleo*, y el *de zurroncillo*. La primera produce un forraje tardío, pero tan abundante, como que dá treee mil setecientos ochenta y dos kilógramos por hectárea, y de muy buena calidad, segándole pronto; pierde la mitad de su peso al secarse; cien partes contienen 1,49 de azoe. Prospera maravillosamente en los sitios húmedos. Las otras dos especies dán tambien buenos productos.

PLANTAS
PARA PRADOS, PERTENECIENTES A OTROS GRUPOS.

Al dar principio al cultivo especial de prados artificiales, ofrecimos ocuparnos de otras especies distintas de los dos grupos (leguminosas y gramineas) que hemos examinado con la detencion que exigen tan interesantes familias; hay otras que tambien proporcionan individuos utilísimos bajo tal aspecto; asi es que las cruciferas suministran las coles, nabos etc.; las umbeliferas la zanahoria, escelente para prados artificiales; las chenopodéas la remolacha; la de las poligonéas el trigo sarraceno; las solanáceas la patata; las compuestas la pataca; las urticeas la ortiga dioica, que aumenta la leche á las vacas. De todas aquellas ya hemos hablado; respecto á esta última, como espontánea en varias localidades, solo diremos utilice el agricultor las matas que encontrare. Su cultivo es por otra parte análogo al de la urtica nivea, de que ya hemos hablado en otro sitio. La familia de las cariofiladas contiene la esparcilla; la de las rosáceas la *pimpinella magna* y la sanguisorba oficinal, importantísima bajo el punto de vista que nos ocupa, cual vamos á ver.

Esparcilla *(Spergula)*

Su utilidad.—Esta planta, espontánea en muchas localidades de España, se cultiva con gran ventaja en Bélgica, Alemania y otros puntos de Europa, no solo por el buen forraje que dá y por su escelente calidad (pues ya verde ya seco, aumenta la cantidad de leche), si tambien por el gusto esquisito que comunica á las mantecas que con tal líquido se elaboran. Sus semillas pasan por eminentemente nutritivas. La rapidez con que se desarrolla esta planta es tal, que permite obtener de ella una numerosa série de cosechas sucesivas, variando las épocas de la siembra. Y como tambien disfruta, cual las leguminosas, la facultad de tomar de la atmósfera la mayor parte de sus elementos nutritivos, resulta que deja el suelo mejorado, en vez de empobrecerle Tan apreciables cualidades, unidas á la de que los ganados comen con avidez

el forraje que tan útil especie suministra, hacen de ella una de las mas notables bajo el aspecto que examinamos, y digna por lo tanto de que nuestros agricultores se decidan á cultivarla en grande.

Variedades.—*La esparcilla de los campos (spergula arvensis, L.)* llega hasta 0 m30 de altura; prefiérese una de sus variedades, considerada por ciertos botánicos como especie distinta, y á la cual han llamado *esparcilla grande (spergula máxima*, Reichenb.). Se diferencia de aquella por la elevacion de sus tallos, que pasan de tres pies, y tambien por sus semillas mas gruesas, morenas, punteadas de amarillo y moreno oscuro, y sin el anillo saliente y blanco, que tienen las de la espérgula arvense. Parece que tan útil especie procede de Courlandia y de Westfalia, donde es espontánea.

Clima.—Solo adquiere grandes dimensiones esta planta en los húmedos, nebulosos y lluviosos. En los secos y cálidos crece poco, á pesar de los riegos y cuidados. Nuestros labradores del Norte pueden aprovecharla, con seguridad de obtener buenos productos.

Terreno—Prospera en los silíceos, ó silíceo-arcillosos, muy permeables, que conserven uu poco de frescura en estio, ora provenga del suelo, ora de la atmósfera.

Preparacion.—Bástale una labor superficial, seguida de un pase de rastra.

Abonos.—Aunque en rigor no los necesita, por las razones expuestas, siempre es bueno, cuando el agricultor pueda, acudirle con los abonos líquidos, esparciéndoles al operar la planta sus primeros desarrollos.

Siembra.—Desde marzo hasta mitad de agosto; se prefiere aquel mes, si se la quiere cultivar como cosecha principal; si como intercalar, tan luego como se quite el centeno ó trebol encarnado; se alternan las épocas de la siembra, de modo que la última cosecha se recoja pocos dias antes de envolver el centeno que le haya de suceder. La cantidad de semilla sea de unas quince á veinte libras por cada fanega de sembradura. Renuévese la semilla con frecuencia, para que no degenere; la de Riga es preferible; cúbrase poco; asi es que basta pasar el rulo sobre el terreno, despues de esparcida aquella.

Cuidados sucesivos.—No los necesita.

Recoleccion.—Esta planta puede gastarse en verde; en este

caso, si se dá á los animales en el establo, se corta al comenzar á florecer; si se prefiere la pasten, cuídese no echen á perder mucha cantidad de forraje; si se ha de secar la espérgula, utilícese entonces la sembrada en marzo, cortándola al comenzar á florecer y del mismo modo que se dijo al tratar del trébol. No se olvide que si sobrebiene una lluvia inmediatamente despues de segada, no por ello pierde la calidad del forraje. Si el tiempo se mantiene húmedo, se forman fajos, y se secan colocándolos en pértigas.

Si queremos aprovechar las semillas de espérgula, se elige la cosecha sembrada en primavera, pues maduran mejor; cuídese activar el corte de las matas, porque si se retarda, y no se secan y trillan pronto, suele perderse notable cantidad de aquellas. De todos modos, siempre parece que caen sobre el terreno semillas suficientes para obtener otro esquilmo, sin necesidad de siembra, bastando se dé una ligera labor, pasando luego el rulo ó la rastra. Las semillas de espérgula se emplean con provecho para alimentar los animales, principalmente los caballos y tambien vacas de leche; á estas aumenta mucho la cantidad de tan apreciable líquido.

Producto.—El de la planta en cuestion parece es igual al de un corte de trébol en buen terreno. Segun el cómputo de los Sres. Girardin y Du Breuill, acerca la utilidad de la espérgula, comparada con los gastos de cultivo, parece que deducidos estos, le queda al labrador todavia un ciento diez por ciento de ganancia.

Pimpinela magna (*Sanguisorba officinalis, L.*).

Esta planta vivaz, fig 95, es utilísima por mas de un concepto. En primer lugar, prospera en los terrenos secos, arcillo-siliceos, y arcillo-calcareos de los sitios elevados de nuestra Península; resiste lo mismo los rigores del invierno que los ardores de la canícula; suministra al lanar, que la come con ansia, un forraje muy análogo á su naturaleza. Y por último, prospera admirablemente en compañía de algunas gramineas perenes. Como esta planta abunda tanto en muchísimas localidades de España, puede el agricultor recoger fácilmente la cantidad de semilla que necesite para establecer tan util cultivo. En las Sierras de Segura vegeta con profusion esta especie, lo mismo que la siguiente.

Sanguisorba officinal (*Poterium sanguisorba, L.*).

Esta planta, no ménos útil que la anterior, y que representa la fig. 96 corresponde al mismo grupo natural de las

(*Fig.* 95.)

(*Fig.* 96.)

rosáceas; vegeta en análogos terrenos; la vemos igualmente espontánea en idénticas localidades. El Sr. Martinez Robles ya aconsejó en su tiempo, que pues se dán dichas plantas en terrenos donde ni aún el centeno prospera, pudiéramos utilizar con ellas los parages de nuestra Peninsula que no permiten cultivos mas ventajosos. Los agricultores de las sierras tienen en estas plantas dos especies tanto más utilísimas. cuanto que pueden sufrir varios cortes La de que tratamos es igualmente ventajosa para el lanar, aun en invierno. Aconsejamos á nuestros agricultores las cultiven cual merecen.

Prados mistos.

Aunque ménos productivos que los artificiales, son sin embargo utilísimos al agricultor, no solo por su menor coste si tambien porque le proporcionan aprovechar ciertas localidades ménos adecuadas para otros cultivos. Además, una vez constituidos, dan un producto anual muy regularizado, permitiendo fijar la especulacion agrícola sobre una base casi segura. Procure el agricultor establecerles cuando el capital destinado á la empresa rural no guarde proporcion con las tierras que cultive En los puntos en que pueda disponer de un terreno fresco ó con agua; en las laderas bastante inclinadas en que muchas cosechas anuales sean difíciles y poco productivas; y en aquellos suelos cuya capa superficial removida por las labores pueda ser arrastrada por las aguas: decídase el agricultor por los prados mistos, como tambien en todas las localidades expuestas á inundaciones periódicas, en donde los esquilmos ordinarios se ven comprometidos á cada paso; en estos parages dán los prados de que tratamos unos productos asombrosos, fertilizadas las plantas que les forman con el limo de las avenidas Los suelos bajos y húmedos que no se hayan saneado del todo, y en que no puedan por lo tanto desarrollarse otras plantas conducentemente, redúzcanse tambien á prado misto; como asimismo los terrenos que á causa de su composicion elemental y frescura moderada, aun en estío, pudieren producir bueno y abundante forraje; por último, no deje el labrador de establecerles en todas aquellas localidades que pueda regar con facilidad, principalmente en parages meridionales, y sobre todo, contando con aguas que vayan cargadas de principios fertilizantes.

Segun el grado habitual de humedad que tuviere ó conservare el terreno, así dividiremos tambien los prados mistos en secos frescos, y en húmedos ó encharcados. Los primeros, que ocupan regularmente los puntos elevados, las laderas, y sitios más ó ménos horizontales, pero siempre muy permeables, dán un producto de buena calidad, pero poco abundante. Segun que el terreno sea más ó ménos seco, más ó ménos calcáreo, más ó ménos siliceo, así serán las plantas de que les debamos cubrir. Los prados frescos dán ya un for-

raje de buena calidad y tan abundante como que permite varios cortes, cuyo número variará segun que el clima fuere más ó ménos meridional, y tambien segun la posibilidad que haya para disponer de aguas. Tómese asimismo en cuenta si el terreno es arcilloso-compacto, arcillosilíceo, arcillo-calcáreo, ó salobre. Por último, los prados más ó ménos húmedos dán un producto poco notable en cantidad y calidad, pues á veces los juncos, carexs, y otras plantas les invaden en bastante número. Los terrenos suelen ser regularmente arcilloso, turbosos, y aun calcáreos.

El clima y suelo mas propios para los prados de esta clase, guardará proporcion con las especies de plantas elegidas, cuyas exigencias son bien distintas por cierto; de modo que en casi todos los climas y en todos los suelos podrán establecerlos; sin embargo, sus ventajas deben estar en razon directa de la frescura del terreno y del calor moderado con que se contáre en la comarca; condiciones sin las cuales no es dado esperar grandes resultados. Con efecto; en el norte del continente, sucede que el frio sumerje muy luego los prados en un letargo ivernal, pero brotan vigorosamente en los estios húmedos. Descendiendo hácia el Mediodía, ya vemos que si bien un invierno rigoroso puede interrumpir la vegetacion, en cambio, un verano seco y cálido se opone al desarrollo de las yerbas. En estas localidades, como en todas las calientes y secas, las plantas herbáceas ceden el puesto á las leñosas, que sacan de las capas inferiores la humedad indispensable; de modo que en dichas localidades no pueden prosperar los prados mistos si no en los montes que por su elevacion quedan sustraidos al calor del clima Si nos acercamos mas al mediodía sucede que en aquellas comarcas donde el invierno sea bastante húmedo y templado, prosperan maravillosamente los prados en dicha estacion; pero luego vendrá el calor abrasador del verano y la sequedad consiguiente y entonces, desaparecen agostados, al concluir la primavera. Entre uno y otro estremo, esto es, en los paises donde el invierno sea suave, y en cuyo estio se pueda contar con una frescura algo sostenida, que apenas interrumpa la vegetacion, es donde mas ventajosamente podemos establecer los prados de esta clase.

Para la eleccion de plantas mas adecuadas y provechosas, téngase en cuenta, además de las circunstancias que conoce-

mos, por el estudio de las que ya precedieron, las consideraciones siguientes:

1.ª *La humedad habitual del suelo.*—Con efecto; si por punto general podemos decir que muchas especies parecen poco sensibles á esta influencia, la mayor parte tienen, bajo este punto de vista, una exigencia muy marcada.

2.ª *La composicion elemental del terreno.*—Aunque esta cualidad tiene menos valor que la anterior, sin embargo, hay especies en que es necesario tomarla muy en cuenta, sino queremos exponernos á resultados nulos ó insignificantes.

3.ª *El uso que haya de hacerse del prado*; es decir, si se ha de cortar el producto, ó si se destina á que los animales le coman en el mismo parage. En el primer caso, elijanse especies que crezcan lo bastante para que puedan luego segarse; en el segundo, admitanse las plantas pequeñas, y aun rastreras, y no se utilicen las que brotan con mucha rapidez, luego de pacidas.

4.ª *La época en que las plantas florezcan.*—Si se forma un prado con plantas de floracion diferente, sería menester muchas veces utilizar el producto, desde el momento empezasen las mas precoces á desarrollar sus órganos florales, época en que pudieran otras varias no haber llegado á la mitad de su desarrollo. En general, escójanse variedades precoces para puntos secos, pues debiendo utilizarse el forrage mucho mas antes, sufrirán aquellas menos por los calores incipientes del verano, y se obtendrá luego mas yerba en otoño

5.ª Por último, *la cantidad y calidad del forraje*,—Pudiendo prosperar en un mismo suelo varias y diversas especies, elijanse las que se recomienden á la vez por su mayor producto y cualidades mas sobresalientes.

Decidido el agricultor á establecer un prado misto necesita dar la oportuna preparacion al suelo, en consonancia siempre con la situacion de este por una parte, y por otra, con la clase de plantas de que haya de formar aquel. Sobre la eleccion de estas, ya hemos manifestado las consideraciones que deben tenerse en cuenta; solo añadiremos como algunos agricultores distinguidos aconsejan se mezclen algunas leguminosas á las gramineas preferidas, no solo por constituir una base muy buena para todo forraje, si tambien porque dan

antes el producto, y en mayor copia; contribuyen asimismo á mejorar la capa superficial del suelo. Pero, téngase en cuenta el clima, la naturaleza del terreno, y esposicion del mismo; no se olvide tampoco la propiedad que ciertas especies disfrutan para invadir al cabo de cierto tiempo el espacio ocupado por otras, y finalmente, que el equilibrio necesario entre ellas no se establecerá sino al cabo de cierto y determinado número de años.

La época de la siembra arréglese tambien á las circunstancias del clima, localidad, y clase de plantas elegidas. En clima meridional, donde no son de temer hielos intensos, y en donde los primeros calores del verano son muy funestos al desarrollo de las plantitas, cuya siembra se hizo en primavera, échense las semillas á principios de setiembre, y así tomarán aquellas un desarrollo notable antes del invierno. Lo mismo deberá hacerse en los climas menos cálidos, cuando el terreno fuere seco y ligero; pero entiéndase esto en cuanto á las gramíneas tan solo; pues si las leguminosas se siembran en dicha época, podrán padecer por los frios del invierno. En los terrenos frescos ó húmedos, situados mas allá del límite norte de la region del maiz, es preferible aguardar al mes de marzo. En cuanto al modo de sembrar las especies, ya dijimos, hablando del trébol, las ventajas de asociar á la planta principal de prados otra que la pueda defender de los ardores del sol, interin aquella operaba sus primeros desarrollos. El establecer un prado misto, por medio del trasplanto de céspedes tomados de otro, no creemos ofrezca mas ventajas que la siembra. Solo puede utilizarse en circunstancias dadas. En el condado de Norfolk parece le ensayaron en un principio.

En cuanto á los CUIDADOS SUCESIVOS que necesitan los prados en cuestion, redúcense á darles los riegos oportunos, á suministrarles de vez en cuando algun abono, quitándoles además las yerbas nocivas.

En punto á RIEGOS, téngase presente el clima, la calidad del terreno, el sitio que ocupa, y su estado abitual de humedad, ó acidental por causa de las inundaciones ó desbordes de rios, cuyos efectos son tan útiles á la prosperidad de los prados que se establecen á las orillas de aquellos.

Respecto á los ABONOS, no se olvide cuanto sobre este punto dijimos en otro lugar; cuando fuere menester añadir abo-

nos minerales ó salinos, hágase á principios del invierno, si el prado ocupa una posicion horizontal, y á fines de dicha estacion, si está en ladera, ó se halla expuesto á inundaciones en invierno.

Pero el estremo mas digno de llamar la atencion del agricultor, es el relativo á la DESTRUCCION DE LAS PLANTAS NOCIVAS de un prado. Varias de ellas comunican á las leches un sabor desagradable; otras repugnan á los ganados, y ocupan el terreno inutilmente; pero, ciertas y determinadas especies son tan deletéreas, como que producen la muerte de los animales que las comen. En este caso se halla la cicuta virosa, planta que ha producido alguna vez consecuencias fatales, como las que refiere el Sr. Martinez Robles (introduccion al capítulo de los prados adicion al Herrera, tomo 4 °, página 32), tuvieron lugar á mediados del siglo anterior, cuando recorriendo el inmortal Linneo la Laponia Sueca, para observar las producciones de aquel pais glacial, encontró á los habitantes de la ciudad de Tarnoa sumergidos en la situacion mas lamentable; consistiendo sus alimentos casi únicamente en leche, queso y carne de sus vacas, veian con dolor acabárseles este recurso, porque una enfermedad espantosa asolaba á centenares sus animales predilectos, La enfermedad hacia especialmente sus estragos, cuando despues del largo invierno de aquellos helados climas, salian sus ganados á pastar á las praderías. No se comunicaba á sus habitantes; se observaba en general, que despues de haber comido las vacas indistintamente de todas las yerbas, se les inflamaba de un modo muy estraordinario el vientre y acometidas de convulsiones, morian en pocos dias. No podian aprovecharse ni aun los cueros, pues los que esto intentaron se contagiaron inmediatamente, y murieron gangrenados. En este conflicto, consternados aquellos habitantes recurrieron á Linneo, luego que de él tuvieron noticia, rogándole investigase la causa de un mal tan mortífero, y acordase el remedio mas oportuno. Este benéfico sábio, calculando bien todas las circunstancias, se persuadio que la enfermedad no era debida á ninguna de las causas mas ó menos estrabagantes á que la atribuian; y reconociendo las plantas de aquellos prados, dedujo del conjunto de sus observaciones que la cicuta virosa era la causa de todo el mal. Con efecto, habiéndoles hecho conocer esta planta tan venenosa, les previno la

Don Claudio Herrero de Ro

arrancaran de sus prados, y cesó como por encanto la mortandad. Los moradores de Tarnoa y comarcas circunvecinas procuraron desde entonces estudiar y distinguir las plantas útiles de las dañosas, para precaver de estas á sus ganados.

Muchas son con efecto las plantas nocivas á los prados. En el tomo 4.º del Herrera, edicion ilustrada por la Sociedad Económica Matritense, páginas 81—86, se encuentra la lista que dió el Sr. Martinez Robles, no solo de las plantas perjudiciales, si tambien de las inútiles en los mismos. Nosotros mencionaremos las principales, refiriéndolas para mayor claridad y método, á tres secciones: *plantas vivaces de raiz perpendicular; plantas perenes de raices más ó ménos horizontales ó rastreras; plantas anuales y bienales.*

Plantas perenes de raiz perpendicular.

Aconitos *(Aconitum.)*
Ajos *(Allium)*.
Anemone pulsatilla *(Anemone pulsatilla, Lin.)*
Artemisa *(Artemisia vulgaris)*.
Arnica of. *(Arnica montana)*.
Balota negra *(Ballota nigra, Lin,)*.
Heleboros *(Heleborus, L)*.
Marrubio comun *(Marrubium vulgare, L.)*.
Malvas *(Malva)*.
Melisas *(Melissa.)*.
Perifollo palustre *(Cherophyllum pallustre)*.
Orchis *(Orchis)*.
Belladona *(Belladona)*.
Berras ó berreras *(Sium)*.
Betónica *(Betónica)*.
Brezos *(Erica)*.
Butomo aparasolado *(Butomus umbellatus)*.
Yerba gatera *(Cataria)*.
Cicuta virosa *(Cicuta virosa)*.
Colquico de otoño *(Colchicum autumnate)*.
Euforbias *(Euphorbia)*.
Genciana amarilla *(Fent. lutæa, L.)*.
Globularia comun *(Globularia com., L.)*.
Enanthes *(OEnanthe)*.
Llantel de agua *(Allisma plantago, L.)*.

Calta palustre *(Caltha pallustris, L.)*.
Primulas *(Primula, L.)*.
Esparganios *(Sparganium)*.
Salvias *(Salvia)*.
Escrofularia de agua *(Scrophularia aquatica, L.)*.
Sisones *(Sison)*.
Valeriana officinal *(Valeriana offi., L.)*.

Plantas perenes de raices horizontales ó rastreras.

Aristoloquia clematide *(Arist. clematitis, L.)*.
Gatuña *(Ononis spinossa, L.)*.
Inulas *(Inula)*
Lastones *(Carex)*.
Cardos *(Carduus)*
Cardo corredor *(Eryngium campestre, L.)*.
Dulcamara *(Solan. Dulcam., L.)*.
Helechos *(Pteris-Polypodium, L.)*.
Escordio *(Teucrium scordium, L.)*.
Lirio falso-acoro *(Iris pseudo-acorus, L.)*.
Juncos *(Juncus)*
Yedra terrestre *(Glechoma hederacea, L.)*.
Erioforos *(Eriophorum)*
Linaria vulgar *(Linaria vulg., Cav.)*,
Licopo europeo *(Licopus œurop.)*.
Lisimaquia vulgar *(Lysimachia vulyaris, L.)*.
Mentas *(Mentha)*.
Miosotide palustre *(Myosotis pallustris, L.)*.
Ortiga dióica *(Urtica dioica, L.)*.
Cola de caballo *(Esquisetum.)*
Ranúnculos *(Raunculus)*.
Esquenos *(Schœnus)*
Cirpos *(Scirpus.)*
Senecio de lagunas *(Senecio palludossus, L.)*.
Juncias *(Cyperus)*
Estaquide palustre *(Stachys pallustris, L.)*
Tanaceto comun *(Tanacetum vulgare, L.)*.
Tusilagos *(Tusilago.)*

Plantas anuales ó bienales.

Erísimo de olor de ajo (*Erissimum alliaria, L.*).
Bardana (*Arctium lappa, L.*).
Bidentes (*Bidens*).
Leonuro oficinal (*Leonuruscardiáca, L.*).
Carlina comun (*Carlina vulgaris, L.*).
Centaura calcitrapa (*Centaurea calcitrapa, L.*)
Cicuta de jardines (*Conium maculatum, L.*).
Rinanto cresta de gallo (*Rhinanthus crista galli, L.*).
Sisimbrio palustre (*Sisymbrium pallustre, L.*).
Digital purpúrea (*Digitalis purpurea, L.*).
Eufrasia roja (*Euphrasia odontites, L.*)
Beleños (*Hyosciamus*).
Lechuga virosa (*Lactuca virosa, L.*).
Lobelia urente (*Lobelia urens, L.*).
Gordolobos (*Verbascum*).
Solano negro (*Solanum nigrum, L.*).
Toba comun (*Ornopodium acanthium, L.*).
Orobanques (*Orobanche*).
Pedicular de lagunas (*Pedicularis pallustris, L.*).
Felandrio acuático (*Phellandrium acuaticum, L.*).
Pimienta de agua (*Polygonum hidropiper, L.*).
Estramonio (*Datura Stramonium*).

La destruccion de todas estas plantas puede obtenerse de varios modos. Respecto á ciertas especies que vegetan en localidades húmedas, como por ejemplo, los musgos, los juncos y los carexs, basta en ocasiones sanear el terreno, esparciendo luego algunos abonos salínos, cual cenizas de leña, las piritosas (si puede disponer de ellas el agricultor), la cal, el yeso, y el hollin; todas estas sustancias aplicadas durante el invierno tienen la propiedad de desacidificar el terreno, y no siendo este adecuado á la vegetacion de aquellas especies, no se desarrollan, verificándolo en su lugar las plantas de prados, á las que son de gran provecho dichos abonos, principalmente á todas las leguminosas. Podremos activar tan buen resultado, si se llevan al prado algunos animales mas que de ordinario, para que utilicen las plantas los abonos que dejan en el suelo. Un pase de rastra á fines del in

vierno es igualmente muy poderoso ausiliar para conseguir tan útil objeto.

Las plantas nocivas que resisten á estos medios, y tambien las que vegetan en puntos secos, ó apenas frescos, se pueden destruir de varios modos, segun la duracion de las especies y manera particular de crecimiento. Si son de raices perennes y perpendiculares, se las corta entre dos tierras, por bajo el cuello radical, pero un poco antes de florecer ó bien, lo que es mejor, se las arranca. Si la planta fuere de raiz perene, pero orizontal y profunda, entonces no es posible destruirlas del todo, si no se las corta muchas veces al año, y tambien á ras de tierra, luego que su tallo hubiere crecido cosa de un pié. Estos cortes continuados impiden el crecimiento de las raices, y muy luego perece la planta nociva. Respecto á las especies anuales ó bienales, bastará cortarlas al comenzar á florecer, para estorbar la produccion de semillas, y su multiplicacion consiguiente. Repitiendo el corte en tales momentos, por espacio de dos ó tres años, se consigue desaparezcan tan incómodos huéspedes.

Ocurre á veces que en ciertos prados se hallan tan abundantes las malas yerbas vivaces, como que su destruccion es sumamente dificil, larga y dispendiosa. En tales casos, prefiera el labrador roturar aquellos, y establecerles de nuevo, despues que hubiere alternado una ó dos cosechas apropiadas al terreno, clima y localidad.

Por último, no se olvide, que además de las plantas ántes mencionadas, y otras que hemos omitido enumerar, atendido el carácter de esta obra, debe tener entendido el agricultor como las hojas de los árboles que se desprenden á fines del otoño, y que cubren el suelo por largo tiempo hasta tanto se descomponen, perjudican mucho á todos los prados, ora ahogando varias especies de plantas, ora comunicando al terreno un esceso de acidez, bien por último, imprimiendo á la leche de las vacas y ovejas que comen dichas yerbas, un olor y sabor desagradables, y hasta perjudicial en determinadas circunstancias. Tengan tambien en cuenta, como no pocas veces producen efectos perniciosos los frutos que caen al suelo y se pudren entre la yerba de un prado, cuando el cultivo de estos se alterna con el de ciertos frutales, manzanos por ejemplo. Procúrese quitarles al momento se desprendan del árbol. No se dejen tampoco las hojas que vayan

cayendo, ni mucho ménos las yervas aisladas que hubieren podido arrancarse por cualquier causa, ni tampoco las que no hubieren comido los animales; pues todos estos residuos malean al secarse el producto del año inmediato.

En cuanto á la destruccion de los animales nocivos á los prados, ya indicamos en otro lugar el modo de destruir los topos. Pónganse tambien á la entrada de las madrigueras unos ramitos de aliaga, encambron, ó zarzas, pues está averiguado como aquellos perecen al momento les salga una gota de sangre. El topo, al penetrar en su retiro tropieza con las punchitas de dichas plantas, queda herido, y muere luego. Por no alargar demasiado este tratado, prescindimos de dar á conocer el instrumento de Dombasle, para destruir tan nocivos moradores de los prados Dicho instrumento sirve asimismo para matar inumerable cantidad de hormigas. Respecto al gusano blanco, búsquesele, cual ya dijimos en otro sitio.

Los hielos suelen levantar la superficie del terreno en los calcáreos, silíceos, ó turbosos, produciendo perjuicios de consideracion, dejando descalzadas varias plantas, y expuestas en su consecuencia á la accion perjudicial, de los agentes atmosféricos. Tales inconvenientes se remedian, pasando el rulo por el terreno, con el objeto de que se apelmace lo bastante á impedir penetre el aire y el frio.

Por último, respecto á los cuidados que es necesario tener con los prados de esta clase, relativos á mantener en buena disposicion los cauces de desagüe, nos remitimos á lo dicho en otro sitio.

ESPLOTACION GENERAL DE PRADOS.

Digimos en otro lugar como el producto de los prados podia cortarse ó para guardarle convertido en heno, ó para darlo á los ganados en el pesebre; y que tambien se llevaban los animales al sitio mismo para que le pastasen Indicamos algunas de las ventajas é inconvenientes de uno y otro metodo. Ahora vamos á examinar cuáles son las demás circunstancias que pueden determinar al labrador á decidirse por uno ú otro sistema.

La transformacion de la yerba en heno es sin duda una operacion que no carece de dificultades, tratándose de climas en donde llueve mucho por el verano, y de otras localidades habitualmente humedas; precisamente las en donde mejor prosperan los prados. Por otra parte, sucede con frecuencia, que en los paises en que existen grandes territorios cubiertos de prados, faltan por lo regular brazos en la época mas oportuna y necesaria. La situacion de muchos de ellos, que ocupan vertientes muy inclinadas, y cuyo terreno ofrece además otros accidentes, es asi mismo un obstáculo para que se utilicen aquellos de un modo diverso; siendo preciso conducir los ganados á la misma localidad.

Además de ello, sabemos por una numerosa serie de esperimentos, como en la mayor parte de las plantas de prados crece con mas velocidad el primer decimetro que el segundo, este mas que el tercero, y asi sucesivamente; de modo que cortándolas cada vez que adquieren 0m, 10 de altura por ejemplo, y adicionándo todos los cortes, se llega á una longitud total mucho mayor de la que tomaria, en igualdad de circunstancias, la misma especie abandonada á su crecimiento natural. Ahora bien; como no pueda cortarse con provecho la yerba que no llega al menos á treinta centímetros de altura, resulta que el producto de un mismo prado será mas notable, si se hecha el ganado para que le pazca, que no si se corta luego, cuando sea posible hacerlo Por último, cual ya insinuamos en otro sitio, los gastos de corte y conduccion, y tambien los que ocasiona el secar el producto de los prados, disminuyen el coste, y hacen mas ventajosa la práctica de que los paste el ganado

Esta regla tiene sin embargo algunas escepciones; en primer lugar, es indispensable reservar cierta porcion de prado, para obtener luego yerba que mezclar á la paja, como tambien raices y tubérculos para el invierno; además, hay el inconveniente de no poder llevar los animales al prado cuando en tiempo de verano se riegan estos, y se necesita por último, tomar en cuenta otras consideraciones que obligan á sustituir el corte al pasto, en cuya consecuencia es preciso que los animales coman el forraje en el establo. Ya sabemos el ventajoso partido que el agricultor saca de los productos de sus prados, en los puntos inmediatos á los grandes centros de consumo.

Supuestas tales consideraciones, examinemos otros estremos por su respectivo órden.

¿En qué época del año conviene que pasten los ganados un prado? Por regla general y tratándose de productos ó forrajes nuevos, podemos establecer sea al año que sigue inmediatamente al de la siembra; pero tomemos en cuenta ciertos estremos. En primer lugar, es muy oportuno que en la primavera no entren los ganados hasta tanto hayan adquirido las yerbas cierto desarrollo; un corte precoz dañaria bastante al producto de todo el año. Pero si se tarda mucho, resulta por una parte, que ciertas plantas, de brote anticipado, estarán ya mas duras, y no las apetecerán los animales; y por otra se retarda el momento del rebrote, en perjuicio siempre de la cantidad que luego han de dar La época en que florece el trébol encarnado, tan abundante en casi todos los prados naturales, es el momento mas favorable para que los ganados empiecen á entrar á consumir los productos de aquellos. Continúese hasta tanto lo permita la suavidad de la estacion que puede seguir en nuestros climas meridionales por todo el invierno. En todos casos, suspéndase al principio de la primavera, época en que vuelven á brotar, para cuyo acto es necesario dar á las plantas lo menos tres semanas de tiempo.

Téngase en cuenta lo útil y aun lo necesario que es interrumpir de vez en cuando la entrada de los animales, aun en las temporadas en que deben comer las yerba de un prado; no de otro modo es posible rebroten estas con la debida lozanía; no de otra manera podrán conservarse las mejores especies de plantas, que concluirian por desaparecer muy luego, castigadas con frecuencia por el diente de los animales, y sin tiempo por lo tanto para rehacerse de tan notables pérdidas. La diferencia de altura desde diez hasta veinte y cinco centímetros, que parece mas racional se deje adquirir á las plantas, antes de permitir entren los ganados, estará subordinada á la especie de estos usos á que se la destinare, edad, etc. Será mas considerable si las reses se ceban, que no para las vacas de leche; mayor para estas que para las que crecen; mas notable para ellas que no para los caballos; menor para los carneros. El espacio que deberá transcurrir entre cada temporada, durante la cual la yerba ha de tomar su nuevo desarrollo y crecimiento, variará segun el clima, cali-

dad del suelo y época del año. Téngase presente, que sea cual fuere la estacion, no debe entrar el ganado en los prados mientras el terreno estuviere húmedo; además del apelmazamiento del suelo, hay el inconveniente de que se maltratan con los piés muchas plantas, y cual ya indicamos en otra ocasion, se acumula la humedad, que á sus naturales é inmediatos efectos, seunirá el de favorecer el desarrollo de plantas estrañas y perjudiciales.

¿Qué número de animales, y de que clase han de ser los que pazcan un prado? La riqueza de estos dará la solucion del problema. Los mas abundantes y nutritivos sirben para los bueyes que se ceban. Los que no lo sean tanto, para las vacas de leche; luego siguen los mas apropiados al caballar; los mas pobres para el cabrío y lanar. Las yerbas de sitios encharcados se destinan para cerdos y ansares.

Sin embargo, se tocan algunos inconvenientes en que cada especie de yerba sea pacida por una sola clase de animales; la razon es muy sencilla; hay ciertas de aquellas que no gustan á algunos de estos, y quedan por consiguiente en el terreno; como se reproducen sin inconveniente y de una manera contínua, resulta que al cabo de cierto tiempo concluyen por invadir el suelo; y por cierto que no sucederá, si despues de unos animales entran otros que utilizan lo que aquellos dejaron. Sin embargo, procure el agricultor que esta asociacion no sea simultánea sino sucesiva para que las reses no se molesten mútuamente. El órden segun el cual deben irse introduciendo estas es el siguiente: primero el vacuno, que despunta la yerba solo hasta cierta altura; luego los caballos, que la cortan un poco mas; no esté el prado húmedo porque apelmazan demasiado el terreno. Conclúyanle de pacer los carneros y ovejas, que muerden la yerba hasta el mismo cuello de la raiz: teniendo siempre en cuenta que como arrancan las que están poco adheridas ó arraigadas, no conviene echar el lanar á los prados nuevos.

En cuanto al número de cabezas que pueden mantenerse en una estension de prado dada, guardará relacion con la fertilidad de este, época y tambien con la magnitud, estado y destino que haya de darse á aquellas. Sin embargo, puede hacerse un esperimento que sirva de guia para poderle apreciar por un cálculo aproximado. Elíjanse de un rebaño cualquiera diez cabezes entre las gruesas, medianas y pequeñas;

se las pesa por la mañana; al cabo de diez dias se vuelven á pesar; si no han perdido nada, se considera el pasto como suficiente; pero si aumentaron, en este caso se reputa como bueno. En seguida se examina la yerba desperdiciada, y se calcula luego que número de animales puede mantenerse en una superficie dada, sin que se pierda cantidad alguna del producto. Por otra parte, tantas desventajas hay si se disminuye el número de animales, como si se aumenta demasiado; en el primer caso, desperdician mucha yerba, hollándola sin cesar; y además se vuelve dura gran porcion de ella se seca, y pierde; en el segundo, el ganado padece y no se contenta solo con comer la yerba, pues royéndola hasta el cuello de la raiz, descuaja una porcion de matas, con gran deterioro del prado, como que basta un solo dia en que le hayan recorrido muchas reses, para que el daño producido se haga notar por espacio de muchos años

Sobre los modos de pacer las yerbas de un prado, ya emitimos en otro sitio las ideas mas esenciales que debe tener presentes todo agricultor. En este momento no nos parece debamos estendernos mas acerca este punto.

ESPLOTACION DE LOS PRADOS EN PARTICULAR, Y PRINCIPALMENTE DE LOS NATURALES Y MISTOS.

De dos modos puede utilizarse el producto de los prados de que tratamos: 1 ° Segándole para convertirle en heno: 2.° Cortándole para darlo á los animales en el establo. Examinado con alguna detencion entrambos procederes, se verá en qué circunstancias puede optarse por el uno ó por el otro.

Trasformacion de la yerba en heno.—Abraza los puntos siguientes: *época de verificar el corte, modo de hacerlo, y desecacion.*

En cuanto á la *época* de segar la yerba, deberá ser aquella en que pueda obtenerse á la vez mayor cantidad de productos y de mejor clase. El momento de la floracion de las plantas ofrece estos resultados Pero, téngase en cuenta, como si bien en unos casos es posible recogerles en aquella circunstancia, sucede en no pocas ocasiones, que invadiendo el terreno diversas plantas estrañas, y constituyendo en otras el prado distintas especies, no puede elegirse una época en

que todas ellas verifiquen la espansion de sus flores; en este caso, se espera hayan florecido la mayor parte. Las razones que poco ha emitimos pueden aplicarse al caso presente. Sin embargo, téngase en cuenta que si el producto del prado se destina para el vacuno, debe cortarse un poco antes, que si le han de comer los caballos ó las reses lanares. No se olvide tampoco que la época del corte disfruta una influencia muy digna de tomarse en consideracion, no solo en cuanto á la cantidad del producto, si tambien respecto á la calidad del mismo. Con efecto; está averiguado que si se cortan anualmente, y en el momento de la floracion, las distintas especies de un prado que verifican dicho acto en una época dada, no solo se reproducirán con mucha dificultad, sino que van disminuyendo insensible y gradualmente, al paso que aumentan las precoces, que hubieren fructificado antes del corte. De donde resulta, que la naturaleza del prado irá perdiendo poco á poco de su fisonomía propia, hasta que cambie por completo, tornándose además de bueno en mediano, si las especies predominantes no son de las mas sobresalientes. De aquí la necesidad de cambiar de tiempo en tiempo la época habitual del corte, con el objeto de alternar de esta manera la fructificacion de las especies y multiplicacion oportuna por medio de las semillas

El corte de las yerbas no difiere del que ya conocemos· Procúrese sea lo mas al ras de tierra posible, no solo porque las gramineas ofrecen en la base el mayor número de yemecitas que luego han de desarrollarse, si tambien porque los tréboles rastreros dán el producto mas abundante en la base; punto en el cual las hojas de aquellas plantas (las gramineas) ofrecen tambien mayor desarrollo.

La desecacion de la yerba procedente de los prados es de sumo interés para el agricultor. Las ideas que consignamos al tratar de los tréboles son aplicables en el presente caso. Para no incurrir en repeticiones, y porque luego hemos de ocuparnos de la conservacion general de forrajes, con la detencion que merece un punto de tan alto interés, no entramos por el momento en mas pormenores.

Por último, en cuanto á las ventajas que reporta el consumo de las yerbas en el establo, comparadas con las que resultan de convertirle en heno, ténganse presentes además de las consideraciones expuestas en otro sitio, la utilidad de con-

servar los forrajes secos durante el invierno, la estension de los prados, el mayor producto que el agricultor saque de venderlos en una ú otra estacion, y necesidades mas ó menos apremiantes á que tuviere luego que subvenir.

La *explotacion mista* de los prados que nos ocupan se reduce ó á segar el producto un año y hacerlo pastar otro, ó á que lo coman habitualmente las reses, y cortarlo luego de cuatro en cuatro, ó de cinco en cinco años. Las ventajas que ofrece este género misto son las siguientes: Ya sabemos como al cabo de cierto tiempo que entran los animales en un prado; acaban por desaparecer de él las gramíneas que por su elevada talla no pueden nunca adquirir la suficiente para florecer y fructificar, porque se las comen antes los ganados; pues bien; si de tiempo en tiempo se prohive la entrada á aquellos, podrán dichas gramineas adquirir su completo desarrollo y multiplicarse por sus semillas, sufriendo despues el diente de los animales por algunos años. De este modo, se mantendrá el debido equilibrio entre las especies altas y pequeñas; un corte mas frecuente produciria el efecto contrario, cual es el de acabar con estas últimas. Téngase entendido como en dicha alternativa no es menos ventajosa respecto á los prados que habitualmente se cortan; pues que al cabo de cierto tiempo desaparecen las especies poco elevadas ó rastreras, que tanto contribuyen á aumentar la calidad y cantidad del producto de aquellos. Este inconveniente se remedia, dejando entrar cada cuatro años al ganado, por espacio de otro, sin cortarle ni una sola vez en dicho tiempo.

Producto de los prados.—Ya hemos dicho lo bastante sobre este punto, al ocuparnos de cada una de las plantas propias para establecerles. Si á esto añadimos las diferencias que necesariamente deben producir el clima, el suelo, los cuidados que se tengan con aquellas, la localidad y otras circunstancias que hemos examinado: tendremos los datos necesarios para poder apreciar cual conviene la cantidad probable de forrajes que podamos esperar en una estension de terreno dada.

En cuanto á la duracion de ellos, variará igualmente segun su clase. La de los naturales puede ser ilimitada; la de los artificiales guardará relacion con la calidad de las plantas que le formen, sistema de cultivo, objeto de ellos y otras consideraciones espuestas en su respectivo sitio. Por úl-

timo, la de los mistos se prolongará mientras se obtengan productos notables, ó no se hiciere preciso aprovechar, con otras cosechas mas ventajosas, los elementos de fertilidad acumulados en el suelo. No se olviden los preceptos que sobre este punto hemos consignado en otro lugar.

CONSERVACION DE FORRAJES.

La buena conservacion de los productos de un prado, tan interesante á todo agricultor, depende en gran parte del tino y acierto que se tuvo en recogerles y desecarlos.

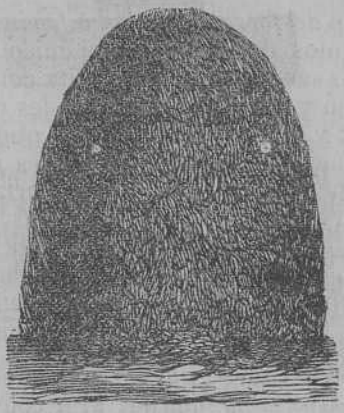
Dos son los principales modos y sistemas de resguardarles de nocivas influencias hasta el momento se necesiten: 1.ª hacinándolos en pilas (heniles), que se construyen al aire libre en el mismo campo, ó en el patio ó inmediacioues de la casa de labor ó manteniéndoles á cubierto en cualquier paraje de ella, como cámaras, pajares, etc. Ocupémonos de estos sistemas.

Conservacion del forraje en pilas ó hacinas al aire libre.— En muchos puntos de Europa es el único medio que se emplea, atendidas sus ventajas, pues evita con efecto los gastos de construccion y reparos de localidades que se han de hacer exprofeso; y está probado ademas, que el forraje se conserva mucho mejor y adquiere cualidades mas sobresalientes que estando encerrado en cualquier departamento de la casa. El heno conservado en heniles, ó hacinas al aire libre, que se reconoce por su olor distinto, se paga siempre mas que el almacenado en casa. Sin embargo, son aquellas dificiles de construir, y ofrecen ademas el inconveniente de que no resguardando el forraje de las influencias atmosféricas, sino cuando están concluidos de fabricar, pueden sufrir deterioro los productos del prado, si llueve antes de concluirles. Compárense las pérdidas que pueden acarrear estos imprevistos, con las ganancias que resultan, para decidirse por uno ú otro sistema.

Conócense dos espeeies de pilas ó heniles: *temporales y permanentes*: los primeros tienen por objeto hacer perder al forraje toda el agua de vegetacion que no pudo evaporarse al secarlo; se deshacen luego, para ir formando manojos con el producto, que se ha de colocar en su sitio definitivo; los se-

gundos, destinados á suplir al departamento donde en caso contrario se les guarda, se conservan hasta la época de su venta ó consumo

Los heniles de temporada se establecen regularmente en la parte mas alta del mismo prado, y por lo general, á la orilla del camino, para que se puedan luego cargar con más facilidad, como que un trabajador vá tomando con la horca los haces, y los deposita en el carro, sin necesidad de incomodarse mucho. Se construye un henil de esta clase, formando una especie de pila cónica, que se concluye dándole una figura ovoidea por su parte superior. A medida que se ván hacinando los manojos ó fajos de yerba seca, se comprimen con igualdad, procurando no sobresalga porcion alguna de tallos, para que no escedan la dimension adoptada; al efecto se destina un chico con un rastrillito y vá pasándolo al rededor de la pila, para separar aquellos, y hasta tanto quede con la forma agradable que ven nuestros lectores por la figura 97, que representa el henil de esta clase, que acos-



(*Fig.* 97.)

tumbran hacer en Normandia. Déseles la mayor anchura posible; no se les conserve sino en los meses de verano.

Las pilas ó heniles *permanentes* se construyen con más esmero. Por lo regular, se elije el deslunado de la casa, la parte anterior é inmediata de ella, ó cualquiera de las laterales.

Comiénzase aislándolas del suelo por medio de un lecho de paja, ramaje, ó fagina, y aun estableciendo una especie de piso, que se coloca sobre unas piezas de madera de diez y seis á veinte centímetros, que descansan á su vez sobre unas piedras llanas, como ven nuestros lectores en la fig. 98 que

(*Fig.* 98)

le representa. De este modo se preserva el forraje de la humedad del suelo, y hasta cierto punto, de los daños que puedan causarle los ratones y topos. En Inglaterra forman los heniles sobre una plataforma de madera, que descansa en unos pilares de hierro colado

Aunque á estos heniles se les puede dar la forma cuadrangular, se prefiere sin embargo la ovoidea; pero cuya parte superior afecte la cónica; un poco prominentes en su mitad, deben estrecharse en la inferior. Al ir colocando el heno por capas de fajos ó manojos mas ó menos grandes, pero con el mayor órden y regularidad posible, es preciso irles comprimiendo, para que no queden espacios vacíos, á cuyo efecto, se sube un trabajador encima de los que sucesivamente vayan acumulándose, y les irá apisonando cuanto pudiere Se continúa elevando la hacina, hasta tanto adquiera una altura regular; no se peine con el rastrillo la parte esterior, como en la del que antes hablamos; deben cortarse todos los peda-

zos que sobresalgan, cuidando rellenar los huecos, si los hay, con el fin de que no penetre luego la humedad. Tomadas estas precauciones, solo resta cubrir la hacina ó henil. A este efecto, se van colocando sobre ella, pero en direccion perpendicular, pequeños haces ó manojos de la yerba seca, que se cubre luego á su vez con otros mayores, en la forma que ven nuestros lectores en la figura, esto es, como las tejas de un tejado. A la estremidad superior, y en el palo que debe atravesarla de arriba abajo, se sugetan por la parte de arriba y con fuertes cordeles de esparto, los últimos manojos que se pusieron, y se cubre el todo con uno grande de paja, que se afianza igualmente á la espiga ó parte del palo antes indicado Terminase la construccion de estos heniles abriendo á su alrededor una especie de zanja, con el objeto de dar luego salida á las aguas llovedizas Mientras se disponen ó arreglan, es muy útil tener á mano una especie de capucha grande hecha de tela gruesa y embreada, para cubrir el henil, hasta tanto se termine

Téngase presente una circunstancia de grande interés, cual es la de no construir los heniles muy inmediatos unos de otros, porque si cae un rayo, se puede comunicar el incendio á los demas.

La cantidad de forraje que cada cual de ellos puede contener y conservar por espacio de mucho tiempo, es desde unas dos mil quinientas á tres mil arrobas. Cuando el heno se haya de comenzar á gastar se le va cortando perpendicularmente con un instrumento fabricado exprofeso y con las circunstancias de longitud, finura y temple que correspondan. Las cuchillas *corta-henos* de los ingleses son las mejores. Empiécese siempre la pila por la parte opuesta á la que suelen azotar las aguas.

Este modo de construir los heniles es anàlogo al que los labradores de muchas de nuestras localidades utilizan para hacer sus pajares, á los que dan por lo regular la figura de un gran cilindro, que forman con atochas, y que cubren de análogo modo, esto es, por medio de un segundo cuerpo en forma de pirámide, conducentemente cubierta y sujeta con varios cordeles de que penden piedras mas ó menos gruesas.

El heno almacenado en los depósitos de que hablamos, aunque seco en apariencia, contiene siempre cierta dósis de humedad, que contribuye á desarrollar, al cabo de cierto

tiempo, una fermentacion que dura muchos meses. Mientras tanto se verifica tal fenómeno, hay desprendimiento de vapores acuosos y aromáticos; pero téngase entendido que lejos de perjudicar estas metamorfosis al producto, le mejoran considerablemente, pues la experiencia demuestra contribuyen á ablandar las fibras del tegido vegetal, convirtiendo el h no en mas tierno y nutritivo; cualidad esta última debida á que una gran parte de los principios mucilaginosos y parenquimatosos se trasforma en azúcar; en semejante estado, el forraje exhala un olor de miel muy manifiesto. Sin embargo de estas cualidades ventajosas, téngase entendido no conviene administrar el forraje á los animales, hasta tanto se completen dichos cambios, porque si le comen antes de que concluyan, ó interin se verifican, pueden padecer aquellos varias enfermedades, que reconocen por causa principal un estado de plétora. En caso de que el labrador se viere precisado á dar á sus ganados los forrajes, antes de que hayan recorrido estas fases, cuide mucho mezclar un poco de paja, ó en su defecto, heno de las cosechas anteriores. Los labradores ingleses no comienzan á utilizar sus henos hasta un año despues de almacenados; los criadores de caballos de raza hasta los dos. Téngase presente, que despues de cuatro años pierden en calidad dichos forrajes. Luego haremos sobre este particular una advertencia de grande interés para el agricultor.

Por no alargar demasiado el punto de que tratamos, omitimos dar á conocer el sistema de heniles del Sr. Polonceau, utilísimo sin duda en Holanda y otros paises escesivamente lluviosos y húmedos, en los que es muy difícil secar los forrajes de una manera completa, y sin que al verificarlo experimenten alternativas contínuas de humedad y sequedad, y que sabemos contribuyen á que enmoheciéndose y alterándose, lleguen luego hasta perderse, ó al menos, no solo deteriorarse de una manera tan notable, que pierdan de sus cualidades nutritivas, sí tambien ocasionen numerosas enfermedades al ganado Con el fin de evitar inconvenientes de tal naturaleza, han ideado los heniles huecos en su centro, por donde circule libremente el aire atmosférico. A pesar de las ventajas que les atribuyen, no se han decidido por tales heniles ni Thaër ni Dombasle.

En varios cantones suizos, y en otros puntos del Norte de

Europa tienen la costumbre de apilar el heno todavía húmedo, comprimiéndole con bastante fuerza, todo con la idea de que se desarrolle rápidamente la fermentacion, como luego se verifica, haciendo tomar al producto un color mereno; hay con efecto desprendimiento notable de vapores; la pila disminuye de volúmen; despues se deseca naturalmente el heno, y queda convertido en una masa compacta, oscura, muy resistente, que se vá cortando con cuchillos á propósito, para darla á los ganados quienes la comen con avidez, y que parece les engorda mucho mas.

En Inglaterra, en Escocia y otros paises semejantes, tienen la costumbre de salar el heno al paso le van colocando en las pilas. Y al efecto, esparcen la sal sobre cada tanda y por medio de una criba fina, en proporcion de dos libras por cada cuatro arrobas de forraje. Se vá disolviendo poco á poco en el agua que este exhala, al calentarse la masa total, y queda distribuida con igualdad en toda ella. Este método de administrar la sal á los ganados ofrece además la ventaja de moderar la fermentacion del heno, asegurando además su buena conservacion pues como el agua superabundante que exhala es al momento absorbida por la sal, no há lugar á que se enmohezca el forraje; este gana tambien en cualidad y en peso. El Sr. Schatenmann, que sigue este método veinte y cinco años há, asegura no haber encontrado jamás el menor vestigio de alteracion, siendo así que solo emplea seis onzas y cuatro adarmes de sal por cada cuatro arrobas de heno. «A mí no meda cuidado alguno (dice) que llueva ínterin recojo y almaceno mis forrajes, pues una larga esperiencia me demuestra que la sal neutraliza los efectos de la humedad.» Utilicen los agricultores de nuestras provincias nortes tan apreciables datos para recoger y almacenar los productos de sus prados, sin temor de que desmerezcan en cantidad ni en cualidad Cuando se hubieren comenzado á alterar, ó por descuido, ó por que no fué posible oponerse á un imprevisto cualquiera, cabe tambien el remedio, disponiendo el forraje como antes hemos manifestado, pero añadiendo mayor cantidad de sal (unas dos libras cuatro onzas por cada cuatro arrobas de aquel). De este modo, se evitan multitud de enfermedades y aun epizootias tan deplorables como las que suelen presentarse mas de una vez en ciertas comarcas, por dar á los animales forrajes fermentados ó enmohecidos.

Dijimos al hablar del tiempo que podia tenerse el heno almacenado, haríamos luego una advertencia de gran interés para el agricultor. Sepa este como el forraje vá perdiendo de su peso con el trascurso del tiempo. Sábese, y ya lo hemos indicado en su lugar, qué cantidad pierden muchas de las gramíneas al secarse. Por regla general, podemos establecer como la yerba verde queda reducida por la desecacion á una cuarta parte de su peso; pero en el heno apilado sucede un fenómeno digno de saberse, por la utilidad que su conocimiento reporta al agricultor. Cien kilógramos de forraje puesto en un henil pierden cinco de ellos, al cabo de un mes; durante el invierno quedan reducidos á noventa; y desciende hasta ochenta en todo el verano siguiente. En el segundo invierno casi no se hace sensible la disminucion; de modo, que la misma cantidad de heno podra venderse en el verano por ochenta kilógramos, que por noventa en invierno. Tan notables diferencias, con las que resultan de las alzas ó bajas en el precio, durante una estacion determinada, servirán de norma al agricultor para vender con mas oportunidad y ventaja los productos de sus prados.

Conservacion de forrajes á cubierto.—En casi todas nuestras provincias se acostumbra conservar de este modo los productos de un prado, colocándoles en la cámara, ú otro sitio de la casa del labrador. Daremos algunas reglas que deben tenerse en cuenta No se olvide en primer término, la utilísima circunstancia de que se hallen conducentemente secos y limpios de lodo, polvo y plantas estrañas que les puedan perjudicar. Colóquense de manera que ocupen el menor espacio posible; sea el local bien seco; no haya goteras; pónganse en el suelo unas tablas, ó en su defecto, cañizos, para estorbar la humedad ya natural ya ocasionada por cualquier imprevisto; no se utilice para colocar el heno la parte superior de las cuadras ni establos que tengan inmediata comunicacion; pues está probado como las emanaciones de estos sitios, la humedad y los efluvios miasmáticos que de ellos se desprenden, deterioran considerablemente el heno, predisponiéndole á fermentar y enmohecerse, con la pérdida consiguiente á tales alteraciones; haya siempre un piso fuerte y bien enlucido que estorbe el paso de tales efluvios. Procúrese tambien que el techo del sitio donde se conserva el heno no esté á teja vana, pues la experiencia ha probado desmerece

en tales casos el forraje, perdiendo su sabor y aun humedeciéndose el de la tanda superior. Luego diremos el modo de evitar este inconveniente.

Elegido el local, con arreglo á estas circunstancias, cuidese colocar el heno de modo que no haya espacios vacios, por donde entre el aire atmosférico; este es el modo de impedir que se inflame, como suele acontecer mas de una vez, por ignorar ó no tomar en cuenta tan útil estremo Colóquese la primera tanda del heno sobre otra de paja, y altérnese esta con aquel en todas las sucesivas, pues de tal manera se condensarán los vapores que vayan desprendiéndose, é impregnándose de ellos la paja, evitará las consecuencias que de otro modo pudieran tener cabida, como es el deterioro de algunas de ellas, principalmente de la última, sobre la cual conviene tender otra de un poco mas diámetro, la que puede quitarse tan luego se conozca terminó la fermentacion. Las de centeno y cebada son las mas á propósito para este objeto. No se olvide la utilidad de poner tambien cierta cantidad de sal, con el objeto antes indicado; circunstancia indispensable, si se trata de henos mas ó menos averiados.

Terminaremos el punto en cuestion, dando á conocer las ventajas del modo por el cual los ingleses conservan el forraje de sus prados, comprimiéndole muy fuertemente por medio de prensas hidráulicas de gran fuerza De esta manera le reducen á masas compactas, que á su facilidad para trasportarlo á largas distancias, reune las ventajas siguientes:

1.ª Conserva el heno todo su aroma, sin perder nada de su fuerza ó potencia nutritiva.

2.ª No toma polvo.

3.ª No se pierden tampoco sus semillas.

4.ª Si le llueve, no se moja sino por de fuera, y es fácil secarle.

5.ª Por la gran densidad que adquiere, está menos expuesto á los imprevistos de un incendio.

6.ª Reducido á una sétima parte de su volúmen ordinario, ocupa mucho menos espacio, siendo además muy ventajoso y económico su trasporte.

7.ª Y se conserva sin alteracion alguna por mucho mas tiempo.

No se olvide que antes de darlo á los animales, se necesita tenerle al aire algunas horas, con el objeto de que ad-

quiera algo de su antigua elasticidad. Sepa el agricultor como las plantas cuyos productos se prestan con mas ventaja á tales manipulaciones son la alfalfa tréboles, esparceta, y sulla; pero semejante modo de preparar los forrajes solo conviene en las esplotaciones muy extensas, ó cuando se trata de servir los grandes pedidos que hacen las tropas. De otro modo, es muy caro este método, que al Gobierno inglés le sale á razon de un real por cada arroba de forraje asi preparado.

Alternativa de cosechas.

No basta al agricultor recojer cosechas que le indemnicen de sus desembolsos y trabajos; necesita además equilibrar las producciones con las fuerzas del suelo; obtener las de mas fácil salida; establecer la debida proporcion entre la fertilidad del terreno y entre las plantas que puedan empobrecerle; y por último, le precisa arreglar los cultivos á las exigencias de localidad.

La alternativa de cosechas, piedra fundamental de toda buena agricultura, proporciona estas y otras muchas ventajas, cual veremos muy luego, ocupándonos de un punto de tan alto interés. que dividiremos para mayor claridad y método en varios secundarios, á saber: *utilidad* de ella; *eleccion de cosechas* apropiadas al clima, localidad y otras circunstancias; *órden de alternativa*; *sistema mas acertado de cultivo; ejemplos mas notables* de varias y diversas de aquellas para las distintas zonas de vegetacion, etc., etc Puntos tan vitales para nuestra agricultura merecen por cierto les tratemos con alguna detencion.

Utilidad de la alternativa —*La alternativa de cosechas*, ó *sea el órden segun el cual se sucede el cultivo de unas plantas á otras en un suelo dado*, influye con efecto en la suerte del propietario y del colono, pues no solo duplica y aun triplica los productos, si que tambien ahorra gran parte de abonos y muchas labores, en determinados casos y terrenos La experiencia comprueba que una fanega de tierra donde se establece una buena alternativa produce mucho mas que cuatro cultivadas por diverso sistema, y sin embargo no necesita emplear ni aun la mitad de las semillas, ni ha menester tantos gastos de arriendo, preparacion y cuidados. Añádase á

esto la posibilidad de cultivar, con las ventajas que sabemos, los prados artificiales, y conocerá el menos versado en las cosas del campo lo útil del punto en cuestion. Admitiendo la alternativa de cosechas desaparecen tambien los barbechos; costumbre ruinosa en varios puntos de España, por los muchos perjuicios que ocasiona, comparados con las pocas ventajas que acarrea, al menos, del modo y forma que generalmente se practica hoy. Se estirpan tambien las malas yerbas, que ora se sofocan por medio de los prados y otros cultivos, (cáñamo por ejemplo), ora se destruyen por las escardas, antes que puedan infestar el terreno con sus semillas. La limpieza de la tierra que se consigue por la alternativa es tanto mas importante, cuanto que las malas yerbas no solo perjudican mecánicamente á las cosechas principales, impidiéndoles en su consecuencia, por su apropiacion y sombra, el libre disfrute de los agentes atmosféricos, si tambien tomando del terreno cierta cantidad de alimentos que de otro modo aprovechan aquellas. En no pocas ocasiones vemos tambien ensortijarse las plantas advenedizas á las cultivadas, produciendo á estas una estrangulacion à veces mortal.

La alternativa ofrece además otras ventajas de no menor valía; utilízanse por su medio todas las sustancias adecuadas á mejorar el terreno, pues las que dejan intactas ciertas especies son tomadas á su vez por otras de distinta tribu. Tambien sabemos como por una buena alternativa conseguimos mejorar notablemente muchos terrenos, de suyo impropios para determinados cultivos, en que despues se establecen sin dificultad. Es, en una palabra, el medio mas eficaz para poner á cubierto á todo agricultor de alguno de los muchos imprevistos que muchas veces suelen frustrar sus mas lisonjeras y fundadas esperanzas.

A la alternativa de cosechas, unida al sistema de prados artificiales, deben su prosperidad la Inglaterra y Bélgica, principalmente este último territorio, donde siguen tan buenas y apreciables practicas agrícolas, y donde gracias á ellas y á las innovaciones admitidas por los instruidos propietarios de dicho pais, se halla este en el mas floreciente estado, acrecentada su riqueza, próspero y boyante el comercio, aumentada la poblacion, y en el mas alagüeño estado las ciencias, artes, é industrias.

Desgracia es, y no poca, que en un pais tan eminente-

mente agrícola, como el nuestro, ya por las diversas zonas de vegetacion con que contamos, ya por la buena calidad de las tierras y abundancia de ellas para todos los cultivos, no se estienda cual fuera de desear, á todo el vasto territorio de la Monarquia, en donde sea posible, el sistema de alternar cosechas. ¡Cómo cambiaria el aspecto de muchas y estensas comarcas! Cuán innecesaria fuera la importacion de productos estraños, si se cultivasen todas las localidades que hoy dia estan abandonadas! ¡Cuánta utilidad no pudiera sacar el Gobierno, viendo acrecida la produccion, y en su consecuencia las rentas del Estado!

Tropezamos, es verdad, con varios obstáculos, entre los cuales no es de poco momento ese apego natural, terco, é irreflexivo de muchos de nuestros agricultores y propietarios á sus antiguas y ciegas rutinas, en cuya virtud se contentan la mayor parte con cosechar uno ó dos esquilmos, abandonando las tierras cuando no producen nada, ó cuando disminuyen notablemente aquellos, y dejarlas en tal estado, hasta tanto la naturaleza reproduce por si sola los elementos de que el agricultor ignorante la despojó. Forzoso es conocerlo; tenemos que combatir á la vez multitud de preocupaciones mas ó menos absurdas, rutinas mas ó menos ciegas, y lo que es mas todavia, esa terquedad invencible, como voluntaria que es, unida á la indolencia mas culpable, y oposicion consiguiente á recibir los consejos mas sanos, y las teorías mas fáciles de comprender, sancionadas ademas por la experiencia. ¡Pero, cuánto no se pudiera hacer, si el Gobierno tomase una intervencion mas directa, y mas científica para favorecer la agricultura!

Quizá nos digan tambien algunos: «Toda la tierra que se »estercola con inteligencia produce buenas cosechas sin al»ternativa.» No negamos tal estremo en muchos y diversos casos; pero tambien es evidente, que unida la alternativa á un buen sistema de abonos, daria mejores y mas numerosas cosechas, con menos cantidad de elementos fertilizantes, y facilitando ademas los medios de obtenerlos en las debidas proporciones.

A mayor abundamiento, la misma naturaleza parece indique la necesidad de alternar las cosechas, si observamos esa série ó sucesion natural de unas á otras en los terrenos mas abandonados; série que no solo se circunscribe á las plantas

herbáceas, pues comprende hasta los árboles de mayores dimensiones. El barbecho le proscribe la naturaleza; jamás se ha visto á la tierra despojarse de toda vegetacion para descansar. El arte de alternar se aplica á todos los cultivos. Es necesario tengamos entendido como la naturaleza solo descansa cambiando de producciones y no condenándose á un intérvalo de esterilidad absoluta.

Además de estas observaciones tenemos la no menos cierta, como fruto de una larga experiencia, de que procurando conservar la tierra limpia, y teniendo cuidado de restituirla por los abonos y mejoras el equivalente de lo que ha perdido, no disminuye de modo alguno su fecundidad, es decir, que ni se envejece ni se cansa; por lo cual no tiene necesidad de un reposo muy prolongado. Si á ello añadimos que este se suple con la variacion de cultivos, y tambien por medio de las operaciones que necesita, por la cantidad de despojos que dejan y parte del abono suministrado: tendremos todas las circunstancias que dicen en pró del punto que dilucidamos. De tal manera se consigue precaver las pérdidas del terreno; y si bien es verdad que este deja de producir la misma cosa, al cabo de cierto tiempo, jamás deja de producir algo. Toda la ciencia del agricultor consiste en el conocimiento de este axioma. El que tiene el tino para escoger una semilla de naturaleza diversa á la que sus campos acaban de darle, lejos de deteriorarlos, les mejorará; y si mas hábil aun, aumenta los productos, aplicándose de continuo á variarles, habrá llevado el arte á su colmo, con tal que no pida el suelo, sino aquellas plantas que puedan crecer debidamente, y que sean de diversa familia. Así, á la cereal puede suceder la solanácea; á esta una crucífera, la cual será reemplazada ventajosamente por una leguminosa Tras de aquella planta, cuya semilla se utilice, siémbrese otra, cuyo producto principal sea la raiz; y á estas suceda otro, que debiendo cortarse en verde, se destine al alimento del ganado, y no empobrezca tanto la tierra.

Eleccion de cosechas.—El conocimiento de las plantas que han de formar la base de una esplotacion agrícola es muy importante al agricultor Imite este en primer lugar á la naturaleza; estudie y consulte el clima y el suelo, examinando la accion que sobre él ejerzan las plantas, unas empobreciéndole, otras mejorandole, y tendrá mucho adelantado.

La influencia del clima es tan importante, como que se puede considerar cual verdadera clave para la eleccion de las plantas mas propias á dicho objeto Sin su estudio nos esponemos á comprometer el éxito de aquellas, cuya semilla mas ó menos delicada, se confiase á la tierra en un clima donde la intensidad de los frios ordinarios, los efectos de las aguas que caigan en ciertas y determinadas épocas, y el esceso de humedad habitual del suelo, les perjudique en alto grado, sin que podamos evitar ni disminuir semejantes resultados La dificultad de dar labores en tiempo de un invierno abundante en nieves ó en aguas sucesivas, tambien es punto que debe tomarse en cuenta.

Antes de elegir esta ó la otra cosecha, procure el agricultor observar detenidamente la vegetacion espontánea de la comarca, y tambien todas las plantas que con mejor éxito se cultivaren; ensáyense otras, pero en corta escala, para poder luego, calcular con aproximada exactitud las mas apropiadas al objeto que nos ocupa. La esperiencia ha probado como el maiz, el mijo el arroz, la alfalfa, los altramuces, el trebol encarnado y otras, necesitan mayor grado de calor que el trigo, centeno, avena, algarroba, nabos, coles y varias leguminosas, como tambien el lúpulo, remolacha y otras, que se dán en climas de mas baja temperatura En los paises húmedos se avienen asimismo el trigo, la cebada, la avena, el trébol, las patatas, los nabos, la algarroba, el lino, el cáñamo, y tambien las plantas para ensaladas y verduras. En los secos merecen la preferencia el maiz, la alfalfa, la alberjana, el trébol encarnado y el guisante.

En los climas expuestos á fuertes vientos y aun á huracanes mas ó menos frecuentes, no se deberán alternar plantas cuya altura las exponga á troncharse ó doblegarse mas ó menos, pues entrambos efectos serán en perjuicio del producto, como mas de una vez demostró la experiencia, en los trigos muy altos. En estos hay además otra circunstancia que tomar en cuenta, y es que si aquellos (los vientos fuertes) ocurren en tiempo de la fecundacion de las plantas, peligra mucho queden sin semillas, por la posibilidad de que marche la mayor parte del polvito fecundante á distancias mas ó menos considerables, siguiendo la direccion que les impriman dichos meteoros.

Si el estudio de la influencia del clima en la eleccion de

las cosechas es tan necesario como acabamos de ver, no lo es menos el que disf uta la calidad del terreno y predileccion que las plantas demuestran por ciertos y determinados de ellos; tómese siempre en cuenta para cultivar cada cual en los que ofrezcan condiciones mas favorables Y no solo es la naturaleza del terreno lo que debe esclusivamente llamar la atencion del agricultor en primer término; es necesario asociar á esta circunstancia la homogeneidad ó la diferencia de las tierras de aquella finca, donde se haya de establecer la alternativa Con efecto; demostrando la experiencia que cada planta necesita un suelo digámoslo así apropiado. en cuya virtud unas prefieren los mas ó menos silíceos, otras los mas ó menos arcillosos, otras en fin los calcáreos; es evidente deberemos procurar colocarlas en circunstancias las mas favorables á su mejor vegetacion; de lo contrario, ni esta será tan lozana, ni los productos tan notables Para resolver cual conviene tan interesante problema, consúltese no solo la experiencia y práctica del pais, sino tambien los resultados positivos obtenidos en la mayoría de los casos.

Tomando en cuenta uno y otro estremo es como se ha podido averiguar qué clase de plantas deben cultivarse en ciertos y determinados terrenos Así es que en los silíceos, prosperan mejor, siendo áridos, las plantas de mas rápida vegetacion, cuyas hojas y tallos porosos y suculentos tomen de la atmósfera casi todo su alimento; tales son, entre otras, la espérgula, la pataca, el sarraceno, y aun las patatas, con tal se las abone un poco. Si en dichos terrenos hay posibilidad de riego, ó fueren naturalmente un tanto húmedos, en ese caso, establezcánse prados artificiales.

Si la arena se halla mezclada con porcion algo notable de otra tierra que le permita retener mas humedad, ya cabe el cultivo de la habichuela para gastar en verde, como tambien el de la avena y cebada; hallándose mas mejorada, échese además ya el trebol. ya el lino, los guisantes, las zanahorias, los nabos, y aun la alfalfa Y siendo lo mas fértil posible, puede cultivarse con ventaja el cáñamo, el lúpulo, la rubia, trigo, remolacha, y maiz con habichuelas para secas. Por último, si la tierra silícea fuere de aluvion, cúbrase entonces de guisantes y habas estercoladas, despues de cuyas cosechas prosperarán maravillosamente los trigos y avenas.

En los terrenos arcillosos tenaces vegetan pocas plantas; su

cultivo es además muy costoso é imperfecto; á veces imposible Mejorados con arena y tierra calcárea, llevarán trigo, avena, cebada, algarroba, habas, trébol, coles, nabos y patatas Y si contienen todavía, mas carbonato calcáreo, dan mejores trigos y cebadas, muy buen cáñamo, garbanzos, rubia y azafran. Si el terreno fuerte es de aluvion, profundo y con bastante carbonato calcáreo, entonces admite varias cosechas como son, en clima meridional, la rubia, alfalfa, el trigo, el maiz, la cebada y habas, que darán muy buenos y abundantes productos; en clima húmedo se desarrollan con profusion las malas yerbas. Los suelos turbosos de esta clase dan, luego de bien rozados y limpios, notables cantidades de sarraceno y avena; no permiten cultivos continuados á menos que no se les mejore con la oportuna mezcla de tierras, en cuyo caso, vegetan con lozanía y sin interrupcion los nabos, patatas, centeno y avena. Si el terreno es cenagoso comiéncese la alternativa por esta última planta, á la cual seguirá el cáñamo, las coles, remolachas y nabos de verano; al cabo de tres años que estuviere destinado á estos cultivos, siémbrense plantas para prado y darán cosechas asombrosas.

Por último, si el terreno es calizo, prosperarán muy bien la cebada, los guisantes, el trigo, los nabos, la esparceta, el trébol y otras plantas para pastos.

Consúltese tambien para establecer con tino una acertada alternativa, no solo los recursos propios de que el agricultor pueda disponer, si tambien las necesidades locales, usos y costumbres del pais, ventajas ó inconvenientes que le ofrezca la poblacion, para dar salida á sus productos, el trasporte ventajoso á otros puntos de consumo, distancias, y partido que en ellos pueda sacar

Merecen una atencion especial, bajo el punto de vista que examinamos, otras consideraciones, que por su grande importancia deben tenerse muy en cuenta El órden que ha de presidir á los trabajos propios y especiales de cada cultivo; el empleo juicioso del tiempo y tambien del acierto para distribuir los abonos segun lo exijan la calidad del suelo y la vegetacion de las plantas que le cubran, ocupan el primer término En efecto; sábese como la prontitud y economía en las operaciones rurales son dos condiciones á cual mas apreciables, por su importancia y valor. En su vista, coordinen-

se los trabajos de manera que no se estorben ni entorpezcan mútuamente, sucediéndose al efecto, de modo, que lejos de perder tiempo se economice en lo posible. Importa para ello el no introducir cultivos que acumulen jornales en ciertas y determinadas épocas (las de recoleccion principalmente), en que haya además necesidad de dar cima á otros mas perentorios toda via, cual son los de sementeras y abonos. De aquí la precision de evitar la coincidencia de ciertas cosechas tardías, cuyos productos no pueden menos de recogerse en la época crítica de las simienzas de otoño, que sabemos no es dado retardar, sin inconvenientes mas ó menos graves. Análogas observaciones caben con respecto á la época en que se necesita conducir abonos.

En cuanto á la economía de trabajos, podrá obtenerse tanto mas provechosa, cuanto mayor fuere el cuidado en observar las reglas siguientes: 1.ª Que ademas de distribuir los abonos alternativamente en los campos, se procure alejar los cultivos que requieran mas de ellos y dén menos productos. 2.ª Que se reduzca en cuanto sea posible, el número de labores; cuya ventaja se obtendrá dedicando para prado artificial perene alguna parte de la finca, tanto mas estensa, cuanto mayor fuere el consumo de los pastos. Sábese como los prados de esta clase no necesitan labores, y que ademas, luego de roturados, dan escelentes cosechas. 3.º Que se procure beneficiar las tierras mas inmediatas á la casa de campo ó á la poblacion mas cercana, no solo para evitar la pérdida del tiempo necesario á ir y venir, si tambien para trasportar los abonos con mas economía.

Indicamos antes la conveniencia de que el agricultor examinase la accion que sobre el terreno ejercen las plantas, para poder elegir con tino las cosechas mas útiles y adecuadas á la alternativa. Vamos á ocuparnos, con la detencion que requiere, de un fundamento tan esencial, como es la influencia que por su modo particular de vida disfrutan ciertas y determinadas especies sobre un suelo dado, ó sea la propiedad para esquilmarle mas ó menos, manera de efectuarlo, cantidad diversa de principios que toman, modo y forma como lo verifican, dependientes uno y otra ya de la particularidad de las especies, ya de la diversa estructura, direccion, ramificacion y profundidad de sus raices, ya tambien de los usos fisiológicos que tan interesante órgano desempe-

ña. Preciso será ademas tomar en cuenta alguna otra circunstancia, en cuyo examen entraremos muy luego, atendida su gran valía, como que sin un conocimiento profundo y completo de todos euantos estremos abraza, no puede darse un paso seguro en la aplicacion práctica de cuantas verdades científicas hemos de utilizar Por de pronto, sepa el agricultor podrá cosechar varias plantas, sin añadir al terreno clase alguna de abonos, regularizándoles de modo que su esceso no perjudique á unas especies, y aprovechen ademas á varias cosechas.

Ante todo, conviene saber la juiciosa y exacta diferencia que marca el docto De Candolle entre la propiedad que las plantas tienen de esquilmar y empobrecer un terreno. Dice este sábio que una planta le empobrece, si agota toda la materia utilizable; le esquilma, si el vegetal determina la esterilidad del suelo, relativa tan solo á los individuos de su especie, género y familia, pero dejándole fértil para las demas. Refiere dicho botánico el esquilmo á las escreciones radicales, de que luego nos ocuparemos. No creemos fuera del caso indicar que la facultad esquilmadora de las plantas está en razon directa de la sustancia nutritiva que los productos de las mismas contengan, principalmente las semillas.

Deduce de aquí, como consecuencia legítima, que todas las plantas esquilman el terreno; pues que todas estraen de él cierta y determinada porcion de sustancias; pero difieren en la cantidad y calidad de principios que toman, y tambien en el modo y forma como lo verifican; de donde resulta que no todas le esquilmarán igualmente. Con efecto; dependiendo dicho resultado de la ramificacion y profundidad de sus raices por una parte, resultará que cuanto mas sencillas fueren estas, menor copia de principios alimenticios tomarán; al paso que cuanto mas ramificadas sean, por mas puntos absorberán los jugos nutritivos. Pero, no se olvide que respecto á este particular hay que tomar en cuenta varias consideraciones, como son entre otras, la mayor ó menor actividad de la absorcion, la naturaleza de los líquidos escretados, la preferencia que muestran por ciertas y determinadas sustancias, sin que por ello admitamos la teoria de la nutricion especial de las plantas, del modo y manera que quiere el Sr. Astier. De todo esto nos ocuparemos luego. Casi todas las plantas de un mismo grupo se alimentan de análogos prin-

cipios; aquellas cuyas raíces son poco mas ó menos de igual ramificacion y longitud dejan exhausto el terreno en las mismas zonas.

El conocimiento de la profundidad á donde alcanzan las raices, segun su forma y direccion, es tambien un dato utilísimo para elegir con tino y exactitud las plantas en una alternativa de cosechas, sabiendo como sabemos que la absorcion se verifica tan solo por las estremidades radicales, ó sea espongiolas en que terminan. Por lo tanto resultará, que cuanto mas prolonguen dicho órgano, como sucede á las remolachas, chirivías, etc., á la alfalfa, y otras que tengan dicha parte inferior tan larga, de mas profunda zona del terreno estraerán los jugos, dejando en el interin las capas superiores en un descanso utilísimo, para establecer luego con provecho la sucesion de otras especies, como trigo, etc., que tomarán las sustancias alibiles de la capa superior. No se olvide tampoco, que algunas raices dividen ó atenúan el suelo; que las plantas de prados le afirman si es siliceo; este efecto depende del entrecruzamiento de las raices de aquellas; el trébol y las habas atenúan tambien un terreno compacto, dejándole muy bien preparado para el trigo; otras especies, como el sarraceno, la algarroba y el cáñamo, ahogan las malas yerbas, cuya multiplicacion favorecen las cereales.

Los fenómenos fisiológicos que nos ofrecen las raices sabemos son de dos clases: los relativos á las sustancias que toman del terreno, y los que se refieren á las que dejan en él mismo, como resultado de las escreciones operadas por dichos órganos, y sobre las cuales prometimos antes volver á hablar.

La absorcion normal que las plantas cumplen por sus estremidades radicales será proporcional no solo al número de boquitas chupadoras que presenten, si tambien á la fuerza y vigor de que estuvieren dotadas atendida á la mayor ó menor lozanía de la planta, hojas mas ó menos desarrolladas, mas ó menos numerosas, mas ó menos crasas, y otras circunstancias. El conocimiento de la mayor ó menor actividad de la absorcion radicular es tanto mas interesante, cuanto que sabiendo cuales son las plantas que toman mas y cuales sacan menos del terreno, podremos disponer la sucesion de aquellas en este, del modo mas conducente al buen éxito de la empresa. Las plantas de hoja crasa, suculenta y grande,

toman de la atmósfera, gran parte de su alimento, absorviendo en su consecuencia menor cantidad de sustancias del terreno, y no solo le empobrecen menos, sino que no son tanto mas útiles, cuanto que despues de muertas, le restituyen con sus residuos y despojos, esto es, con las hojas, tallos y raices que se convierten luego en humus, la mayor parte de las sustancias que absorbieron; de manera que devuelven mayor cantidad de elementos fertilizantes, con especialidad si son de aquellas que no llegaron á florecer. Los prados de alfalfa y otras se hallan en este caso; es decir, que dejan el terreno abonado. No se olvide que le enriquecen considerablemente los tréboles, los altramuces, el sarraceno, las algarrobas y habas enterradas en verde. Le mejoran, sin aumentar su fertilidad, la rubia, las habas para secas, y demas cosechas que necesitan recalces y escardas, esceptuando las raices; las plantas que se siegan en verde, para utilizar su producto, ni mejoran ni deterioran el suelo. Le empobrecen generalmente todas las que además de absorber por sus raices casi todos los elementos nutritivos, inclusa una mayor cantidad de abonos, no dejan luego residuos utilizables. Las patatas, coles, remolachas, el trigo, la cebada, el maiz, el centeno, la avena, las habichuelas, lentejas, el cáñamo, la cardancha, deben colocarse en primer término, como plantas que empobrecen mas un terreno.

Dijimos poco há, que las raices de las plantas no solo absorben por dichos órganos una parte de las sustancias que se asimilan, si tambien exudan, escretan ó eliminan, porcion considerable de fluidos (verdaderas deyecciones fecales), inútiles por tal concepto para alimentar plantas de la misma especie. La naturaleza de dichos productos varia mucho, segun la calidad de plantas que las producen; en unas, como papaveráceas, chicoreáceas y euforbias, son jugos acres, ó resinosos, que maleando el terreno, son muy perjudiciales á varios cultivos; en otras ofrecen sabor dulce, y aspecto gomoso, por lo cual mejoran la tierra y son sumamente útiles á muchas plantas, pero de diversa tribu, que las toman con avidez, en pró de su incremento y productos consiguientes.

Estos datos son utilísimos al agricultor, que instruido de ellos, se guardará en primer término de cultivar sucesivamente en un mismo terreno ni plantas de una misma especie, genero ni familia, ni tampoco aquellas, cuya raiz sea de

análoga estructura y longitud; y en segundo, de utilizar las que escretan fluidos nocivos para ciertos y determinados vegetales; pudiendo sembrar otros á continuacion de los que exhalen sustancias gomosas, propias para mejorar el terreno y favorecer la vegetacion de distinta cosecha. La de las leguminosas ofrece tan favorables circunstancias, no solo por la clase de sus escreciones radicales, utilísimas al trigo y gramíneas en general, si tambien por la cantidad y calidad de sus despojos, que envueltos luego en el terreno, se convierten en elementos alibiles, capaces de comunicar á las cereales el mayor grado de actividad. La genista juncea y el tojo son tambien plantas que mejoran el terreno por sus escreciones radicales. Por regla general, procure el agricultor cubrir de gramíneas un campo en que hubiesen vegetado leguminosas, pues además de hallarle abonado con dichos productos radicales, y con mayor copia de moléculas inorgánicas, de que no se apoderó la leguminosa, hallará los despojos que estas dejaron, tan notables, como que por si solas forman un precedente muy provechoso para trigos y demás gramíneas.

Examinemos ahora otro punto no menos importante. Insinuamos en otro lugar, habia plantas que prefieren ciertas y determinadas sustancias, sin que por este hecho admitiéramos la teoría de la nutricion especial de ellas, tan victoriosamente combatida por el botánico ginebrino. Con efecto; hay vegetales que ya por su composicion particular, ya por otras causas mas ó menos averiguadas, absorben de preferencia las sustancias inorgánicas; en dicho caso se hallan la algarroba, el guisante, la lenteja; el sarraceno y otras. Este dato es de suma importancia, puesto que permite, cual veremos, regularizar la alternativa, de modo que precedan á ellas no solo las especies que lleven bien los abonos, si tambien aquellas que necesiten mas cantidad de humus. ¿Y cuáles plantas le soportan mejor? La experiencia prueba son aquellas cuyo producto principal son las raices y tambien las de tallos suculentos, rectos y poco propensos á adquirir curvaduras. Los nabos, las chirivías, las coles, el maiz y el cáñamo se hallan en este caso; si bien las dos últimas ofrecen ventajas aun mas apreciables, cual despues veremos.

Semejantes premisas son muy importantes, puesto que nos permitirán por una parte cosechar ciertas plantas, sin añadir al terreno clase alguna de abonos orgánicos, y regulari-

zar por otra la cantidad precisa de los que ciertas y determinadas especies necesiten para recorrer sus periodos debidamente, absteniéndonos en otros casos de estercolar aquellas tierras destinadas al cultivo de trigo y cebada, cuyos granos si se siembran en terreno recien abonado suelen crecer demasiado en altura, y tenderse ó volcar, antes de que la fecundacion se verifique, en grave daño del producto que debiera suministrar, sin esa exuberancia de fluidos nutritivos. Los efectos de tan notable inconveniente pueden hasta cierto punto disminuirse, usando los abonos en cierto estado de crudeza, para que siendo su descomposicion mas lenta no tomen las cereales tanto incremento.

Al indicar las utilidades que proporciona la alternativa de cosechas, comprendimos entre ellas el ahorro de labores mas ó menos penosas, que con tal sistema se obtiene, en determinadas circunstancias. Con efecto; puede conseguirse de varios modos, á saber: 1.° Eligiendo para alternar aquellas plantas de raices largas y perpendiculares, á que seguirán otras que las tengan ramificadas y poco profundas, cual trigos, cebadas, etc ; en cuyo caso, la vegetacion de todas ellas será igualmente lozana, sin necesidad de nueva labor. 2.° Utilizando las especies que necesiten escavas y recalces, cual maiz, patatas y otras, despues de cuya recoleccion queda la tierra inmediatamente dispuesta para recibirlas. 3.° Y por último, cultivando plantas que se crien suficientemente espaciadas, entre las cuales se coloquen las de la cosecha ulterior. Tambien con el cultivo de las que se plantan espesas, y que por tal circunstancia sofocan las malas yerbas, pueden ahorrarse algunas labores.

Además de los principios enunciados, y que constituyen, digámoslo así, la base de la eleccion de las cosechas, hay necesidad de tener presentes otras consideraciones que no debe perder de vista el agricultor instruido. Procure este conciliar el cultivo de las plantas económicas con las de prado, dando á estos la estension que le permita la finca, y tomando en cuenta tambien el número de animales que tuviere. Considere la abundancia ó escasez de tierras, proporcional á esta última circunstancia, y tambien á la salida ventajosa que á unos y otros productos pudiere dar en una poblacion determinada Los articulos que sirven para alimento del hombre guarden tambien proporcion con la escasez ó abundancia de

los consumidores, y facilidad ó dificultad de ponerlos en circulacion.

Como quiera que en las empresas rurales haya ciertos riesgos imprevistos, y por lo tanto difíciles de evitar, será muy prudente que el propietario ó colono de una finca no comience á plantear desde luego la alternativa en todos los puntos de la misma, sino en aquellos que pueda esperar los mejores resultados. La circunspeccion le es absolutamente necesaria, sobre todo, en un principio; de este modo generalizará por grados su sistema, aplicándole sucesivamente al resto de la finca. Siga cuantas vias le hubiere demostrado la experiencia como mas útiles y seguras, sin que por ello deje de hacer los ensayos que le aconseje la prudencia y dicten los principios de la ciencia, base solida y segura de resultados ciertos y satisfactorios. En una palabra, diste tanto de la temeridad, que pueda causarle grandes pérdidas, como de la indolente apatía, que le conduzca á la ruina segura imposibilitándole para aumentar su fortuna y bien estar futuro.

Procure tambien el agricultor aprovechar todos los medios posibles para abonar y tener limpias sus tierras; uno de ellos consiste en escojer las oportunas cosechas intercalares, que preparen el terreno para la subsiguiente ó inmediata, del modo mas seguro, salvo los imprevistos de estacion, y otros agentes atmosféricos, sin escluir ciertos meteoros. Vea de retraerse en lo posible de aquellos cultivos, que exijan abonos muy abundantes y suministren despojos muy poco notables. Caso de no poder evitarlo, intente, ó abonar el terreno con los residuos de las plantas que antecedieron, ó intercalar otros mas útiles bajo todos conceptos; con lo cual se consigue el triple objeto de tener la tierra siempre cubierta, de impedir el crecimiento y reproduccion de malas yerbas, utilizando otro esquilmo mas, y de dejar la tierra preparada para el cultivo inmediato. Consúltese siempre la naturaleza del terreno, escogiendo, si es siliceo ó cretoso, las plantas mas adecuadas á producir sombra (1) y estorbar de este modo la escesiva evaporacion del agua y demas principios útiles á las plantas. A los suelos arcillosos y acuáticos

(1) Todos los agricultores recomiendan que en la sucesion de alternativa haya una cosecha, que por su espesura, y sombra consiguiente que produzcaa ahogue y destruya las malas yerbas.

convienen las que puedan contribuir á dividirles, haciéndoles perder gran parte de su humedad característica. Por último, no se olvide como en la eleccion que el agricultor hiciere de las plantas para constituir su alternativa, debe tomar en cuenta la diferencia de épocas en que unas especies tienen necesidad de mas luz que en otras; diferencia que le permitirá reunir en un mismo campo dos de ellas, principalmente, cuando trate de alternar prados artificiales de dos especies diversas, ó bien cosechar una gramínea para grano y otra leguminosa para pastos. Ya sabemos como el trébol, cuando tierno, vive perfectamente bajo la sombra del trigo y cebada; en su consecuencia, cabe su siembra simultánea, con el adelanto de una cosecha, porque el momento en que se siega la gramínea es cuando aquella leguminosa necesita comenzar á disfrutar por completo la accion de los rayos solares.

Orden de la alternativa.— El órden segun el cual deban sucederse unas plantas á otras no es menos provechoso que su eleccion; pues si aquel es acertado, dará los mayores productos con menos gastos Si todas las plantas cultivadas tuviesen un mismo modo de vivir, ciertamente que el órden de alternarlas seria casi arbitrario. Pero la experiencia demuestra hay necesidad de atender á ciertas consideraciones, cuyas principales, corolarios de los datos antes establecidos, son á saber: 1.ª Unas cosechas necesitan un suelo mas ó menos fértil. 2.ª Otras prefieren los abonos enterizos á los ya comenzados á descomponer. 3.ª Que ciertas especies deben sembrarse tarde; otras temprano; cuales ocupan poco el suelo; cuales permanecen en él por mucho mas tiempo, dejando apenas el puramente preciso para su preparacion. 4.ª Muchas le ensucian demasiado; no pocas ahogan las malas yerbas, y por consiguiente le limpian. 5.ª Por último, hay plantas cuyo cultivo puede repetirse con frecuencia, al paso que otras necesitan un espacio mucho mas largo para volver á vegetar con provecho en un mismo terreno.

Prévias estas consideraciones, es fácil concebir deben sucederse las plantas de modo que le ocupen el primer año las que necesiten mas abonos; sigan luego las que se apropian mayor cantidad de moléculas inorgánicas. No se olvide que las plantas de tallo jugoso exigen mas abonos que las cereales y leguminosas. Distribúyanse las cosechas de manera que

el estado en que la anterior deje el terreno convenga á la que sigue, cuya circunstancia dependerá no solo de las labores intermedias que esta ó la otra planta necesite, y despojos que luego deje en la tierra, sino tambien de la cantidad y calidad de sustancias que tomare, pues está averiguado como prefieren unos vegetales aquellas de quienes otras prescinden.

A la cosecha de un tubérculo, por ejemplo, á la del maiz, ú otras plantas que necesiten escavas y realces, sigan los trigos, cebadas y demás gramíneas, cuyas raices, poco profundas, hallarán en la zona superior del terreno, bastante abonada y meteorizada, los elementos nutritivos oportunos, sin mas preparacion que igualar la superficie en ciertos casos, no siempre.

Aparte de la mayor ó menor cantidad de alimento que en este ó el otro estado toman las plantas del terreno, aprécie-se la facultad, digámoslo asi, electiva que unas disfrutan para apropiarse de ciertos y determinados elementos; atiéndase á los productos escretados, que cual antes dijimos, dejan las raices en el suelo, y que son de gran pró á ciertas y determinadas especies. No se olvide comenzar una alternativa con aquellas plantas que utilizan los estiércoles sin descomponer, y cerrarla con las especies que solo se contentan con el detritus ó despojos de las anteriores.

De todos los principios, bases y datos antes enunciados, podemos deducir algunas consecuencias interesantes:

1.ª Que la alternativa puede aplicarse á todas las plantas.

2.ª Que importa mucho variar la naturaleza de las producciones en cuanto sea posible; esto es, que una misma especie, dos especies de un mismo género, ó distintos, pero correspondientes á una familia natural, no se alternen de seguida en un suelo, á no ser que se le acudiere con cierta cantidad de abonos en época y estado oportunos, ó que la cosecha anterior fuere de las que necesiten escavas y recalces, dejando luego en el terreno por otra parte muy mullido, cantidad bastante de humus, procedente de la fácil descomposicion de todos los órganos vitales. Unido este abono al beneficio que reciba la tierra por el método particular de cultivo interin el crecimiento de la cosecha anterior, durante cuyas fases se meteorizan y oxidan las capas ó zonas superiores, es mas que suficiente para esplicar la buena y

frondosa vegetacion del trigo que sembramos tras el maiz.

3.ª Que la tierra no debe dejarse en un prolongado reposo; á veces le basta el tiempo absolutamente preciso para las labores necesarias.

4.ª Que las plantas de raices igualmente largas, en cuya virtud no pasan de cierta y determinada zona, no pueden alternarse con provecho, á no añadir entre una y otra cosecha cierta cantidad de estiercol en estado oportuno.

5.ª Tampoco se alternarán inmediatamente dos plantas, que permitan se llene el terreno de malas yerbas.

6.ª Al contrario, se procurará sucedan las que, como el cáñamo, depuren el suelo de aquellas, ya por su modo particular de vegetacion, ya por otras circunstancias.

7.ª Los cultivos que dañan ó esquilman el terreno se antepondrán á los que le mejoran. Las plantas que exigen mas estiercol deben preceder á las que necesitan menos.

8.ª Que en toda alternativa se han de cultivar las plantas de raiz perpendicular y profunda antes que las de raiz fibrosa y superficial, cuyas últimas seguirán á aquellas, sin necesidad de ninguna labor, ni aun preliminar.

9.ª Conviene que en el transcurso de una y otra cosecha se promiscue una planta tuberosa, para que la tierra se ablande, ahueque y esponje.

10. Evítese el cultivo inmediato de dos plantas cuya raiz, de análoga estructura, impida tomar mútuamente sustancias alimenticias No se olviden las ventajas incalculables que produce en la alternativa la diversa configuracion de las raices.

11. Que será útil mezclar, en ciertas cosechas, determinadas plantas, que cual el maiz puedan servir de sosten á otras (habichuelas trepadoras), para que se enreden; téngase en cuenta que la vegetacion de unas no daña ni estorba lo mas mínimo á los progresos de la otra. De este modo se tienen dos esquilmos á la vez.

12. Estando averiguado que las leguminosas ofrecen ademas de las ventajas consiguientes á su género especial de cultivo, la de producir ó dar origen á elementos utilísimos para las gramíneas, se procurará cubrir de estas el campo que hubiere llevado antes algunas de aquellas (habichuelas por ejemplo), aun en clase de cosecha intercalar. Tambien podrán suceder al trigo, levantadas que sean las mieses; y

no hay inconveniente en sembrar dicha graminea al año inmediato, pues además de que en el intérvalo de la recoleccion á la siembra se beneficia algo el terreno con los riegos y escavas dadas á la leguminosa, quedan luego los despojos de esta y los fluidos segregados, de gran pró a la cosecha subsiguiente.

13. Que para ciertas y determinadas de ellas podremos prescindir de abonos, ó echarlos al terreno sin que concluyan de experimentar los cambios ó alteraciones oportunas, utilizando primero para una alternativa aquellas plantas que prefieren las sustancias minerales. De este modo un abono sirve para varias cosechas.

14 Que la cantidad de los que son menester para una alternativa cualquiera estará en razon directa de la fuerza absorbente de las plantas empleadas por una parte, entension y ramificaciones de sus raices por otra, é inversa de la cantidad de despojos que dejáren en el terreno (despues de recogido el esquilmo), y de la calidad de escreciones con que le im pregnaren; es decir, que cuanto mas absorba la planta, se necesitarán mas de aquellos, y cuantos mas despojos produzca, y mas escreciones radicales acumulare, menos sustancias fertilizantes se hace preciso añadir.

15. Que aun cuando al terreno se le den todas las preparaciones oportunas, llegará un momento en que se agotará del todo su fertilidad, si no se le acude con cierta cantidad de abonos. Es pues imposible cultivar una série indefinida de productos, sin deteriorar aquel.

16. Que si bien es cierto prefieren muchos vegetales las sustancias inorgánicas, la mayor parte se nutre de los despojos organizados, que cual vimos en su lugar, devuelven muy luego la fertilidad á la mayor parte de las tierras. De modo que estercolando estas anualmente, se pueden cultivar sin interrupcion unas mismas especies, con tal que se limpie el suelo de toda mala yerba, y se deje un intérvalo racional entre el esquilmo levantado y la siembra ó plantacion futura. No se olvide que en las cosechas llamadas de invierno, y en las localidades septentrionales, no basta por lo regular el tiempo transcurrido entre una y otra. En las de estío, y muy especialmente en puntos meridionales, pueden darse con comodidad las conducentes labores á dicho efecto necesarias.

Sistema de cultivo. (1)—Aunque la eleccion de un sistema de cultivo dependa de un sin número de circunstancias, relativas unas á la localidad, referentes otras al agricultor, en cuya virtud no siempre pueda seguir un mismo camino: hay de ellas, sin embargo, que influyen de un modo general, para preferir este ó el otro sistema. Tales son, como mas notables, la estension de la finca, la division de las tierras, calidad y naturaleza de ellas, su estado al tomarlas, falta ó existencia de prados para mantener sus reses, valor de los jornales. salida de productos, y medios de que disponga el agricultor.

Si la finca es pequeña, se deberá reducir este á cultivos en corta escala; pero, en cambio, puede preferir aquellos que mas operaciones necesiten, y obtener mayor provecho, con tal que tenga abonos. En finca estensa ya necesita economizar mas el tiempo y el trabajo. Cultive, pues, aquellas cosechas que exijan menos cuidados, y dén productos mas limpios, como las gramineas, las plantas de prados, etc. Sea la alternativa tanto mas fija cuanto mas estensa fuese la propiedad. Procure no abrazar mucho terreno para la alternativa; mas producto dá una finca pequeña bien cultivada, que otra mayor que no pueda cuidarse con esmero.

El tener las tierras divididas en distintos puntos es otro de los inconvenientes para establecer un buen sistema de cultivo. Fraccionada una explotacion en piezas, divididas acá y allá entre las de otros dueños, no puede seguirse marcha distinta de la del vecino, teniendo muchas veces que sufrir servidumbres perjudiciales, y otras incomodidades aun mayores.

La diferente calidad de las tierras es otro impedimento para establecer en ellas un mismo sistema; pues siendo diversas sus condiciones, deben ser distintas las plantas, otro su cultivo, y variada tambien la produccion.

El estado de la finca, al comprarla ó arrendarla, dificulta tambien tal ó cual sistema de cultivo. Con efecto, el antecesor

---

(1) Conviene saber la diferencia que hay entre el sistema *intensivo* de cultivo y el *estensivo*. Este último nombre se dá cuando los productos dependen principalmente del suelo; y el primero, cuando aquellos se deben mas bien al trabajo. La alternativa con prados es un sistema *estensivo*; sin prados ni barbechos es *intensivo*.

podrá haber empobrecido el suelo, acumulando sin abonarle, cosechas de granos, en cuyo caso deja la tierra arruinada y llena además de malas yerbas. En este caso, y tambien cuando tuviera otros defectos el terreno, por descuido ó malicia del colono que precedió, es precisa su mejora, y gastos consiguientes, antes de establecer sistema alguno.

Si el agricultor al tomar una finca no halla con qué mantener sus ganados, debe procurarlo ante todo; pero en tal caso, se distrae del objeto principal de la esplotacion. Procure que haya prados que le suministren tan necesario artículo. Si la propiedad es estensa. prefiera los naturales; si pequeña los artificiales; entre estos la alfalfa, si el clima lo permite.

La falta de brazos y el valor de los jornales son los elementos que principalmente debe consultar el agricultor, para establecer un sistema de cultivo Si aquellos escasean, y en su consecuencia son caros los jornales, tendrá que renunciar á ciertas y determinadas cosechas. Pero tenga siempre en cuenta la calidad y cantidad del trabajo.

La salida de los productos, cual antes indicamos, es otra de las circunstancias que deben tomarse en cuenta para establecer un sistema, lo mismo que la preferencia que tengan en el mercado. Considerando además la proximidad de este, la concurrencia; y consumo mas ó menos notable, que de varios artículos se haga en la comarca, es como podrá establecer, con seguridad de buen éxito, los cultivos mas provechosos.

En fin, atempérese el agricultor á sus recursos y capacidad; esta no basta por si sola; necesita el poderoso ausiliar del dinero; con una y otro podemos decir en agricultura lo que Arquimedes, refiriéndose al punto de apoyo en los vectes: *Dá ubi consistam, cœlum terramque movebo.* «*Dá mihi intellectum et pecuniam*», diremos nosotros: «*et vera, et multa, in re agraria miracula operabor* »

Resulta de lo dicho: Que la eleccion de toda alternativa, como piedra fundamental que es de la agricultura, merece el mas sério exámen, y la mas profunda meditacion Con el debido ácierto, se asegura en primer término el alimento del ganado, que todo agricultor debe tener siempre abundante, no solo para que no le falten abonos, si tambien para utilizar otros productos de mayor importancia. No se varie la alternativa de una manera brusca, por mas juiciosas que sean las

observaciones en que se funde. Examinense bien la causa que pueda retardar el tránsito de un sistema vicioso á otro mejor; no se tenga por tiempo perdido el que se gasta en reflexionar sobre punto tan capital; al contrario, es uno de los buenos elementos de feliz éxito; pues cuando á las buenas teorías se añade la propia y continuada experiencia, puede ya caminarse á paso firme por la via de las reformas y mejoras agrícolas.

En suma el arte de alternar las cosechas puede compendiarse en los principios siguientes:

1.° Apropiarlas al clima, calidad del suelo y recursos de que buenamente pueda disponer todo agricultor.

2.° Procurar alternarlas de manera que la anterior prepare el éxito de la siguiente.

3.° Entre dos cosechas que esquilman la tierra, echar una ó mas de las plantas que la mejoren,

4.° Reemplazar las plantas que la ensucian con otras que ahogando, digámoslo así, las malas yerbas, por su sombra y espesura, depuran el terreno.

5.° Sembrar las plantas de prados en suelo limpio, bien mullido y abonado; ó bien con la cereal que sigue inmediatamente á la cosecha que necesitó escardas y estiércoles.

6.° Reservar los abonos frescos para las plantas que hayan de segarse en verde, ó bien para aquellas que necesiten escardas. No se aplique directamente á las cereales.

7.° Interpolar las cosechas que nada devuelven al suelo, con las que dejan resíduos utilizables como abono.

8.° Establecer los cultivos de modo que el trabajo se reparta con la igualdad y desembarazo que en otro lugar indicamos

Ejemplos de alternativas.—Expuestas las consideraciones que anteceden, pasemos ya á indicar las alternativas de cosechas mas propias para varias localidades de nuestra Península, precedidas de algunas otras que han propuesto los mas distinguidos agricultores, si bien con aquellas modificaciones que creamos conducentes

Mas, antes es necesario advertir, como la alternativa puede establecerse en fincas pequeñas, ó en otras de mayor estension. En las primeras se prefieren las de tres, cuatro y hasta seis años; en las segundas ya puede adoptarse una sé-

rie mas larga (1), si bien es preciso dividir el terreno en hojas ó fajas de cierta cabida, ya para metodizar los cultivos, ya para sacar de ellos el partido mas ventajoso y oportuno, en razon á que todos los parajes de una finca no son susceptibles de cultivarse de un mismo modo. Solo si deberemos procurar que las referidas fajas ó suertes en que se divida no sean de tan corta estension ó capacidad, que dificulten los cultivos, impidiendo al propio tiempo la conduccion del ganado, cuando sea necesario llevarle á los prados artificiales.

Partiendo de estos principios, vamos á indicar algunos ejemplos de alternativa, que pudieran adoptarse entre nosotros

En los terrenos arcillosos de muy corta estension prueba muy bien la alternativa de dos años, sembrando en el primero las habas, en el segundo trigo, pudiendo utilizar si se quiere el rastrojo de este para habichuelas enanas.

Si en análogas localidades se quiere establecer una alternativa de tres años, sea del modo siguiente:

Primer año: patatas ó habas.

Segundo: trigo ó cebada, segun el terreno.

Tercero: trébol.

Si al agricultor no conviniere el cultivo de plantas para prados artificiales, en tal caso, podrá establecer su alternativa conforme á las que vamos á indicar.

Si el clima es frio, y la tierra fuerte, puede comenzarse por las habas, estercolando antes el terreno; al segundo año trigo; y al tercero guisantes y maiz para verde; ó bien trigo en el primero, echando habichuelas enanas despues de levantado este, y luego volviendo á sembrar trigo al segundo, ó bien patatas.

Si desea prolongar la alternativa un año mas, entonces establézcala del modo siguiente:

1.ª

Primer año: habas estercoladas y bien escavadas.

Segundo: trigo.

---

(1) Por punto general, cuanto mas ingrata es la tierra mas se debe prolongar la alternativa.

Tercero: almortas.

Cuarto: maiz cuarenteno y habichuelas enanas; ó si se quiere, trigo en su lugar.

2.ª

Primer año: habas.—Habichuelas.

Segundo: trigo y trébol, ó altramuces para enterrar en verde.

Tercero: trigo.—Habichuelas con maiz tardío.

Tambien puede echarse trigo por dos años, despues de las habas bien estercoladas en el primero.

3.ª

Primer año: habas.—Habichuelas.

Segundo: trigo.—Maiz cuarenteno.

Tercero: algarroba para prado.

En estas alternativas, se vé preceden al trigo plantas que no solo dejan el terreno impregnado de escreciones útiles para la gramínea que le sigue, si tambien con el beneficio consiguiente á las escavas que dichas plantas necesitan y despojos que abandonan.

Otra alternativa podemos establecer en las tierras arcillosas y frias, á saber:

Primer año: habas.—Lechugas ó escarolas.

Segundo: habichuelas.

Tercero: patatas.

Cuarto: trigo.

Quinto. algarroba, trébol, ó gramíneas para pastos.

Si el clima fuere templado, en un terreno igual al anterior, entonces se optará por una de las dos alternativas siguientes:

1.ª

Primer año: maiz, ó cáñamo, conducentemente abonados y escardados.

Segundo: trigo.—Habichuelas enanas.

Tercero: cebada ó trigo.

2.ª

Primer año: maiz ó cáñamo, como en el anterior.
Segundo: trigo.—Lechugas ó escarolas.
Tercero: guisantes.
Cuarto: trigo.
En clima frio y tierras ligeras, una de las dos siguientes:

1.ª

Primer año: Patatas estercoladas y recalzadas.
Segundo: avena.
Tercero: centeno.

2.ª

Primer año: guisantes escavados.
Segundo: centeno.
Tercero: almortas.
Cuarto: centeno.
En climas templados y tierras tambien flojas se optará entre las dos siguientes:

1.ª

Primer año: Maiz estercolado y escavado.
Segundo año: centeno.
Tercero: avena.

2.ª

Primer año: Maiz estercolado y escavado.
Segundo: centeno.
Tercero: guisantes.
Cuarto: avena.

Si el terreno fuere además de flojo húmedo, podrá comprenderse en la alternativa el cultivo de la chufa y el de los altramuces, tomando en cuenta para ello cuantas consideraciones hicimos presentes al ocuparnos de entrambos culti-

vos. El del manhí tambien cabe, siendo el paraje bastante meridional.

Si el agricultor quisiere alternar las plantas de prados con las alimenticias y comerciales, se decidirá por las que vamos á indicar, haciendo la eleccion, segun el clima, terreno y demas circunstancias en que se encontráre la posesion, adoptando siempre aquellas modificaciones juiciosas, que le dicte la experiencia

En los climas frios variará tambien la alternativa, segun que los terrenos fueren ligeros ó fuertes. En estos últimos, podrá establecer una de las cuatro que ponemos á continuacion, segun lo permita la finca, y el número de años por el que desee prolongarla.

1.ª DE DOS AÑOS.

Primero: habas.
Segundo: trigo.—Maiz para verde.

2.ª DE TRES AÑOS.

Primero: habas ó patatas.
Segundo· trigo.
Tercero: trébol encarnado.

3.ª. DE CUATRO AÑOS.

Primero: habas ó patatas.
Segundo: trigo ó cebada.
Tercero: trébol encarnado.
Cuarto: trigo.

4.ª DE SEIS AÑOS.

Primero, segundo y tercero: como en la anterior, ó bien admitiendo en el tercero el cultivo de la patata.
Cuarto: guisantes.
Quinto: trigo.—Habichuelas enanas.
Sesto: cebada.
Si el terreno es ligero, escójase entre las dos siguientes:

1.ª

Primer año: patatas, ó coles, ó nabos estercolados.
Segundo: centeno ó avena.
Tercero: trébol.
Cuarto: garbanzos.

2.ª (*Seguida en la provincia de Norfolk*).

Primer año: raices para prado artificial, pero sobre tierra estercolada.
Segundo: cebada sola, ó con trébol bienal, para darle dos cortes al
Tercer año.
Cuarto: trigo.
Otra alternativa para tierras flojas y húmedas.
Primer año: trigo.
Segundo: algarrobas ó lentejas.
Tercero: avena y trébol.
Cuarto: chufas.
En los climas cálidos convienen, siendo la tierra fuerte:

1.ª

Primer año: cáñamo ó raices: { colinabos. / remolachas. / chirivías. / zanahorias. }
Segundo: trigo ó cebada.
Tercero: trébol encarnado.
Cuarto: trigo.—Habichuelas.

2.ª

Primer año, segundo, tercero y cuarto: como en la anterior.
Quinto: algarrobas estercoladas.
Sesto: trigo.
Si la tierra fuere ligera, ó tal cual suelta, optese por una de las siguientes:

1.ª

Primer año: maiz ó patatas.
Segundo: cebada ó avena.
Tercero: trébol.
Cuarto: centeno.—Rábanos.

2.ª

Primer año: maiz.—Altramuces para enterrar.
Segundo: cebaba para forraje.—Manhí.
Tercero, cuarto, quinto, sesto y sétimo: alfalfa.
Octavo: trigo.
Noveno: trigo —Habichuelas.

3.ª

Primer año: raices ó tubérculos.
Segundo: trigo.—Habichuelas enanas, ó maiz, y entre él lechugas y escarolas, ó bien habas para enterrar en verde.
Tercero: cáñamo.
Cuarto: trigo.

4.ª

Primer año: remolachas, ó zanahorias, chirivias, nabos, ó colynabos.
Segundo: trigo —Habichuelas de verano (enanas).
Tercero: cánamos, precedido de altramuces para enterrar en verde.
Cuarto: trigo.—Chufas, ó plantas para ensaladas de invierno.
Quinto: habichuelas y maiz.
Sesto hasta el diez y seis: alfalfa.

5.ª

Primer año: guisantes, ó bien ápios, cardos, escarolas, ó lechugas.
Segundo: trigo.—Yeros de otoño para pasto.

Tercero: maiz ó patatas.
Cuarto: trigo —Habichuelas enanas.

6.ª

Primer año: hortalizas ó verduras.
Segundo: trigo.
Tercero guijas ó guisantes, ó algarroba.
Cuarto: trigo —Maiz para verde.
Quinto: trébol encarnado.
Sesto: trigo.

7.ª

Primer año: cebada para verde.—Habichuelas enanas.
Segundo: trigo.
Tercero: altramuces.
Cuarto: trigo.—Habichuelas.
Quinto: lino ó cáñamo, precedidos de habas para enterrar en verde.
Sesto: trigo.
Séptimo: maiz con habichuelas trepadoras.

8.ª

Primer año: manhí.
Segundo: trigo.—Habichuelas enanas.
Tercero: trigo.
Cuarto: patatas.
Quinto: guisantes.—Maiz para verde.

El Sr. Pictet aconseja la siguiente alternativa, que recomienda mucho, porque en cuatro años se obtienen tres cosechas de trigo y además cuatro intercalares, que suministran productos para el hombre y animales.

Primer año: trigo y despues altramuces para enterrar en verde

Segundo: trigo, y despues rábanos, ó trébol anual, ó lino para forrage.

Tercero: maiz, mijo, ó sorgo, ó trigo y maiz, ó trigo y luego altramuces para enterrar, ó trigo y rábanos.

Cuarto: maiz, mijo ó sorgo.

En muchas localidades de España, en que el terreno sea

medianamente bueno, y su temperatura ayude, se puede modificar esta alternativa, obteniendo en cuatro años cuatro cosechas de trigo, dos de habichuelas, una de maiz, otra de trébol, y dos de plantas para enterrar en verde, á saber:

Primer año: trigo, y luego altramuces para enterrar.

Segundo: trigo.—Habichuelas enanas.

Tercero: trigo.— Maiz, y entre él habas para enterrar, ó bien trébol encarnado

Cuarto: En caso de poner este último, se sembrará inmediatamente despues de segado trigo tremesino, al cual puede seguir una cosecha de habichuelas

El agricultor antes citado propone otra alternativa, que dice prueba bien en el centro de la Francia:

Primer año: productos de huerta.

Segundo; trigo,—Alforjon y nabos.

Tercero: algarroba ó rábanos para pasto, pero comidos en el mismo sitio.

Cuarto: trigo.

Quinto trébol.

Sesto: trigo.— Alforjon y rábanos.

Total: ocho cosechas en seis años.

En España podemos establecerla del modo siguiente:

Primer año: trigo.—Habichuelas enanas.

Segundo: trigo —Trébol, ó trigo y habas para enterrar.

Tercero: trigo.=Maiz.

Cuarto: patatas.

Quinto: trigo.—Habichuelas.

Sesto: guisantes.—Maiz y habichuelas.

Total: doce cosechas en seis años.

Aconseja tambien el sábio antes citado otra alternativa, y dice prueba muy bien en parajes silíceos, frescos, y con pocas piedras. Fúndase para recomendarla en la propiedad que el pipirigallo y alfalfa tienen de dejar las tierras en la buena disposicion que ya conocemos, para llevar de seguida trigo.

Primer año, hasta el octavo: alfalfa ó esparceta.

Noveno: trigo y rábanos.

Décimo: patatas bien estercoladas, ó algarroba para forraje.

Undécimo: trigo.

Otras alternativas recomienda tambien el Sr. Pietet, de

cuatro y de cinco años, por cuyas últimas se inclina, en razon á los mayores cultivos que permiten. Como quiera no podemos admitirlas tales cual las presenta, atendida la diversidad de elementos con que hemos de contar, modificamos algunas de ellas, para poderlas adoptar en ciertas localidades de España.

1.ª ALTERNATIVÁ DE CUATRO AÑOS.

Primer año: algarrobas para forraje —Maiz cuarenteno.
Segundo: trigo.—Habichuelas ó rábanos.
Tercero: cebada
Cuarto: guisantes y frutos de huerta.

2.ª

Primer año: patatas.
Segundo: trigo.
Tercero: guisantes.—Maiz cuarenteno.
Cuarto: trigo,—Habichuelas.

3.ª

Primer año: coles ó raices.
Segundo: trigo.
Tercero: cáñamo, precedido de altramuces, ó habas para enterrar en verde.
Cuarto: trigo.

1.ª ALTERNATIVA DE CINCO AÑOS.

Primero: cebada para verde.—Habichuelas.
Segundo: trigo.—Maiz cuarenteno.
Tercero: guisantes —Frutos de huerta.
Cuarto: trigo.—Habichuelas.
Quinto: cebada y trebol encarnado.

2.ª

Primer año: patatas,
Segundo: trigo.

Tercero: lino.—Habichuelas.
Cuarto: trigo.—Plantas ó frutos de huerta.
Quinto: trigo.

3.ª

Primer año: guisantes.
Segundo: trigo.—Coles.
Tercero: cebada para verde.—Frutos de huerta.
Cuarto: trigo.—Habichuelas.
Quinto: trigo.

4.ª

Primer año: Habas.—Lechugas y escarolas.
Segundo: trigo.—Habichuelas.
Tercero: trigo.—Raíces.
Cuarto: lino.—Frutos de huerta.
Quinto: trigo.

Terminaremos el importante punto que nos ocupa, dando á conocer el sistema de alternar cosechas propuesto por el Sr. Licterwelde, y que tan buenos resultados produce en el departamento del Escaut, donde le siguen. No es adaptable sino en fincas algo estensas (de cuarenta y cuatro fanegas de sembradura lo menos), cuya superficie se divide en porciones de cuatro fanegas, para establecer la rotacion, que ha de durar once años. El sistema de tan distinguido agricultor, tal cual nos le ha dado, es como sigue:

PORCIONES DE TERRENO DE 4 FANEGAS.	AÑO 1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º	10.	11.
1.º	Trigo.	Centeno.	Cáñamo.	Lino.	Avena.	Trébol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.	Patatas	Lino.-Zanahorias.	Trébol.
2.º	Trigo.	Centeno.	Patatas.	Lino.	Trébol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.	Cáñamo.	Lino.-Zanahorias.	Avena.	Trébol.
3.º	Centeno.	Cáñamo.	Lino.	Avena.	Trèbol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.	Patatas.	Lino.-Zanahorias.	Trébol.	Trigo.
4.º	Centeno.	Patatas.	Lino.	Trébol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.	Cáñamo.	Lino.-Zanahorias.	Avena.	Trèbol.	Trigo.
5.º	Avena.	Trébol.	Trigo.	Centeno.	Patatas.	Lino.	Trébol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.	Cáñamo.	Lino.-Zanahorias.
6.º	Lino.	Avena.	Trèbol.	Trigo.	Centeno.	Patatas.	Lino.-Zanahorias.	Trébol.	Trigo.	Genteno.-Nabos.	Cáñamo.
7.º	Lino.	Trèbol.	Trigo.	Centeno.	Cáñamo.	Lino.-Zanahorias.	Avena.	Trébol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.	Patatas.
8.º	Cáñamo.	Lino.	Avena.	Trébol.	Trigo.	Centeno.	Patatas.	Lino.-Zanahorias.	Trèbol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.
9.º	Patatas.	Lino.	Trébol.	Trigo.	Centeno.	Cáñamo.	Lino.-Zanahorias.	Avena.	Trébol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.
10.	Trébol.	Trigo.	Centeno.	Cáñamo.	Lino.	Avena	Trébol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.	Patatas.	Lino.-Zanahorias.
11.	Trébol.	Trigo.	Centeno.	Patatas.	Lino.	Trébol.	Trigo.	Centeno.-Nabos.	Cáñamo.	Lino.-Zanahorias.	Avena.

Considerando nosotros la necesidad que hay de variar algo la clase de cultivos, ya porque así lo exige la diversa natulaleza de nuestro clima y terrenos, ya porque en dicho sistema observarán nuestros lectores sigue casi siémpre en una suerte de tierra el centeno al trigo, en contra de la clase de terrenos que cada cual exigen; en contra tambien de los intereses del agricultor; y en oposicion igualmente con las bases antes establecidas; creemos muy del caso introducir algunas modificaciones, cuales son las que se desprenden del siguiente bosquejo.

Cultivo general de frutales.

Abraza los puntos siguientes: *Eleccion de terreno.—Preparacion.—Multiplicacion.—Trasplanto.—Mejora por el ingerto.—Poda —Deslechugado.—Labores.—Riegos.—-Enfermedades.—Enemigos.*

Eleccion de terreno.—En la eleccion de terreno para arbolado hay que considerar su *situacion exposicion y calidad.* Hablando de la primera dice Herrera: «Los árboles que están »en los valles dan mas fruta que los de los llanos, y estos mas »que los de los altos. Los de los cerros y lugares exentos y »frescos la dan muy mejor, y con la mejoría pagan la multi»tud; es la fruta mas sana en sí, mas sabrosa, de mejor olor; »guárdase mas tiempo.»

Atienda el agricultor al clima, meteoros que reinen, sobre todo, al florecer los árboles, y tambien á la particular estructura de ciertas especies propias para resistir temperaturas bajas. Lo mismo decimos respecto á la exposicion, que tanto influye en el grado de humedad de las localidades. Ponga siempre los árboles muy delicados, ó de floracion temprana, en sitios mas abrigados. No se desprecie tampoco el resultado de las observaciones locales, con especialidad la de si el terreno está resguardado de los vientos nortes.

En cuanto á la calidad del suelo, conviene sea mas bien suelto que compacto; pero el punto cardinal es que tenga buen fondo y que no se resquebraje en tiempo de sequía.

Preparacion —Sea relativa á la magnitud, ramificacion y direccion de las raices de los árboles que se hayan de poner, al estado y situacion del suelo, y cultivos anteriores. Si existen raices de otros vegetales, estráiganse; si hubiere muchas piedras, se separan, formando con ellas seto, ó destinándo-

las á dividir el terreno en fajas transversales, si está en ladera algo pendiente. Si el punto es húmedo, se sanéa é incinera; y si los árboles son de mediana magnitud, se le labra de una manera regular, profundizando mas las cavas, si aquellos son de raiz perpendicular.

MULTIPLICACION.—Puede ser natural y artificial. La primera solo se obtiene por la

SIEMBRA.—Es de dos modos; de asiento, y en almáciga; la primera es preferible para árboles de monte, y tambien para el nogal, y algunos otros; la segunda es la que se practica mas generalmente.

Escójase para almáciga de frutales una tierra que ni sea muy jugosa, ni muy endeble; prepáresela con una labor de dos pies de hondo, cribando luego la tierra. No se la eche estiércol, pues los arbolitos alargarian demasiado las raices, ennegreciéndose estas; además acuden gusanos blancos, y otros insectos. Déjese asentar el terreno, hasta fines de febrero, marzo, ó abril, segun la localidad, y divídase luego en tablares, y eras no muy anchas.

Se ejecuta la siembra trazando á cordel unos surcos de dos á tres pies de distancia, en cuyo fondo se colocan las semillas, distantes entre si de un palmo á pié y medio, segun la especie. Se las cubre ó riega, cuidando no les falte humedad.

Para activar la nascencia de las semillas de cubierta dura, como melocotones, almendras, etc., puede utilizar el agricultor algunos medios á saber: 1.° el de la *estratificacion*, que consiste en poner por diciembre sobre una capa de arena fina y húmeda, otra tanda de cuescos, alternándoles de este modo, hasta que se llene el recipiente, que suele ser un tonel sin suelo, un lebrillo, etc., que se coloca en la cámara, bodega, ó bien inmediato á una pared del jardin, que mire al mediodia. Luego que los gérmenes comiencen á desarrollarse, se sacan las semillas, y cortándoles un poco el rejo, se le hiere ligeramente, para impedir su demasiada prolongacion, y para que arroje mas raices por dicho punto; colocadas que son en la almáciga, se cubren con tierra no muy húmeda. La mayor parte de las plantas pueden ya llevar por setiembre el injerto de esendete á ojo dormido. 2.° En otras ocasiones se cubre la almáciga con cuescos estraidos del fruto recien maduro; en cuyo caso se hallan los fluidos de la almendrilla en estado muy á propósito para ser absorvidos por

el embrion, cuyo pronto desarrollo determinan. 3.° Otros acostumbran poner en remojo por el mes de enero los cuescos de albaricoque, ciruelas y melocotones, cuidando de mudar el agua cada tres dias, por espacio de tres semanas. Al comenzar á abrir, se plantan en macetas ó cajones con buena tierra, y colocan en sitios abrigados, que miren al mediodia, resguardándoles de los frios y hielos por los medios que ya conocemos. A fines de febrero suelen nacer los arbolitos, que se pueden trasladar á la almáciga al cabo de 40 ó 50 dias. 4.° Ciertas semillas, las de peral, membrillero, y otras análogas, nacen antes, si se remojan en una disolucion de cloro.

El tiempo de sembrar los frutales variará segun el clima, y tambien segun la calidad de aquellos. Regularmente se hace en primavera. En puntos meridionales, no hay inconveniente en anticiparla Cuidese de escardar los arbolitos en la almáciga; no les falte agua; póngase á cada cual un tutor, para que se mantenga derecho, no se les quite ninguna de las ramas inferiores. Entresáquense si están espesos, y al otoño del mismo año trasládense á la segunda almáciga ó vivero, donde se ingertarán al siguiente, pudiéndoles luego estraer para llevarlos á su sitio definitivo.

La *multiplicacion artificial* de los frutales se verifica principalmente, utilizando el medio de los acodos, y el de las estacas.

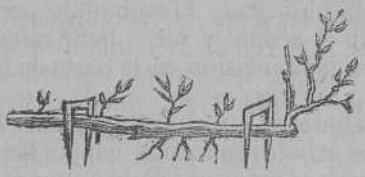
ACODO.

Dáse este nombre á la rama, que sin separarla del arbol, se cubre en parte de tierra, para que arroje raices, y constituya luego otro individuo.

La teoría del acodo consiste en la formacion de depósitos de sustancia nutritiva y su desarrollo en forma de raices. Para obtener el primer efecto, ó se utiliza una pretuberancia cualquiera, ó se hace en la corteza de la rama una incision anular ó ligadura; bastando, si es delicada, un pequeño corte, y tambien retorcerla un poco El desarrollo de las raices debe ser favorecido por la conducente humedad, un calor moderado, é influencia negativa de la luz. Colocada parte de la rama en tales circunstancias, comienzan á desarrollarse aquellas

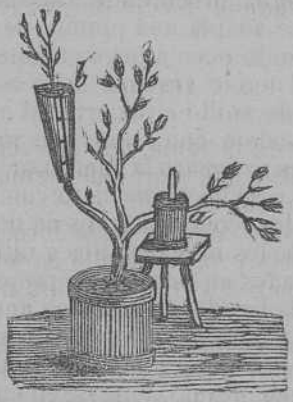
Principales maneras de acodar.—De varios modos pueden

hacerse los acodos; nos ocuparemos de los mas esenciales si bien con la brevedad que exige el carácter elemental de esta obra. Si la rama se encontrare bastante inmediata al suelo, entonces el medio mas fácil y espedito es el de abrir una especie de zanjita, en la cual se acomoda aquella, dándole la oportuna direccion; se le hace antes un pequeño corte en la parte que haya de quedar soterrada, y se sostiene el vástago con una ó mas horquillas, cual demuestra la (fig. 99); se



(*Fig.* 99)

cubre con suficiente cantidad de tierra, y se riega cuidando de que no le falte la humedad. En otros casos se hace pasar la rama á través de un puchero agujereado, canasta de mimbres, tubo de barro ó cualquier otro recipiente, (*a*, fig. 100),



(*Fig.* 100)

ó bien se usan unos embudillos de hoja de lata, (*b*, fig. id: de dos piezas unidas por dos goznes; y de modo que pueda

cerrarse por delante con un pasador de hierro; en la parte inferior del embudillo póngase un poco de estopa; abrazada la rama, se cierra el embudillo; se le llena de tierra, y mantiene constantemente húmeda, ya regándola con frecuencia, ya colocando encima un recipiente con agua, y agujereado de modo que caiga dicho líquido gota á gota. Otros ponen inmediata y paralela al acodo una vasija con agua, en que sumergen por un lado una torcida de lana ó algodon, que yendo á parar por la otra estremidad al embudillo, le trasmite paulatinamente la humedad El embudillo permite examinar de vez en cuando el acodo, y ver si tiene raices. No se olvide hacer una pequeña incision en la parte de la rama que ha de cubrirse.

Otro acodo debido á los chinos, permite multiplicar las buenas castas de árboles en menos tiempo. En primavera elíjase una rama sana y vigorosa; se hace una incision hasta la albura de doce líneas de ancha, y que se estienda hasta los dos tercios de su circunferencia. Con una mezcla de arcilla, estiercol podrido y bóñiga de vaca se dá á la rama por cima de la incision una primera mano, que se cubre con paja; luego otra, que se repite hasta tanto las capas tengan seis veces mas diámetro que la rama. Pónese sobre ella una calabaza hueca, y llena de agua, procurando antes hacerle un pequeño agujero á que se adapta una plumita de gallina, para que cayendo aquel líquido poco á poco, mantenga la humedad. Al mes, se corta el tercio restante de la corteza, dejando la seccion en forma de anillo circular; y al otoño se ve formado un reborde ó rodete con numerosas raices en figura de cabellera. Entonces se separa la rama por el punto de incision y se la planta. Al año inmediato comienza á dar fruto.

Escójanse para los acodos vástagos de dos años, por lo general Practíquense los mas sencillos á últimos del invierno y los mas complicados en primavera, preparando un año antes las ramas con la ligadura ó encision anular. No se las separe de la planta madre de una sola vez, sino gradualmente en tres de ellas; no se saquen muchos acodos á la vez de una misma planta. Y por último, téngase en cuenta que el acodo prévia la incision anular, permite convertir en fructíferas las ramas chuponas ó tragonas, tan perjudiciales á los árboles en tal estado.

ESTACA.

Así se llama la porcion de una rama, que se corta y coloca en tierra para obtener un nuevo individuo. Las ramas de que se saquen sean derechas, mas bien verticales que laterales, de uno, dos ó tres años lo mas, prefiriéndose las primeras, si tienen la solidez necesaria. Sea la corteza lisa; no pase la longitud de uno ó dos pies, escepto en ciertos árboles que luego se dirá; estén calzadas sobre madera vieja, ó tengan repulgos ó protuberancias; quítense suavemente con la uña las yemas inferiores, pero sin destruir las almohadillas, ó prominencias laterales Si hay ramitas, córtense á media línea de su punto de insercion. Queden arriba tres yemas no mas Dése à las estacas por bajo un corte como pluma de escribir; por arriba en redondo.

El terreno donde se pongan sea segun la calidad de ellas las de granado y membrillero no prenden en suelo húmedos las de madera blanca tampoco toman en tierra seca; toda estaca de madera porosa requiere suelo fuerte. Sea en general franco y sustancioso á la vez, y bien preparado. Hágase la plantacion en otoño, si el clima es cálido; en primavera, si frio. Pónganse las estacas verticales, á un pié de profundidad; si bien en ciertos casos podrá ser mayor. Si la tierra está bien mullida, se inca la estaca y aprieta despues con los dedos. En otras ocasiones se hacen zanjitas; pero siempre vayan alineadas, y á distancia de dos piés; guarden entre si doce pulgadas; cúbrase el corte superior con el ungüento de ingeridores; no les falte la humedad conducente, resguárdeselas del calor escesivo; tengan una ventilacion moderada; sujétense con rodrigones las que lo hayan menester. Y por último, manténgase el plantel limpio de malas yerbas.

Prescindimos de entrar en pormenores acerca de las estacas llamadas de *vara*, por cuyo medio se propaga la morera, y que deben tener de cinco á ocho piés, las cuales no se despuntan; de las de *romas secundarias horizontales;* de la llamada *estaca inversa con ramitos*, para propagar el granado, el grosellero y el espino albar; de la *estaca calzada, de reborde* etc. Nos conducirian muy alla estos particulares, como tambien los relativos á las sierpes, ó renuevos, rama desjada, etc.

Trasplanto —Tan luego como las estacas adquirieron la oportuna magnitud, se las muda de sitio, trasladándolas ó al vivero, ó al que han de ocupar definitivamente. Tambien pueden trasplantarse árboles mas ó menos crecidos, cuando conviniere que vegeten en otro paraje.

Téngase en cuenta la conveniencia de interpolar especies distintas, no solo para que las raices horizontales aprovechen los jugos de la superficie, sino tambien para que el ramaje mas alto en unos, mas esparcido en otros, permita el libre paso á la luz y aire, con provecho de todos los de la localidad.

Trasplántese en terreno bien preparado; ábranse los hoyos con ocho ó doce meses de anticipacion; tengan las dimensiones y profundidad oportunas, segun el terreno, calidad, y magnitud del árbol; para uno cuyo tronco sea tan grueso como el cañon de una escopeta dèsele treinta á treinta y seis pulgadas de anchura sobre 14-18 de profundidad; si como el dedo, entonces necesita de veinte á treinta de aquella, por doce á catorce de esta; en terrenos algo flojos, mas anchos que en los buenos y fuertes. Sáquense los árboles, siempre que se pueda, con la tierra posible adherida á sus raices; riéguense el dia antes; al siguiente se traza un círculo á su alrededor, pero á alguna distancia del tronco, segun fuere el árbol; en uno de dos pulgadas de diámetro, sea aquella de seis piés, y así sucesivamente. Cuídese de no lastimar muchas raices al sacar la tierra, para dejar el árbol con su cepellon. Sosténgase este con juncos, esterones ó sogas, para que se pueda trasladar mejor al sitio definitivo, al cual se le puede llevar tambien en canastas, espuertas, etc. Cuídese de no destruir la raiz central del arbolito. Si el que se ha de trasplantar estuviera en maceta, vuélvase esta hácia abajo, despues de apoyar la mano derecha sobre la superficie de la tierra que contiene, sosteniendo entre los dedos la planta; se dán dos ó tres golpecitos con el borde de la maceta sobre cualquier cuerpo duro, y al momento se desprende el cepellon.

Si los árboles son de hojas perenes, trasplántese luego de maduro el fruto; en los de hojas caerizas, por otoño, en pais meridional; pasados los hielos, en puntos escesivamente frios.

Plántense los árboles en dia cubierto, si se puede; córtenseles en pico de flauta las raices magulladas; échese en el

fondo del hoyo un poco de tierra buena, y váyase cubriendo cual se dirá al hablar del olivo Si el árbol se estrajo sin tierra adherida á las raices, sumérjanse estas en agua antes de plantarlas, por espacio de algunas horas. Si al sacar el arbolito con las raices desnudas, se las introduce en una mezcla blanda de tierra y boñiga de vaca, se conservarán en muy buen estado. Las raices de morera no necesitan ninguna de estas preparaciones.

No todos convienen en desmochar el árbol trasplantado; unos entresacan las ramas; otros las rebajan, dejando el vástago central.

Cúbrase el tronco de los arbolitos, hasta cierta altura, con paja de centeno ó espadaña; póngasele un tutor, si en la localidad reinaren vientos; cuidese de rellenar las resquebrajaduras. Móndeseles cuanto lo hubieren menester; y cuidese de que no les falte la oportuna humedad. No entren vacas, ni otros animales, que además de comer los vástagos, se rascan contra los arbolitos y los desprenden.

Mejora de los árboles.—El principal medio para obtenerla es el

INGERTO.

Definicion.—Por ingertar se entiende aquella operacion por medio de la cual aplicamos á un árbol cualquiera la yema ó yemas de otros, con el objeto de que se unan y formen luego un solo cuerpo.

La palabra ingerto se toma bajo dos distintas acepciones: ora denota la parte del vegetal que se introduce en otro: ora significa (y con mas propiedad) el árbol sobre que se opera, ó ramas que sostengan los brotes de las gémulas desarrolladas Se designa con el nombre de *patron* al tronco ó arbolito que recibe el ingerto (Boutelou, *Tratado del ing pág.* 4.)

La operacion de ingertar, conocida desde la mas remota antigüedad, es una de las mas amenas y útiles, cual veremos luego, al tratar de los diferentes modos de practicarla y de las ventajas que nos proporciona Para trazar su historia, utilizamos las ideas emitidas sobre este punto por nuestro sabio compatriota Gabriel Alonso de Herrera, en su apreciable obra de *Agricultura Española*, y muy particularmente los bellos datos consignados por el Sr. D. Claudio Boutelou

en su *Tratado sobre el ingerto*, que publicó en Madrid por el año 1817, y de cuya doctrina han copiado lo bastante muchos estranjeros, sin tener la delicadeza de estampar la mas pequeña cita; y ciertamente que con ello no hubieran hecho sino justicia al Sr Boutelou, cuya obra puede mirarse como modelo, y única en su género.

La historia de los ingertos es de suyo bastante estensa é interesantísima, para que dejemos de mirarla con aquella predileccion que nos es natural por los objetos de cuyas teorías puedan hacerse las conducentes aplicaciones á las primeras necesidades del hombre. Así es que conciliando lo útil con lo breve, procuraremos trazar un bosquejo lo menos imperfecto que posible nos sea, ya tomando, cual antes hemos dicho, lo que oportuno creyésemos de las obras de Herrera y Boutelou, ya utilizando los datos que sobre este punto sean propios y peculiares de nuestra práctica.

Nos ocuparemos en primer lugar de las circunstancias ó condiciones generales y necesarias para que los ingertos tengan feliz éxito. Se procederá en seguida á indicar su division, las especies que admitimos, el modo como se operan, tiempo, etc. Despues se enumerarán las modificaciones que los ingertos imprimen á las plantas y sus productos; concluyendo tan amena tarea con el exámen de las utilidades que al hombre reporta una operacion, que con mas propiedad puede llamarse entretenimiento, que trabajo mas ó menos penoso.

CONDICIONES NECESARIAS PARA QUE LOS INGERTOS TENGAN FELIZ ÉXITO.

La primera de ellas quieren algunos sea la acertada eleccion del patron é ingerto; es decir, que tanto uno como otro estén sanos, y no ofrezcan excrecencias ni deformidades notables las gémulas que se han de implantar, ni tampoco el conjunto del árbol de donde se tomaren; pues la experiencia acredita se transmiten por este medio á las plantas y sus productos todas las alteraciones de aquellos, por pequeñas que fueren. Con respecto á este punto deberemos notar que importa mas elejir bien el patron que el ingerto, atendiendoal acertado precepto que nos da nuestro Herrera en su *Agricultura general*, tomo II, pág. 86: «y como la púa ha de ser

muy escogida, así sea el tronco, si ser pudiere, porque mientras mejor es el tronco en que engeren, mejor sale el ingerto y la fruta; y por eso mejor es engerir en árboles caseros que monteses, y mejor en frutíferos que en estériles.» Son tambien dignas de particular mencion las ideas consignadas por el Sr. Boutelou en las páginas 35 y 36 de su citada obra, cuando dice: «Las varetas (lo propio deberemos entender con respecto à las demás yemas) deben cortarse constantemente de árboles castizos, sanos, frondosos y de superior calidad. Las púas y varetas deben ser siempre vigorosas y perfectas en su clase, advirtiendo que sufre menos disimulo una púa ó yema mala que un patron endeble. Tengo experimentado de que los árboles enfermizos, los delicados, los poco productivos, etc., heredan y propagan todos estos defectos por el ingerto. Así que es muy importante atienda el cultivador á estas circunstancias, si quiere sacar de su arbolado todo el fruto de que es susceptible.»

La segunda de ellas es el contacto prolongado entre el liber de entrambas, dotado por supuesto de la frescura y vida al efecto necesarias. El Sr. De-Candolle cree como primera condicion la coincidencia de la capa exterior de la albura del patron ó su cambium con la del ingerto, ó el encuentro de una extremidad del rayo medular con la base de una yema, de que resulta la coincidencia de los líberes. Apoya su doctrina, segun la cual admite operarse la union mas bien por la albura ó el cambium que por los líberes, en que el ingerto comienza por absorber la savia del patron; en que desde este último se comunica á aquel el agua colorada, no pudiendo tampoco elaborar fluidos descendentes, por carecer de hojas, viviendo en un principio de la corta cantidad de fluidos que contiene, y luego de los que el mismo aspira; y por último, en que el ingerto natural del muérdago confirma este modo de ver

La tercera circunstancia para conseguir el objeto que nos proponemos al ingertar una planta es la analogía entre el ingerto y el patron. El Sr Boutelou refiere estas analogías á siete clases: 1.° *de familia;* 2.ª *de savia;* 3.ª *de madera*; 4.ª *de organizacion ó de estructura*; 5.ª *la foliacion;* 6.ª *de su grueso ó tamaño*; 7.ª *de su duracion ó vida*. Nosotros seguiremos con corta diferencia una marcha análoga respecto á este punto, permitiéndonos aquellas modificaciones compa-

tibles con el estado actual de la ciencia Se dará principio al exámen de dichas analogias por las relativas á su afinidad, ó dígase al eslabon que ocupan las plantas en la cadena vegetal. Despues se dilucidarán los restantes puntos que constituyen el objeto del presente párrafo.

Analogías relativas á la afinidad entre patron é ingerto.

«De todas las maneras de engerir, es lo mas seguro, y »prende mejor, crece mas presto, dá mas fruto, vive mas »tiempo siendo de semejante en semejante, como de peral en »toda manera de perales y cermeños, y de manzanos en toda »manera de manzanos, peros y camuesos, de duraznos en »priscos, y albérchigos.» (Herrera: edicion adicionada por la Sociedad Económica Matritense, tomo II, cap 8.° pág. 83).

Asi se expresó ya en su tiempo nuestro sabio compatriota en su apreciable obra de agricultura general. El Sr. Boutelou (*Tratado del ingerto*, pág 12) distingue la analogia de familia en *íntima, inmediata y remota*. Habrá relacion ó analogìa íntima, si el patron ó ingerto fuesen de una misma especie, como por ejemplo un peral en otro peral; será inmediata, si fueren dos especies de un mismo género; y remota si se verifica el ingerto entre individuos de géneros distintos, pero de una misma familia

Segun ello, fácil es concebir que cuantos mas puntos de contacto ofrezcan las plantas, saldrá mejor la operacion, felicísima entre vegetales de una misma especie; á falta de estos, entre especies de un mismo género; y en defecto de ellas, puede tener lugar entre algunos géneros de una misma familia, siendo generalmente imposible en especies de distintas tribus (1).

---

(1) Aun cuando este extremo sea efectivamente cierto, no por ello deja de presentarnos la naturaleza algunos casos que parezcan á primera vista opuestos á esta teoría; pero segun observa *Boutelou*, pág. 12 y 13, cuando prende algun ingerto desviándose de este principio fundamental, es tan precaria su duracion, como que casi nunca llega á fructificar, verificándose su desarrollo de un modo puramente mecánico, á beneficio de la humedad y frescura del patron, y de una manera idéntica á la que se desenvuelven ciertos vástagos, mediante la humedad y jugos que á las yemas comunica un tronco recien derribado. Dicho autor ha visto brotar pimpollos de troncos de chopo al segundo año que se cortaron.

El cirolero y morera prenden sobre el olmo. El *Zanthoxylon clava Herculis* prendió en los jardines de Aranjuez (dicho autor, pág. 23) sobre el fresno,

Asi es que todo cuanto los antiguos han referido, con candidez ó sin ella, sobre los pretendidos ingertos heterogéneos, es de todo punto falso. Leemos sí, que el jazmin y granado se ingertan sobre el naranjo, la vid sobre el nogal, y otros desaciertos por este estilo, efecto ó de la excesiva credulidad del vulgo, tan dispuesto generalmente á admitir lo que no le cuesta trabajo examinar, ó de alguna diferencia que las plantas nos ofrecen ya en su crecimiento, ya en su evolucion, y que pasan desapercibidas á primera vista. Tal es la fuente de este y otros errores semejantes.

En cuanto al pretendido ingerto del naranjo sobre el granado, y vice-versa, como igualmente del jazmin con la primera de estas plantas, es un puro cuento de farsantes y charlatanes, que explotan muy bien, fundados en la buena fé de los que no conocen la ciencia, con el único objeto de vender á mayor precio jazmines muy olorosos, ó las naranjas encarnadas, que se cultivan en algunos puntos, y no pasan de ser una variedad de las ordinarias. Otras veces vemos crecer en medio de un sauce viejo algunos árboles que cuando adultos pasan á los ojos de quien no conoce la ciencia por una octava maravilla, siendo así que tal fenómeno tiene una explicacion tan fácil como clara y satisfaccioria. De-Candolle en su *Fisiología vegetal,* tomo II, pág. 788, refiere haber visto en Chalons, cerca de Angers, el tronco de una vetusta encina superado por un cerezo, cuya semilla germinó sin duda en la cavidad de aquella; penetrando por las caries hasta la tierra. En cuanto al pretendido ingerto de la vid y del nogal, es una paradoja; con efecto, es bien fácil explicar la produccion de raices de un sarmiento introducido al través del tronco de un nogal; sobre todo si cual es de presumir, estaba dañado su interior; mas, en este caso, aunque verdadero, solo hay un simple acodo. Por último, es bien fácil que en otras ocasiones, las plantas crasas puedan suministrar por mas ó

---

y el guindo sobre espino y peral. Pero aun cuando esto sea efectivamente así, su duracion es desde unas cuantas semanas hasta uno ó dos años lo mas, siendo notable la circunstancia de que ni florecen ni fructifican; su crecimiento se opera del modo antes insinuado. Otras anomalías se observan en sentido inverso, llamadas *parciales* por el Sr Bontelou, las cuales no dejan de ser extrañas, porque guardando analogía remota de familia, sucede que prende el ingerto de albaricoquero sobre patron de cerezo, y el guindo y cerezo sobre cirolero: al paso que el cerezo ingerto sobre albaricoquero, y el cirolero sobre guindo ó cerezo nunca prevalecen. Es verdad que no siempre fructifican.

menos tiempo cierta cantidad de fluidos alibiles á un ingerto cualquiera, y aparecerá á los ojos del vulgo cual un fenómeno singular; pero un momento de reflexion bastará para conocer que no hay union ni soldadura, sino una simple juxtaposicion heteróclita, idéntica en un todo á la que se verifica en una estaca cualquiera.

Analogia de organizacion ó estructura, y de tamaño.

Pocas palabras serán menester para probar la utilidad de estos estremos. Con efecto; la analogia entre los tejidos (células y vasos) del ingerto y patron es absolutamente necesaria al libre y mutuo paso de los fluidos, como asimismo la consistencia, densidad, elasticidad y peso especifico de sus maderas, pues la esperiencia nos demuestra que aun cuando se reunan las demas circunstancias, si falta la semejanza en el calibre y forma de los vasos, no prenderá el ingerto A esta causa parece se deba el ningun resultado del ingerto de peral sobre manzano y la poca duracion del de albaricoquero; todo ello á pesar de ser congéneres los dos primeros, y de una misma tribu los segundos. Un ingerto de madera jugosa, elástica y ligera se unirá con dificultad á la seca, vitrea y pesada de un patron; y si bien en ciertos casos se obtiene un feliz éxito entre plantas de maderas diversas, es de notar duran muy poco, formando tumores en el punto de su union, cual sucede en el ingerto de peral sobre espino.

Con respecto á la proporcion relativa, ó sea tamaño de los árboles, son notables las siguientes palabras de nuestro Herrera: «Y siempre en el engerir tengan aviso, que nunca en»gerirán árbol de mayor cuerpo en otro de menos cuerpo, »como cerezo en guindo; peral en cermeño; porque desde »que el ingerto va cresciendo, pesa mucho, y el tronco en »que está no tiene fuerza para sufrirle; y por eso se debe ha»cer por el contrario, árbol de pequeño cuerpo en otro de »mayor »

«Los patrones influyen singularmente (*Boutelou, d. trat.* »pág. 21.) en el tamaño, grueso y altura de los árboles in»gertados. Nunca debe ingertarse árbol de gran cuerpo en »otro que crezca poco. Los patrones crecidos deben desti»narse para las castas de frutales mas gruesos y de mayor »tamaño; y en los endebles y de pocos medios se deben in-

»gertar solamente las castas enanas y mas pequeñas. El pa»tron enano, como el manzano del paraiso, cria siempre ár»boles pequeños Los membrilleros, los nísperos, los serba»les, los espinos, y los mostajos que se destinan para patro»nes forman constantemente árboles de pequeña estatura y »poco duraderos. Cuando se ingertan especies corpulentas »sobre patrones delgados, forman los ingertos un reborde de »mucho mayor diámetro que el grueso del patron, lo que »además de causar una fealdad notable, hace perecer al árbol »en poco tiempo. Los árboles guardan constantemente un »equilibrio é igualdad entre sus raices y ramas; si escaséan »aquellas, no medran estas, y si las ramas son endebles, no »alargan las raices Los patrones endebles y de poco medro »producen raices pequeñas y escasas y por consiguiente so»lo pueden sostener ingertos de poca corpulencia, y son poco fructiferos.»

Analogia de savia.—An. de jugos propios.

La identidad entre la savia de las plantas que se han de ingertar es otra de las circunstancias necesarias al buen éxito del fenómeno que examinamos Se considerará este punto con relacion: 1.° *á su cantidad;* 2.° *á sus cualidades fisicas;* 3.° *á su ascenso; y* 4.° *á su descenso, y caracteres que en su marcha retrógada adquiere, dando orígen á la goma, fécula, azúcar, y lignina.*

Cantidad de la savia.—Es de sumo interés haber consideracion á esta circunstancia; porque si la savia del patron es mas copiosa, subirá con mas rapidez que la del ingerto, ocasionando en el punto de contacto con el mismo una excrecencia ó rodete, perjudicial á la vegetacion de entrambos, pudiéndose tambien determinar un flujo de fatales resultados. En otros casos constituirá la permanencia del fluido en demasía dentro los tejidos una plétora, que obstruyendo los vasos, podrá matar la planta.

Cualidades fisicas. Son tambien muy interesantes; pues si la savia del patron es demasiado fluida, y la del ingerto sobrado densa, no podrá circular dicho liquido con la libertad necesaria al desarrollo y crecimiento progresivo del mismo.

Ascenso.—Debemos procurar la coincidencia en el ascenso

de entrambas savias; pues si la del ingerto sube antes que la del patron, desfallecerá este: del mismo modo que aquel, si la del patron precede. En todos estos casos, no podrá verificarse la union necesaria, ya porque los canales saviosos se hal.en obstruidos, ya por los derrames que puedan sobrevenir Es de notar, con respecto á este punto, la influencia que disfrutan en el fenómeno que examinamos no solo el calórico y demas agentes atmosféricos, si tambien la situacion y exposicion que ocuparen las especies.

Descenso de la savia.—Si no tomamos en cuenta el modo como se verifica este fenómeno, y la calidad de aquel fluido al operarle, nos veremos muchas veces expuestos á perder no solo el tiempo invertido, si tambien los gastos consiguientes. Sábese como la savia viene cargada, al descender, de los fluidos propiamente nutritivos, que se reducen á la goma, fécula, azúcar y lignina, los cuales predominan en las plantas, segun la naturaleza de las mismas: pues bien; si los jugos gomosos se hallaren en mayor copia en unas especies, y los azucarados en otras, procuraremos para ingertarlas escoger aquellas que ofrezcan dichas relaciones entre sí.

Analogia de jugos propios.—Lo mismo diremos con respecto á estos Sábese como unas plantas los presentan lechosos, otras resinosos; en aquellas son aceites fijos, en estas volátiles, etc En su consecuencia, se investigará con el debido interés el caracter de los de un patron é ingerto que pretendamos unir, para no exponernos á perder la operacion.

Analogia en la foliacion, defoliacion, floracion, gestacion, y maduracion del fruto.

No insistiremos en la utilidad de que coincidan la floracion y demas fenómenos del presente título, entre el patron é ingerto, pues se deduce con solo enumerar dichos estremos,

Analogia relativa á la duracion ó vida.

Es muy conveniente que la vida del patron sea, si se pue-

de, igual á la del ingerto, pues sí es mas corta, perece antes de tiempo, y acaba con este último, quizá sin fructificar, de que resulta la pérdida consiguiente. Al contrario, un ingerto de corta duracion, colocado sobre un patron de larga vida, perece cuando este vegeta aun con lozanía, inutilizándose de esta manera las ventajas que el dueño hubiera podido lograr teniendo en cuenta la circunstancia que nos ocupa.

El Sr. Boutelou manifiesta, en la pág. 53 de su citada obra, la necesidad de que se atienda con respecto al punto en cuestion á la calidad de las tierras, en vista de la influencia poderosa que disfrutan para activar ó atrasar la vegetacion de las plantas; siendo asimismo indudable que muchas prevalecen bien en unos terrenos, y no prosperan en otros de diferente calidad, cual prueban las diferencias que nos ofrecen en el tamaño, sabor, consistencia y aroma, varias frutas, que siendo una misma variedad ingertada sobre determinado patron, se crian en terrenos secanos respecto á los regados.

Atendiendo á la diferente calidad de los terrenos, se pueden proporcionar patrones adecuados para multiplicar muchas variedades de frutales en los puntos secos y áridos de nuestra Peninsula; en estos es el almendro un excelente patron para las varias castas de abridor, melocotoneros, ciroleros, albaricoqueros y otros.

Por último, quiere el Sr. Knigt se añada como meramente auxiliar la circunstancia de que tenga el patron poca edad; si bien es de advertir, respecto á este punto, como prevalecen los ingertos puestos en patrones bien crecidos. Sobre las ventajas y desventajas que ofrece la edad mas ó menos avanzada tanto del patron cuanto del ingerto nos ocuparemos en otro sitio no muy lejano.

DIVISION DE LOS INGERTOS, Y MODO DE PRACTICARLOS.

Expuestas las anteriores ideas, vamos á ocuparnos del modo como se han dividido los ingertos, y de las diferentes maneras de ingertar.

Division de los ingertos.—Nosotros tan solo mencionaremos las divisiones de Thoüin, Boutelou, y Rozier, adoptando luego aquella marcha que estimáremos.

El primero de estos sábios dividió los ingertos en tres secciones. á saber: 1.ª *por aproximacion;* 2.ª *por vástagos*, y 3.ª *por yemas.* La primera la subdividió en cinco séries, segun que se practica en los *troncos, ramas, raices, flores* ó *frutos:* El ingerto por vástagos es, segun él, de cinco especies; 1.ª *de púa;* 2.ª *de corona;* 3.ª *de ramas con sus ramillas, hojas y á veces con yemas florales ó frutos recien cuajados;* 4.ª *los de lado; y* 5.ª *ingerto de raices sobre partes aéreas de las plantas, y de un brote sobre raices.* Y por último, la 3.ª, es decir, la de yemas, se refiere á dos categorias, segun que comprende *los de una yema aislada, ó varias reunidas en un solo boton, ó muchas de ellas,* que aun cuando ocupen un mismo tubo cortical, *se hallan sin embargo á cierta distancia unas de otras.*

El Sr Boutelou reduce todos los ingertos á dos clases principales 1.ª *de púa;* 2.ª *de yema* Aquella abraza *los de mesa* ó *cahado, pie de cabra, coronilla, escoplo, el de pasar ó barreno, el de juntar, ó por aproximaciom,* y algunos otros. Al ingerto de yema corresponden el de escudo, los de canutillo, anillo, é inoculacion. *(Trat del ing* pág. 65).

Rozier forma cuatro secciones: en la primera coloca los de *aproximacion*; en la 2.ª los de *cachado*; en la tercera los de *yuxtaposicion*, ó *canutillo;* y en la 4.ª *los de escudete.*

Nosotros los dividiremos en dos secciones, á saber: *ingertos por aproximacion*, é *ingertos de yemas*, subdividiendo esta segunda en dos órdenes 1.° *yemas con leño,* 2.° *yemas sin él.*

Maneras de ingertar —Muchos son por cierto los modos de ingertar, si bien todos ellos se refieren á una de las categorias antes mencionadas. Thoüin describe mas de cien ingertos. El Sr Boutelou diez y seis. Nosotros, considerando que muchos de ellos son tan solo simples modificaciones de otros, nos ocuparemos de los mas principales y generalmente usados, insiguiendo el órden antes establecido.

Seccion 1.ª Ingertos por aproximacion.

La naturaleza parece nos haya enseñado esta clase de ingertos, la mas sencilla de todos ellos, puesto que se necesi-

tan muy pocos datos para practicarla, ofreciendo además grandes ventajas, cual despues veremos.

Consiste el ingerto de apróximacion en reunir dos ramas ó troncos (1) ya arraigados, haciendo antes las oportunas incisiones, para que se unan sus respectivos liberes, formando luego un solo árbol. Ni el ingerto ni el patron se separan hasta tanto que hayan prendido bien, y pueda aquel mantenerse de los fluidos que este le suministra. Se procurará que no quede espacio alguno vacío despues de operada la union, sujetando despues á uno y otro con ligaduras y rodrigones, caso necesario, con el fin de evitar las consecuencias del viento, ú otro cualquier cuerpo que pudiese moverlos; pero siempre con el cuidado de no oprimir en demasía al ingerto; pues en este caso, obstruido el curso normal de la savia, se formarian protuberancias, y aun extravasaciones sumamente perjudiciales; sin contar por otra parte el deterioro consiguiente al libre paso de aquel fluido

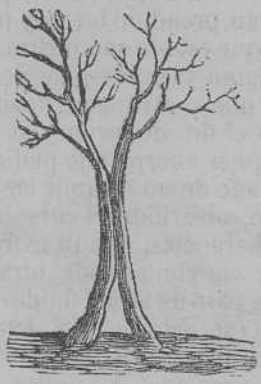
El Sr. Boutelou (*Trat. del ing* pág. 125), divide los ingertos de aproximacion en tres categorías: 1.ª *juntar de troncos;* 2.ª *juntar de tronco y ramas; y* 3.ª *juntar de ramas.* Nada tenemos que añadir á tan metódica doctrina; por cuya causa seguiremos la que admite dicho sábio con respecto á este punto, adicionando lo que creamos prudente y útil.

Los fines de este ingerto son: 1.° la union de dos ó mas troncos de árboles afines, conservándoles á todos sus guias: 2.° unir dos troncos inmediatos, desmochando el uno de ellos

---

(1) Se opera tambien entre raíces, hojas, flores, y aun frutos, no solo en plantas leñosas, si que en las herbaceas. Un horticultor suizo residente en Metz, llamado Tschudy fué quien ensáyó esta especie de ingerto en los tiernos brotes de los árboles ó plantas jugosas; asi es que no solo se verifica entre los del pino, y otras leñosas, si tambien entre el melon, y coombros, tomate y patata etc. Le practica Tschudy del modo siguiente: elige por ejemplo, un vástago de nogal vigoroso, y sin cortarle la estremidad, le hace una incision oblicua entre los dos botones de la axila de la quinta hoja; prolonga esta incision hasta una ó una y media pulgada por bajo la axila; corta de modo que forme ángulo un tallo verde de nogal de América del mismo diámetro, é ingerta un vástago formado de una seccion del tallo herbaceo, un peciolo, y una axila terminal; la yema del ingerto debe colocarse en el sitio que ocupaba la del patron; se ata todo con una hebra de lana, y al cabo de veinte dias, la hoja del vástago ingertado muere, pero la yema se desarroll.; á los diez dias se quitan las hojas inferiores de las ramas del ingerto, con el fin de que la savia se dirija á aquella que nos proponemos. Se practica este ingerto por el mes de julio.

que sirva de patron: 3.° aprovechar el tronco de un árbol desgajado por el viento; rayo, ó cualesquiera otro accidente, y que por ser de una casta exquisita ó rara, no deba dejarse



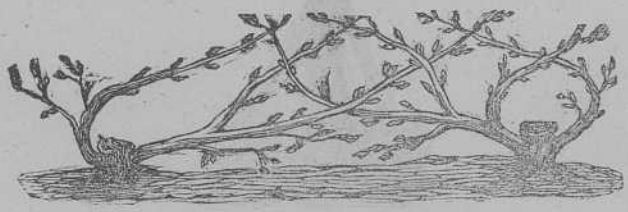
(*Fig.* 101.)

perder; 4.° rejuvenecer un frutal envejecido, plantando con anticipacion otro á su lado, para operar el ingerto al año siguiente; 5.° conservar la copa de un arbol útil, que tuviere su tronco muy débil, sustituyéndole al efecto otro ú otros; 6.° poblar las marras en los setos vivos, y aun en las plantaciones regulares de frutales.

El modo de practicarle es muy sencillo. Con efecto, se abren unas muescas longitudinales ó triangulares en la parte de las ramas ó troncos que deban juntarse, teniendo cuidado sean iguales, y proporcionadas al diámetro de los mismos (1); se ajustan con exactitud; se atan y aseguran con el

(1) Los instrumentos que generalmente se necesitan para ingerir se reducen á un serrucho, un podon, un mazo, un cuchillo, una navaja curva, la llamada de ingeridores, cuñas de boj ó encina, cordeles, espartos y algunos trapos, sin olvidar el ungüento de ingeridores.

lazo de jardineros, y se les aplica el ungüento de ingiridores (1). Practícase otro ingerto de aproximacion sobre un tronco desmochado, en cuyo caso «se hace una incision longitudinal en el patron, que interne bastante en la mesilla, y en ella se introduce el tronco del árbol que se quiere ingertar, adelgazándole y preparándole antes cual corresponde. Deberán coincidir las cortezas de entrambos.» Boutelou. *Trat. de ing* pág. 127. Al cabo de uno ó dos años, ó mas, si nesasario fuere, se corta el tronco inútil, dejando tan solo el del patron El ingerto por aproximacion entre ramas, se practi-



(*Fig.* 102).

ca dando á las mas iguales una direccion mas ó menos horizontal, segun el objeto; á entrambas se les corta la parte de la madera en el lugar en que deben unirse, que será en donde principien á disminuir de diámetro, ó mas cerca del tronco, si es posible, cuidando de señalar dicho punto antes de cortarlas; luego que lo estén, se reunen, cruzándolas una sobre otra con el debido esmero, despues de lo cual se atan con espartos, ó mejor aun con unas hebras de lana, pues esta se dilata al paso que lo verifican las ramas Hay ocasiones en que es necesario clavar en tierra un rodrigon, ó una estaquita, con el objeto de sujetarlas mejor. El resto de las ramas se corta; dejando en cada cual una ó dos yemas por cima.

Por último, esplica el Sr. Boutelou, (pág. 129), el ingerto

(1) Varios son los ungüentos llamados de ingeridores: unos usan la arcilla, otros la unen con escremento de vaca; quien usa la pez, quien la cera, etc. Pero el mejor de ellos es una mezcla de partes iguales de sebo, pez griega, y almazarron. De-Candolle aconseja otro, compuesto de una libra de brea, media de pez, y cuatro onzas de cera.

de aproximacion, que dicho sábio llama por *apuntalamiento*,

(*Fig* 103)

cuyo objeto es trasladar la copa de un árbol raro ó apreciable, que aun cuando frondoso, se halle sostenido, sin embargo por un tronco endeble, envejecido, ó dañado, y expuesto por lo tanto á perecer. En este caso, se plantan á su inmediacion por ambos lados dos ó mas pies robustos, inclinándoles de modo que formen un ángulo de 25 grados, para poderlos juntar y unir en el punto de arranque de las ramas, donde comienza á formarse la copa del árbol que se quiere apuntalar y sostener. Al siguiente año se descabezan por un corte oblicuo interior, de manera que los dos ó mas cortes de los árboles que han de servir de patrones ó puntales se junten y lleguen todos á una misma altura en la parte superior del tronco, debajo del punto en que principia el arranque de las ramas. Allí se dan unos cortes proporcionados al diámetro de los puntales, que se deben introducir hasta la altura en el mismo tronco del árbol que se quiere ingertar, cuidando siempre de que las cortezas y tejidos de ambos in-

dividuos coincidan exactamente entre si, para lograr la union del ingerto con el patron. Despues se embarran ó dan de pez, para resguardar y defender de las intemperies los cortes que se han dado en los árboles, con el objeto de que quede efectuada su union En este estado se conserva por espacio de dos ó tres años, y luego se sierra ó corta el tronco principal, dejando toda la copa del árbol en el aire, sostenida por los patrones que sirvieron de puntales.

Seccion 2.ª—Ingertos por yemas.

Orden 1. *Yemas con leño.*—A esta categoría corresponden los descritos por Boutelou con los nombres de *ingerto de cachado*, ya en la parte media de un árbol, ya á flor de tierra, *el de pié de cabra; el de púa espatulada; el ingerto de empalmar, el de enlazar, el de escoplo, ó cajilla, el de barreno, el de pasar, y el de coronilla ó entre corteza.* Nosotros los reduciremos á dos: 1.° el llamado sencillamente *de púa*, y el *de corona.*

1.° *Ingerto de púa* —Su historia abrazará los puntos siguientes: preparacion del patron;—de la púa y su colocacion;—tiempos de practicar esta maniobra;—utilidades;—desventajas.

Preparacion del patron.—Elegido el patron, medianamente grueso, sano, derecho, sin verrugas, ni otras escrescencias, y si puede ser, franco (1), se determina el punto por donde se le ha de cortar; en los nuevos, se prefiere hacerlo á uno ó dos pies del suelo; en los árboles mas crecidos sobre las cruces ó brazos principales; y no falta quien lo verifique á flor de tierra. Señalado el punto por donde se ha de cortar, se sierra horizontalmente, cuidando no despegar la corteza, para cuyo efecto se concluye de separar con la navaja curva afisando despues el corte con la misma, para que quede bien igual y limpio. Despues se ve cual es la mejor

(1) Llaman los agricultores ingertar en *franco*, si se verifica sobre patron de la misma especie natural obtenida de semilla en la almáciga.

cara del patron, para hacer la hendedura por aquella parte, la cual se verifica con la punta del podon ó cuchillo, procu-

(*Fig.* 104)

rando sea central, es decir, que comience por el sistema leñoso, inclinándose al cortical en el caso de poner solo una púa; si se han de colocar dos, se hiende por mitad; se hace otra cisura que cruce la primera, si se quieren cuatro; la hendedura central siga la direccion de los radios medulares. Debe tenerse cuidado en no dar golpes fuertes al podon; este no se sacará, si la hendedura central es poco considerable; mas en caso contrario, se cololoca antes de estraerlo una cuña, con el objeto de introducir mejor la púa, sacando aquella despues de ajustada esta.

Preparacion de la púa.—Antes de preparar la púa, debemos elegirla de árbol sano, castizo, frondoso, de superior calidad, de mediana edad, segun el objeto, pues las de árboles viejos dan fruto mas pronto; sea de ramas perpendiculares si se desean árboles á todo viento, y de las arqueadas ú horizontales, si queremos sean enanos ó les hayamos de armar en figura de abanico ó campana. Las de la cima forman árboles menos duraderos y mas endebles. Conviene sean las púas de los vástagos de madera del año anterior; vayan estos algo calzados en viejo, como llaman los agricultores, en el caso de que el patron sea muy crecido, ó su madera muy compacta. Se debe atender tambien, segun muy oportunamente aconseja el Sr. Boutelou (pág. 39 de su trat.), á la antigüedad de las castas en la eleccion de las puas, puesto que cada variedad tiene un término de duracion, pasado el cual

desaparece. Deberáse procurar así mismo que la púa tenga yemas foliíferas, puesto que las floríferas son inservibles al efecto; si bien algunos ingertan con ellas por pura diversion. Es tambien utilísimo orientar las púas; circunstancia recomendada por los escritores extranjeros modernos, que han prohijado como descubrimiento suyo, siendo así que está muy lejos de ser ni reciente, ni mucho menos idea de ellos, pues la han tomado de nuestro célebre Gabriel Alonso de Herrera, cuyo distinguido agrónomo dice en la página 85, t. II, de la edicion adicionada por la Sociedad Económica Matritense, hablando de las púas para ingertar: «Lo primero sean de »árbol muy singular, muy frutífero y de muy buena fruta y »muy contina; nuevo, ó de ramos nuevos; *sea de la parte »de oriente de onde nasce el sol al mes de junio;* y antes que »corten la púa, háganle una señal con un poco de bermellon »y vinagre, ó con cualquiera otra cosa, con tal que della no »reciba daño alguno la púa, y de aquella parte y manera la »pongan, y hácia aquellos aires, como estaba de antes.»

Concluiremos lo relativo á la eleccion de las púas, manifestando la utilidad en que convienen varios agricultores distinguidos en cortar anticipadamente las varetas, conservándolas sin embargo, ó entre arcilla húmeda, musgo, etc., ó en cualesquier sitio fresco, con especialidad, si se han de remitir ó otros puntos. Otros agrónomos no menos entendidos aconsejan que no siendo preciso poner muchos ingertos, se saquen las púas de varetas frescas y recien cortadas.

La preparacion de la púa es objeto que merece bastante atencion. Sus porciones reciben varios nombres, que es preciso dar á conocer. Con efecto; se llama *zanca* la parte inferior, que ha de introducirse en el patron; *muescas* las dos tiras longitudinales de la corteza que se cortan por ambos lados de la zanca, con el fin de que coincidan los tejidos de la púa y patron; los *rostros* son dos cortes que determinan la longitud de las muescas; y el *talon* el corte inferior soslayado que se hace al estremo de la zanca, el cual, si es puntiagudo, se llama *pico*.

La zanca de la púa debe tener como una pulgada de largo; se la corta por ambos lados en forma de cuña por la parte mas gruesa, dejando mas delgada la porcion que ha de entrar dentro del patron, conservando en la opuesta ó exterior su corteza intacta pues si se desprende de las capas leñosas,

se pierde el ingerto. A cada lado debe dejársele un codillo á la púa, para que asiente sobre el patron y tenga mas puntos de apoyo. En la púa debe haber tres ó cuatro yemas. Se despuntará á corte oblicuo por la parte opuesta á la última de ellas.

Preparada la púa de este modo, se introduce perpendicularmente en el patron, sin sacar el podon ó la cuña, hasta que se halle aquella bien ajustada, es decir, de manera que coincidan los líberes de uno y otro; se saca la cuña, procurando sostener la púa con una mano, para que no cambie de postura; luego se embarran los cortes y mesilla con el ungüento de ingeriderés, viendo antes si oprime demasiado el patron á la púa, en cuyo caso, se suele colocar una astilla en la abertura, con el fin de disminuir la presion. Debe quedar la púa bien sentada, y su yema inferior siempre hácia la parte de afuera, porque si se deja dentro, arman mal despues.

Con respecto al tiempo de practicar este ingerto, parece ser en general desde principios de febrero hasta últimos de marzo, anticipándose ó retardándose dicha época, segun el punto mas ó menos meridional, ó el invierno mas ó menos prolongado. El mejor termómetro es el mismo árbol, pues este indicará el momento, cuando sus yemas dieren indicios de principiar á mover,

Es prudente suspender esta operacion en dias frios, en los que reinaren vientos fuertes, como asi mismo en aquellos casos en que el patron hiciere aguas, ó se le despegare la corteza.

Con respecto á las ventajas del ingerto de púa, diremos sirve para multiplicar muchas variedades de frutales en las almácigas ó ingerteras; tambien para cambiar la calidad de los árboles c ecidos que fueren de mala casta, y para renovar los viejos Se forman por su medio árboles mas frondosos.

Sus desventajas son: perecer muchos patrones, á consecuencia de los lagrimales que se forman en las hendeduras; la facilidad de adherirse y vegetar sobre ellos varias criptógamas; los flujos que á veces sobrevienen; la dificultad para que la herida cierre; y por último, lo facil que es se desgajen por cima las cruces los árboles ingertados.

Para concluir el punto que nos ocupa, manifestaremos como si el patron sobre que se pone la púa ofrece el corte co-

mo se ve en la figura de la izquierda, se llama ingerto de *pie de cabra*, cuyo mecanismo es idéntico al de que antes nos hemos ocupado.

Ingerto de coronilla ó de entre corteza,—Llámase así este ingerto por la disposicion de las púas, que como son en bastante número forman una especie de coronilla. Tambien se

(*Fig.* 105.)

conoce con el nombre de *entre corteza*, por el punto en que se ingieren aquellas, cual despues veremos.

Este ingerto parece convenir á todo árbol frutal, cuyo tronco sea grueso y crecido, menos al albaricoquero, cerezo, y otros gomosos. «Una de las maneras de engerir (dice nuestro »Herrera, *Agricult. gen.* t. II, pág. 86), llamamos de coroni-«lla, y esta no se puede hacer sino en árboles que tengan la »corteza gorda, correosa, jugosa como son las higueras, los »olivos, el naranjo, nogal, álamo, peral, manzano, avellano »y los semejantes; que los que tienen muy delgada ó resque-»brajada la corteza no se pueden engerir de coronilla, ni de »canutillo, ni de escudete.»

El tiempo de practicar el ingerto de coronilla suele ser por lo regular en abril ó mayo, luego que la savia se halla repartida por el árbol; de otro modo, no podría despegarse bien la corteza. El entendido Herrera (tit. 2. pág. 87), dijo: «Esta es muy gentil manera de engerir; mas no se debe hacer sino

cuando el árbol suda, porque se aparta bien la corteza del tronco.»

El ingerto de coronilla puede hacerse cortando el patron al ras de tierra, ó en alto; entrambos modos tienen sus ventajas. Se sierra el patron con las mismas precauciones que dijimos al hablar del ingerto de púa, alisándole de idéntico modo. Luego de preparado, se toma una cuña de marfil ó madera dura, que se introduce suavemente entre las capas corticales y leñosas, con el fin de preparar los puestos; y se vuelve á sacar la referida cuña, teniendo levantada la corteza con un instrumento en forma de Z.

Antes se tendrán preparadas las púas del modo siguiente: por la parte opuesta á la segunda yema se les hará un corte longitudinal, como el que se dá á una pluma de escribir, dejando un poco de mesilla en la parte superior, para que asienten sobre el patron. Tambien se les dá la forma de un monda-dientes, conservando en todos casos la corteza por su parte opuesta. Las zancas deben tener dos ó tres dedos de largo. Dispuesta de este modo, se saca el instrumento antes referido, y se introduce suavemente la púa, de modo que su madera corresponda y se halle en contacto con la del patron, y por la parte exterior que la corteza de este corresponda tambien y toque á la corteza del tronco por el mayor número de puntos posible.

Despues de colocadas las púas, cuyo número será proporcional al diámetro del patron (1), se ata suavemente el tronco, embarrándole en seguida con el ungüento de ingeridores; y cubriéndole además con trapos, si necesario fuere.

Antes de terminar lo relativo á este ingerto, no podemos menos de copiar literalmente las palabras del Sr: Boutelou, (páginas 140, y 141, de su *Tratado del ingerto*) con respecto á los casos en que, por ser demasiado gruesos los patrones, peligra el éxito de la operacion, poniéndole muchas púas.

«Cuando los patrones (dice) son demasiadamente gruesos »y que en cada uno se quieren ingertar cinco, seis, ó mas »púas, no siendo facil de que quepan, ó se puedan contener

---

(1) El Sr. Alvarez Guerra, cree que eu una superficie de un pié de diámetro, y por consiguiente de tres de circunferencia. no deben colocarse mas de seis ú ocho púas; pues de este modo, la copa del árbol será mas hermosa y natural, no presentando tanta confusion.

»entre la corteza y albura, sin que se desprenda ó rasgue la »corteza, es indispensable rajarla longitudinalmente con la »navaja de ingertar, á iguales distancias de la circunferencia »de la mesilla; de suerte que las incisiones penetren la cor»teza y el librete (1), y alcancen hasta la albura; estas inci»siones se prolongan hasta tres ó cuatro dedos de largo en »el tronco del patron Con la espatula de la navaja de inger»tar se levanta la corteza de la incision, y en ella se intro»duce y sienta la púa, cuya zanca se labra ó corta en figura »de cuña hácia dentro, y se deja en la parte exterior con toda »su corteza, procurando de que coincidan sus tegidos, y de »que se comuniquen sus savias y jugos.»

«No se debe dejar ningun hueco ni vacío entre la púa y »corteza del patron, y esta debe cubrir y resguardar en par»te á la zanca que contiene, pues de esto depende en gran »manera el buen éxito de estos ingertos.»

«En algunas provincias de España se ingertan de coronilla »los castaños, para lo cual se desmocha el patron, y se ha»cen tres, cuatro, cinco, ó seis tiras longitudinales en su cor»teza, segun el número de púas que se quieren colocar, y »en el hueco que queda debajo de cada tira, se profundiza »la incision hasta la albura, y se pone una púa, enlazando y »cruzando despues las tiras desprendidas de la corteza del »patron, para mayor seguridad del ingerto.»

«Este mismo ingerto se puede echar sobre el tronco, ó cua»lesquiera rama gruesa de un árbol que se halla desguarne»cida y se quiere vestir bien de ramas; para esto se hace una »incision longitudinal, que penetre hasta la albura del patron; »se habren y separan los labios con la espátula de la navaja »de ingertar, y se introduce y coloca la púa, despues de la»brada oportunamente.»

Ingertos de yemas sin leño. A esta categoría corresponden los ingertos de *escudete*, *cañutillo*, *anillo*, y el de *yema inoculada*.

Ingerto de escudete.—Este ingerto, así llamado porque la corteza que rodea la yema tiene una figura algo semejante al escudo de armas de nuestros antiguos caballeros, es el mas generalmente usado para casi todos los frutales Practí-

(1) El liber.

case por lo regular en los meses de junio y julio, en cuyo caso se llama de *escudo velando*, ó en agosto y setiembre, y toma el nombre de *escudo durmiendo*. En este último caso, no es necesario desmochar inmediatamente el patron como en el anterior.

(*Fig.* 106.)

Tanto el ingerto de escudo velando como el dormido deben hacerse en árboles nuevos; si fueren ya formados, se practica en las ramas jóvenes; y si viejos, se les corta para que retoñen, ingertando luego los renuevos.

Los escudetes (que deberán ser con yemas de madera sencillas, de ramas nuevas (1), sanas, bien formadas y de buena casta) no son otra cosa sino un pedacito de corteza con una yema en medio La primera operacion para sacar el escudete es cortar la hoja de la yema, si la tuviere, dejando sin embargo la mayor parte de su preciolo, para resguardo de la misma yema Despues se circunscribe el espacio del escudete, haciendo tres incisiones, una horizontal, por cima de dicha yema, y á tres ó cuatro lineas sobre el boton; las otras dos oblicuas, pero que se unan en un vértice agudo por bajo la yema, cuidando sean estos cortes de soslayo, para que luego siente mejor el escudete, á cuyo efecto se inclina el filo de la navaja hácia el lado opuesto; se despega el escudete,

(1) Para el escudo de ojo velando se prefieren por lo general las yemas de la parte media de la vareta; para el de ojo dormido las mas bajas.

cogiéndole el ingertador entre los dedos índice y pulgar de la mano derecha, dando á la rama con la otra un movimiento hacia izquierda. Sacado el escudete, se observa si la fosita correspondiente á la yema está llena ó no; porque si se halla vacía, no aprovecha, pues queda en la vareta el embrion de la gémula; en este caso se llama *escudete capon*. El escudete puede ser tambien de otras figuras, como por ejemplo, cuadrado ó circular.

Tan luego se saca el escudete, se coloca entre los labios, pero sin que la saliva le toque (1), y se le tiene suavemente, mientras se procede á colocarle en el patron, á cuyo efecto se hacen en la rama del mismo dos incisiones, una horizontal, y otra perpendicular, en figura de T, sin que la segunda cruce la primera, cuidando no herir las capas leñosas; con el apéndice de la navaja de ingertar se levanta los labios de la herida, y se intruduce por la parte superior el pico del escudete con la posible suavidad, procurando salga la yema por la cisura longitudinal, y que la parte superior ajuste al corte horizontal de la corteza del patron.

Introducido el escudete, se ata el ingerto con espartos ó con hebras de lana ó cáñamo sin hitar; se le dan varias vueltas, la primera por cima, cubriendo el corte horizontal, y bajando luego hacia el resto, se deja libre la yema del escudete. No debe apretarse mucho, ni tampoco dejarlo tan flojo que se desprenda. El lazo ha de ser el de ingertador; se aflojará en tiempo oportuno.

Los escudetes en direccion inversa, es decir, al reves, suelen colocarse con varios objetos, y para ello basta, ó sacarles de manera que el vértice del triángulo que forman caiga en la parte superior, ó si se le saca como de ordinario, hacer en el patron el corte orizontal en la parte inferior, de modo que las dos ofrezcan esta figura ⊥.

Hay otro modo de ingertar de escudete, que se llama de *cisura doble*. Solo difiere del ordinario en que luego de prendido, se hace en el patron, á un medio dedo encima del corte horizontal, una incision compuesta de dos lados oblícuos, que terminan en ángulo por su parte superior. El objeto es

---

(1) Si el ingertador fuma, debe abstenerse de poner el escudete en sus labios, pues está probado lo nocivo que es para el ingerto el aliento de dichos sugetos.

detener la demasiada cantidad de savia, para que no se ahogue la yema.

El ingerto de escudete ofrece entre otras ventajas la de poder aprovechar todos los puntos laterales de una rama, colocando sobre un mismo frutal muchas variedades. De-Candolle refiere como un aficionado de Gœllnitz puso sobre un peral trescientos treinta variedades de manzanas.

Iugerto de cañutillo.—Este ingerto no es sino un escudete prolongado; su práctica es sumamente fácil y ventajosa; se usa en la higuera, nogal, castaño, olivo, moral, morera, al-

(*Fig.* 107.)

baricoquero y otros árboles, principalmente los que tienen las yemas gruesas y abultadas. El tiempo de esta operacion es cuando el árbol está en plena savia, que suele ser por San Juan. Redúcese á separar un tubo de corteza con sus yemas, é implantarlo sobre otra rama, á quien se hayan quitado las capas corticales, cuidando ajuste perfectamente. En los casos en que sea el diámetro del ingerto mayor que el de la vara del patron, se le sacará una tirita longitudinal, para dejarle exactamente del mismo diámetro.

El ingerto de anillo difiere tan solo en la menor estension del tubo, reducido á lo que expresa su nombre.

Son utilísimos estos ingertos, ya por la facilidad de hacerlos, ya por sus muchos puntos de contacto con el patron.

El ingerto de yema inoculada se reduce á quitar con cuidado una yema del patron, y poner otra en el sitio que antes

ocupaba aquella. Es de corta duracion; no se logra siempre, y su pràctica no acarrea grandes utilidades (1).

MODIFICACIONES QUE IMPRIMEN LOS INGERTOS A LAS PLANTAS Y SUS PRODUCTOS.

Una de las mas notables modificaciones que los ingertos imprimen á las plantas es la relativa á su magnitud. Con efecto; la experiencia demuestra que si bien en algunas circunstancias no la altera, lo verifica en la mayor parte de ellas, cual prueba el ejemplo del manzano ordinario ingerto sobre el llamado del Paraiso.

El porte de las plantas experimenta tambien cambios ó metamórfosis notables Con efecto; el *prumus canadensis*, que al estado natural de esta planta rastrera, se convierte en un árbol recto, si se ingerta sobre el cirolero ordinario. El *cerassus chamœcerasus*, ingerto sobre el cultivado forma una cima muy diversa de las que nos ofrece aquel en su estado silvestre. La lila ingerta sobre el fresno adquiere el aspecto de un àrbol, etc etc.

Iufluye además el ingerto sobre la robustez de las plantas, cual prueba el desarrollo mas pronunciado que adquieren el nispero del Japon sobre el espino albar, la *pistacia vera* sobre la *therebinthus*. pudiendo soportar mejor de este modo los climas frios. Al agricultor instruido toca utilizar estos datos, que no por que dejen de ofrecer alguna que otra excepcion, deben impedirle sacar el oportuno partido

El ingerto adelanta tambien la foliacion y floracion, aumentando considerablemente la facultad de producir frutos mas ó menos precoces.

La magnitud de los mismos parece adquiere mayores dimensiones por medio del ingerto, operándose asimismo un cambio en su sabor y demas cualidades que mejoran considerablemente; si bien sobre este último punto sentimos no

---

(1) A este ingerto quiere el Sr Alvarez Guerra se aproxime el descrito por Cabanilles en el 2.° tomo de sus observaciones sobre el reino de Valencia, pâg. 170; si bien manifiesta particjpar del de cañutilo, escudete y pùa, por cuya causa no sabe donde colocarlo.

participar de la opinion de célebres fisiólogos, que no conceden alteracion alguna en ellas, sino en ciertos casos raros. Pero, nosotros nos apoyamos para abrazar esta doctrina, en la de otros autores tambien respetabilisimos, y en lo que es más, en la esperiencia, que nos demuestra claramente dichas metamórfosis, sin género alguno de duda. Además, si reflexionamos de las cualidades del fruto de un peral silvestre mejoran notablemente, ingertado que es sobre sí mismo, tendremos otro dato de gran valia en apoyo de la opinion que sostenemos. Y por último, si se atiende á otra análoga, emitida por algunos, y que nosotros trasladamos, sin afirmar ni negar cosa alguna acerca de ella, por falta de ensayos propios, cual es la de que el castaño de Indias ingerto sobre sí mismo produce frutos dulces: tendremos datos mas que suficientes para defender la teoría que antes establecimos.

UTILIDADES DE LOS INGERTOS.

Muchas nos ofrece en verdad una operacion tan maravillosa y de la cual se ha abusado tanto, exagerando demasiado sus efectos. Nos ocuparemos de los mas notables, esplicando antes el principal de sus resultados, cual es la influencia de los órganos superiores foliáceos en el crecimiento y nutricion de los inferiores.

Las hojas y yemas de la rama ingertada se identifican con la albura del patron, al través de cuyas capas se determina luego el paso de la savia; aquellas elaboran un jugo que baja ciertamente por entre la corteza y albura; dicho fluido parece bastante homogéneo en las plantas de una misma familia para ser absorvido en su trayecto por las células inmediatas, y que cada una elabora segun su naturaleza. Con efecto; las existentes en la albura de un cirolero producen lignima del color de dicha planta; las del almendro la elaboran matizada del suyo propio. Si el fluido descendente nutritivo no tiene analogias bastante pronunciadas con el patron, éste prosperará muy poco, á pesar de la union verificada; mas si dicha analogia es nula, no se opera la soldadura, por no poder aspirar el vástago la savia necesaria; entonces el ingerto no prende.

Ocupémonos de las utilidades que nos proporcionan los ingertos. Por esta operacion, única posible en ciertas cir-

cunstancias, tiene en su mano el agricultor el medio mas facil de aumentar y perfeccionar el número de plantas de cada especie ó variedad útil, conservando ademas todas cuantas modificaciones pueda imprimir á las plantas la fecundacion cruzada.

Se resuelven tambien (1) por medio del ingerto las verdaderas afinidades de algunas plantas en casos dudosos, contribuyendo de este modo á proporcionar datos para las teorías de las clasificaciones. La planta conocida con el nombre de hortensia se hallaba colocada por unos al lado de los *Viburnos*, y por otros al de las *Hydrangœas*. De-Candolle propuso á Tschudy ingertar la hortensia con unos y otras, y con efecto, el herbáceo salió perfectamente entre dicha planta y una hydrangœa.

Sirve tambien el ingerto para proporcionar á las plantas dióicas flores masculinas y femeninas en un mismo pié, ingertando algunas ramas machos sobre la hembra, cual practican con el algarrobo los agricultores del reino de Valencia, quienes conocen con el nombre vulgar de *judío* al vástago destinado á producir el estambre, cuya antéra ha de proporcionár luego el pólen necesario á la fecundacion. Este método puede aplicarse á algunas dióicas, al alfónsigo por ejemplo, y otras dicotiledones, con el objeto de tener asegurada siempre la cosecha, espuesta de otro modo á accidentes mas ó menos perjudiciales ó nocivos.

El Sr. Knigt se ha servido del ingerto como medio seguro de multiplicar ó sea favorecer los casos de hibridacion, y aumentar el número de variedades de árboles frutales. Al efecto, se ingertan vástagos de diversas castas de cerezos sobre un mismo árbol; sembrando despues las semillas obtenidas por las fecundaciones cruzadas que han debido operarse, dice aquel botánico haber obtenido razas enteramente nuevas.

Por medio del ingerto se multiplican tambien las variedades raras y sobresalientes de árboles de sombra, tan útiles bajo este aspecto, por las ventajas que de ellos saca la higiene pública. Se puede tambien volver mas útil una planta inútil bajo el punto de vista de su fruto.

---

(1) De-Candolle, *Fisiolog. veg.* t. II. 815.

Se logran tambien por el ingerto árboles en miniatura, que fructifican siendo muy pequeños, sacando al efecto los patrones por medio del acodo.

Digimos en otro sitio que por el ingerto se trasmitian al patron hasta los mas pequeños accidentes de la planta que suministraba la púa, escudete, etc. Pues bien; de esta circunstancia puede sacar un partido ventajosísimo el agricultor para conseguir dén frutos todos los años varios árboles conocidos con el nombre de *añeros*; pero entiéndase que este objeto se conseguirá siempre y cuando dicho fenómeno ó particularidad no dependa, como muchas veces sucede, de la prolongada permanencia del fruto anterior sobre el árbol Cabanís en su *Tratado del ingerto*, refiere como algunos agricultores de Sicars notaron varias veces llevaban unos manzanos fruto abundante de dicha especie; ingertáronlos unos en otros, y obtuvieron siempre cosechas regulares.

El Sr. Boutelou refiere en su obra, como su señor padre prácticó con el mismo feliz éxito ensayos análogos en varios perales de los jardiues de Aranjuez, habiendo ingertado asimismo en los que eran del Infante D. Antonio varios manzanos añeros, los cuales dieron fruto con toda regularidad. Esta práctica, dice el Sr. Boutelou, podia muy bien ser utilísima en los *Olivos veceros* de varios puntos de nuestra Península Nosotros hariamos antes un esperimento para asegurarnos acerca la causa de dicho fenómeno, que sabemos por la fisiología vegetal se debe tambien á la escesiva permanencia del fruto; cogeriamos este en tiempo oportuno, para ver si continuaba el árbol dando fruto en años alternos, en cuyo caso se puede proceder al ingerto.

Por medio de la operacion que nos ocupa podemos perpetuar tambien ciertas anomalías, y varias monstruosidades que nos ofrecen las plantas, y las hacen por ello dignas de aprecio, como por ejemplo los arbustos de flor doble, los de hojas manchadas, etc.

Finalmente, por el ingerto se restablece el equilibrio entre las ramas de algunos árboles.

Poda.—Sus objetos son conciliar la produccion del fruto con la de la madera; prolongar la vida á muchos árboles; obtener mejores productos, y dar á aquellos ciertas y determinadas formas.

Los principios en que se funda la poda son:

1.° Las ramas de los árboles guardan proporcion con las raíces.

2.° Las ramas gruesas no se desarrollan en un lado de cualquier árbol, sino en virtud de una causa que determina le direccion de la savia hácia dicho punto

3.° La savia que una raíz absorbe se dirige regularmente á la rama del mismo lado.

4.° La savia se dirige con tanta mas fuerza y abundancia á una rama, cuanto mas vertical fuere.

5.° Cuanto mas se aleje la savia del centro del árbol, mas actividad disfruta

6.° La accion de la savia sobre los botones de una rama es proporcional á la longitud de ésta, tomada desde el punto donde nace.

7.° Las hojas influyen en la cantidad y movimiento de la savia, de tal modo, que esta aumenta ó disminuye á proporcion de aquellas.

Y 8.° La facultad estensiva de las yemas está en razon inversa de la dureza de sus capas leñosas

Seis clases de ramas ofrecen los árboles: 1.ª *primarias*, ó madres, que forman las cruces del árbol; 2.ª *secundarias*, que proceden de estas, y dan origen á la 3.ª *terciarias*, que llevan por lo regular el fruto; 4.ª de *falsa madera*; nacen de la corteza y no del ojo de la yema; 5.ª otras delgadas, pequeñas, con ó sin fruto, llamadas *chavasca* ó *vardasca*, que no aprovechan por su debilidad; 6.ª las *chuponas* ó *tragonas*, distintas de las restantes, por su color verde subido, por ser perpendiculares, y por tener las yemas deprimidas ó aplastadas.

La época de podar los árboles sea pasados los frios, y cuando no se temen los hielos de marzo. El Sr Burger aconseja hacerla desde noviembre hasta marzo, no solo en los árboles, cuyas yemas ofrecen caracteres propios desde que caen las hojas, si tambien en los que todavia no arrojaron botoncitos florales, como igualmente en los arbolillos lánguidos ó enfermizos.

Para ejecutar debidamente la poda, sépase 1.° debe comenzar antes que los árboles se saquen del vivero; 2.° varía dicha operacion, segun que los árboles se crien á todo viento, ó en espaldera; y 3.° que admite algunas modificaciones,

segun la edad del árbol, esto es, segun que fuere joven ó muy viejo.

En los casos 1 ° y 3 ° limítese el agricultor á dirigirle, ya quitándole las ramas de mala figura; ya dejando algunas en los puntos inferiores, para que entreteniendo la sávia, equilibren la nutricion, é impidan la corvadura de la copa. Corténse además los vástagos acaballados, los resecos, escarzosos, y tambien los atacados de insectos.

En los árboles que se cultiven en espaldera se comienza la boda rebajando la guia el primer año despues de ingertados á dos yemas sobre el ingerto. De ellas saldrán dos ramas opuestas que serán las madres; rebajadas estas á su tiempo, se irán dejando poblar, siguiendo en lo sucesivo las reglas que estableceremos para los restantes casos.

Si se desea un árbol en figura de farol ó campana inversa, se corta la guia á tres, cuatro ó mas yemas sobre el ingerto, para que, repartidas como están alrededor del tallo, formen el armazon ó ramas madres, cuyos brotes se irán luego cortando, segun fuere menester.

En los frutales cultivados á todo viento, se ejecuta la poda del modo siguiente: Despues de limpios de los ramajos enfermizos, secos, escarzosos y zoquetes, se examina cuáles son las mejores ramas madres, dejándole número suficiente; y comenzando por la falda del árbol, se escojen para secundarias las mas fuertes y vigorosas, procedentes de la última poda, dándolas desde cinco á doce pulgadas, segun el vigor y fuerza del arbol A medida que se avanza hácia la parte superior de éste, se cortan las ramas menos fuertes, esto es, de segundo órden, ó sean las mas vigorosas de las medianas sobre las cuales se entra mas la poda; pero en llegando á la copa del arbol, en vez de cortar la rama mas fuerte, procedente de la estremidad de la última poda, como se hizo abajo, ó la menor de las dos mas fuertes, cual en el medio, se practica el último corte en la rama media mejor colocada y acondicionada de las que se encuentren sobre las mas vigorosas. Se ha de supuner que las ramas podadas el año anterior han producido muchas; lo cual raras veces deja de verificarse en un árbol sano y vigoroso. Tambien se cuenta con que el corte de la indicada rama media se haga, tenga ó no botones florales; en todos casos, tomará fuerza por la supresion de la mas alta.

Despues de dejar al arbol las ramas de madera necesarias, se comienza con las del fruto, verdadero punto cardinal de esta operacion. Empezando el recorte de ellas por la parte inferior del arbol, solo se le dejan aquellas que basten á llenarle y sean de las mas fuertes. En la copa consérvense cuantas ramitas de fruto pueda resistir, sin que sean escesivas, sobre todo, si el año anterior hubieren dado muchos productos, la longitud de todas estas ramitas sea segun la posicion de sus yemas florales; basta por lo regular sea de tres á ocho pulgadas.

De todas las ramas de la última poda se suele dejar una en la parte media, y sirve de rama de madre y de flor; suelen conservarse dos; la mas alta de madera, la mas baja (pero en el lado opuesto) de fruto. Pueden dejarse mas; pero depende de la fuerza del árbol poda anterior y sitio que ocuparen. Por último, córtense las chuponas, y tambien las llamadas chavasca, á no ser que á las primeras se las haya de convertir en fructíferas, y con las segundas se hayan de llenar algunos vacíos. Quítense tambien las ramas de falsa madera

Al arbol endeble pódesele corto; al muy lozano largo. Déjese la falda mas estensa que la copa.

En los árboles de cuescos, córtense las ramas que llevaron fruto sobre la mas inferior de las que hubieren brotado, con tal que ofrezca buenas circunstancias. Esta rama nueva nutrirá mejor su fruto, que otro vástago cansado de producir.

El corte de toda rama, que se ejecutará siempre sobre las yemas sanas, aproximando lo posible, hágase formando plano inclinado, y nunca en redondo. Cúbrase con el ungüento de Forsyth, compuesto de una libra de escremento de vaca, media de yeso molido, otro tanto de ceniza tamizada y una onza de arena. Se estiende sobre el corte una linea y media de esta composicion, que se espolvorea luego con una mezcla de seis partes de ceniza y una de huesos calcinados y bien molidos. Toma tal consistencia, que no le penetra la humedad.

Nótese que el membrillero, almendro, granado, guindo é higuera no necesitan poda, despues de formados. Una pequeña escarda de vez en cuando, para quitarles lo seco, escarzoso y mal formado, y nada mas. En el peral, cirolero y manzano sea económica; en el pérsico y albaricoquero mas rigurosa.

Respecto al *deslechugado*, operacion que consiste en quitar á los árboles los renuevos inútiles por su forma, por su equivocada direccion, ó número escesivo, téngase presente cuanto sobre análogo acto se dirá al tratar de la vid. Se ejecuta á últimos de abril, repitiéndola á fines de mayo, en cuya época es muy util aclarar tambien los frutos, si fueren escesivos. De este modo adquieren mas volumen, maduran bien, y no hay peligro que se desgaje el árbol.

Labores.—Una que otra vuelta de arado, en época en que no estén en flor; la construccion de piletas á cierta distancia del tronco, y el cuidado de rellenar las resquebrajaduras del terreno, si se forman: son las únicas que necesitan los frutales.

Riegos.—Por punto general no les son de grande utilidad, pues la fruta es insípida y muy jugosa. Cuídese, caso de necesitarlos, que sean en cuanto basten á remediar el escesivo calor de la estacion.

Accidentes y enemigos de los árboles.—Acúdase á tiempo á rebajar las ramas heridas, cubriendo el corte con una masa compuesta de partes iguales de carbon molido, yeso, arcilla y ceniza, bien pulverizados de antemano.

Cuando la estravasacion de fluidos gomosos produzca en los frutales obstrucciones mas ó menos notables, y alteraciones en puntos sobre dicho depósito, córtense al momento las ramas por debajo. Si el mal se propaga por el tronco, es incurable.

El *cáncer* ó ulceracion acompañada de flujo sánioso mas ó menos abundante destruye la corteza y madera de los árboles. Puede resultar, ya de una mala poda, ya de un esceso de sustancias nutritivas. Remuévase la tierra alrededor del arbol, y sanéese el terreno. Pero en todo caso, córtese hasta lo vivo la parte dañada, cubriéndola con el barro de podadores

La *gangrena* es contagiosa y ataca las plantas crasas. El mismo remedio; pero antes de cubrir el corte, déjese secar unos dias.

La *venteadura* de las capas leñosas y resquebrajadura de las corticales daña mucho á los árboles, facilitando la salida de fluidos, y dando paso al aire, que altera la madera. Si el daño está en las cruces del arbol, sosténganse con dos listones de hierro que rematen en rosca, para poner en cada lado

otro transversal que se afianzará con su correspondiente tornillo. Cúbrase la herida con el ungüento de Forsyth; este basta por si solo para las resquebrajaduras corticales.

El *raquitismo*, anunciado por una languidez manifiesta y por la presencia muchas veces de musgos y líquenes, no tiene remedio, á no depender de la mala calidad del terreno; en tal caso, mejórese éste y pódese el arbol bien corto por espacio de tres ó cuatro años.

La *carpomanía* ó abundancia de frutos, procede á veces dos ó tres años á la muerte de los árboles viejos.

La *filomanía* ó abundancia de hojas depende de fluidos escesivos, ó abonos en demasía. Disminúyanse los riegos, y sanéese el terreno, añadiéndole arena.

De los hielos y escarchas se preservarán en lo posible los árboles, escogiendo las localidades mas adecuadas, y tambien por medio de los oportunos abrigos. Téngase presente lo que diremos al hablar de los efectos de las heladas en las viñas.

Finalmente, pónganse en la base de los árboles unas soguitas de crin, para impedir que suban las orugas. Si ya existen diseminadas por las ramas, hágase al tronco un barreno que profundice hasta la madera, y despues de relleno de azufre tápese con un pedacito de corcho dándole por cima una mano con el ungüento de ingeridores. Muy luego caerán las orugas. Para un arbol de tres pulgadas de diámetro, basta quepa el dedo en el barreno.

De los restantes insectos diriamos algo, si nos lo permitiera el caracter elemental de este libro.

Cultivo especial de frutales.

Los de que vamos á ocuparnos les referiremos á tres secciones: 1.ª los árboles de la zona, region ó faja de la caña dulce y del naranjo; 2.ª los de la zona del olivo; 3.ª los de la faja de la vid y de las cereales. Trataremos tambien por via de apéndice de los árboles que puede cultivar el agricultor para utilizar sus hojas, y los de que puede aprovechar sus vástagos.

ARBOLES DE LA ZONA DE LA CAÑA DULCE Y DEL NARANJO

Albocate *(Laurus Persea L.)*.

Este arbol, de la familia de los laureles, y originario de Persia, vegeta en nuestras provincias meridionales. Quiere terreno suelto y sustancioso, esposicion meridional, y localidades despejadas. Se propaga por semilla, y tambien por acodo. Su fruto es bastante estimado. El cultivo de tan útil arbol debiera generalizarse un poco mas.

Algarrobo. *(Ceratonia Silicua L.)*.

De este árbol, de la familia de las leguminosas, cultivamos seis variedades en el reino de Valencia. Todas ellas son utilísimas, no solo por la clase de terreno en que vegetan, si tambien por el fruto apreciable que suministran y consumo que se hace en aquellas localidades para mantener los caballos y mulas.

El algarrobo es planta dioica, es decir, que tiene las flores masculinas en un pié y las femeninas en otro. Arroja largas raíces, que se prolongan á bastante distancia, en busca de alimento.

Atendido el interés de esta planta, y utilidad consiguiente en nuestras zonas meridionales; visto el acierto y el tino con que de su cultivo trató el Excmo. Sr. D. Juan Alvarez Guerra, á cuyo virtuoso patricio tanto debe la agricultura española; creemos muy del caso trasladar el artículo que tan modesto sabio puso en su traduccion del Rocier. Dice así:

«El algarrobo es uno de los objetos mas interesantes de la agricultura de nuestras provincias meridionales, y de los que mejor pagan al labrador el tiempo y el trabajo que emplea en su cultivo.

»El árbol se elevaria muy alto, si la podadera no se opusiese á su vegetacion perpendicular, cortando el tallo á cinco piés de altura. De este modo se ve obligado á echar ramas laterales, que ensanchándose y encorvándose, ó por sí mismas, ó por arte del que las dirije, ocupan una mayor estension de terreno, permiten un acceso mas libre al aire, y principalmente á los rayos de luz, é impidiéndole la vegeta-

cion perpendicular, se le obliga á convertir su jugo en fruto. Las fuertes y largas raices que se estienden por la circunferencia del tronco, hasta una distancia increible, cuando el terreno es apropósito, contribuyen ampliamente al alimento de las ramas, y del infinito número de frutos que producen.

»Los algarrobos que crecen con tanta lozanía en el reino de Valencia no pueden sufrir el rigor del frio en las provincias menos meridionales; aun en aquel país perecieron en el invierno de 1789 todos los que no ocupaban una esposicion ventajosa, quedando destruidas hasta las raices de los que estaban en sitios menos abrigados. «Sirvió el algarrobo, dice Cavanilles en sus observaciones sobre el reino de Valencia, como de termómetro en aquel invierno; y por él se pudo regular de algun modo lo intenso del hielo Ninguno pereció en las inmediaciones del mar, por mas de cuarenta leguas, esto es, desde Alicante hasta Vinaroz; muchos en el Valle de Almonacid, y rio de Millares, á medida que se elevaban en las faldas de Espadan; todos en el Mas-creman, distante hora y media de la Jana; aqui se libertaron algunos, y muchos mas en Trahiguera, y en las partes hondas de Cervera.

»Pero, ¿cómo se ha de conciliar esto con los hechos que demuestran lo contrario? Los algarrobos vegetan en Vizcaya, y sufren los frios de aquel pais, segun nos lo asegura la Sociedad Vascongada. Ni se diga que acaso los que se crian en paises menos cálidos no sienten la impresion del frio, porque su vegetacion no será contínua como en los otros, y se detendrá el curso de la savia mientras dura el rigor del invierno; puesto que aquellos de quienes habla la Sociedad Vascongada crecian en todos los meses del año. Yo quisiera saber el estado presente de estos algarrobos, para dar el crédito que mereciese á lo que afirma nuestro Alonso de Herrera: *En las tierras templadas, aunque se hacen grandes estos árboles y echan mucha flor, no la traen ni llegan á fructificar, y en las frias no pueden vivir.*

»Sin embargo de estas dudas, la esperiencia demuestra que los algarrobos requieren un temperamento mas cálido que el almendro, y que se ven destruidos por el frio entre los olivos que no han sentido la menor impresion.

»Estos arboles se multiplican por estacas, barbados y simientes, haciendo la plantacion ó siembra en noviembre ó

febrero; pero este último método es preferible á los dos, y el tiempo mas oportuno es en los meses de febrero y marzo.

»Débese escoger para la almáciga un terreno bien labrado y en él se sembrarán las pepitas. Pero, conviene para su mas pronta germinacion que hayan estado enterradas con su fruto, y envueltas entre un lienzo, en un estercolero, por ocho ó diez dias, para que de este modo se ablande su natural dureza. Las semillas que los animales se tragan sin quebrantarlas, y salen tambien enteras en sus escrementos, nacen asimismo mas pronto, sin duda por esta misma razon. Las hoyas en que se han de sembrar deben estar á una vara de distancia entre sí, y cada una tendrá un palmo de profundidad, y medio de ancho; se guarnecerá su asiento y paredes con mantillo y tierra mezclados; se sembrarán en cada uno seis ú ocho pepitas, á cuatro ó seis dedos de profundidad, y se cubrirán con la misma mezcla, de manera que quede igual y llana la superficie del terreno. No obstante que este méfodo sea en sí mismo muy bueno, ya hemos visto en el artículo que trata del criadero ó almáciga, que el terreno y los abonos de esta deben ser relativos á la calidad de la tierra y al cultivo que el arbol ha de tener despues de trasplantado; sin esta precaucion, las plantas sacadas de un suelo labrado, abonado y regado con mucho esmero, no podrán acomodarse con otro, donde no se las pueda dar el mismo cultivo.

»Las hoyas pueden hacerse mas inmediatas, pero entonces será necesario trasplantarlos mas separados á fin del primer año. En uno y otro caso conviene mantener el terreno un poco húmedo, regándole de cuando en cuando, aunque muy ligeramente, y libertar á las plantas, en los paises menos cálidos, de los vientos frios de febrero, marzo y abril; porque en este tiempo están los jugos en su mayor movimiento, y las plantas se hielan con mas facilidad.

»Luego que los tallos tienen una cuarta de alto, se entresacan y quitan los sobrantes, y se dirigen los otros, hasta trasplantarlos de asiento al tercer año. Es muy importante conservarles todas sus raices; y si puede ser, mudarlos con su tierra á la hoya que los ha de recibir, proporcionada á la estension y largura de aquellas, guarnecida con estiercol bien podrido, ó con mantillo. En estas hoyas se plantan los algarrobos, cortándoles el resto del tallo á siete cuartas de

altura y regándolos en verano tres, cuatro ó mas veces, segun el clima, ó la mayor ó menor sequedad de la estacion.

»A los dos años de trasplantados es el tiempo de ingerirles, bien sea de cañutillo, de escudete, ó de coronilla.

»Los algarrobos tienen los machos y las hembras sobre piés distintos; así, cuando nace uno solo, cualquiera de los dos sexos que contenga es fructífero para el otro. El oficio del macho es fecundar la hembra, y el de esta dar fruto. ¿Cómo en los paises donde cultivan estos árboles no han observado una cosa que tienen tan á la vista? Los valencianos en muchas partes persiguen de muerte á los algarrobos machos á quienes en prueba de su ódio, dan el nombre de *judíos*. ¡Valiera mas que conservaran estos árboles proscritos por su ignorancia, y así conseguirian mayor cantidad y mas sazonados frutos de las hembras! No es necesario tampoco un número muy grande de machos; y aun seria mejor ingerir en cada hembra una pequeña rama del macho (1), que se dejaria crecer solo hasta la altura de tres ó cuatro piés; de este modo, el polvo de los estambres estaria mas inmediato á las flores que debian fecundar, y lo ejecutaria con mas facilidad.»

«Algunas veces sucede que un algarrobo hembra madura sus frutos, sin el concurso al parecer del macho; pero esto depende de que alguna rara vez se encuentran árboles con flores hermafroditas (2).»

Añadiremos para concluir lo tocante al cultivo de este árbol: 1.° debe preferirse en vez de criar cierto número de piés masculinos, poner algunos escudetes en otras tantas de las ramas superiores de los femeninos; 2.° que la poda debe ser bienal, porque de este modo vive mas el árbol y dá mayor producto; 3.° y que este es muy notable y sumamente igual, á no ocurrir alguno de los funestos imprevistos que tanto suelen perjudicar al agricultor. El buen precio á que se vende la algarroba debiera estimular un poco mas al cultivo de tan precioso árbol en mayor escala en todas nuestras fajas de vegetacion de ello susceptibles.

---

(1) Así lo hacen con efecto en casi todos los puntos del reino de Valencia, escogiendo para ello la rama de la hembra colocada en circunstancias mas favorables á la mejor distribucion del polen.

(2) Y tambien de que en otras ocasiones, el viento transporta el polen á largas distancias.

Chirimoyo *(Annona).*

Especies.—Dos de ellas se cultivan en España: la *Annona, Sguamosa*, L., y *la Reticulata*. Esta última creemos haberla visto en uno de los huertos de los alrededores de Valencia, donde el Sr. D. Juan Bautista Berenguer y Ronda cultivaba esta y otras plantas no menos apreciadas. La primera tiene las hojas oblongas, algo ondeadas; los frutos con algunas escamas obtusas. En la segunda son lanceoladas aquellas; los frutos aovados y en cuadritos á manera de red. Podriamos introducir otras varias especies de Chirimoyo, en particular *el del Perú (Ann. Cherimolia* de Lam.), de fruto tan delicado, como que se prefiere á la piña ananás. El *Chirimoyo de Asia (An. Asiatica, Lin.)* probaria perfectamente en nuestras costas mediterráneas, como tambien el Chirimoyo de fruto erizado, *(Ann. Muricata, L)*, que á su buen gusto reune mayor volumen, y un color amarillo muy vistoso.

Clima.—Vegeta muy bien en Valencia, Orihuela, Murcia, Malaga, y en casi toda la faja mediterránea.

Terreno.—Silíceo ó suelto, pero un poco grasiento. Prospera igualmente en arena ferruginosa, con un poco de mantillo.

Preparacion.—Lo mismo que para los árboles de mediano porte.

Abonos.—El estiercol de caballo le prueba perfectamente.

Multiplicacion.—Se verifica ordinariamente por semilla, si bien cabe propagarle por acodo y tambien por estaca. Si se prefiere el primer medio, siémbrense en macetas, que se tendrán abrigadas por el invierno del primer año; al segundo ya nacen las plantitas. Se trasplantan al sitio que definitivamente hayan de ocupar, y se procurará sea inmediato á una pared que mire al Mediodía.

Cuidados sucesivos.—En invierno, algun riego moderado cuando lo hubiere menester; en el caso de descender bastante la temperatura, ó si se la cultiva en clima no muy favorecido, póngasele en la estacion cruda algun abrigo, como esteras, zarzos, etc., al caer la tarde, quitándolo al otro dia, cuando el sol le dé por igual. En verano es preciso regar este árbol con mas frecuencia, segun la ma-

yor ó menor sequedad del clima, y meses mas ó menos calurosos.

Como el fruto de esta planta tiene muchas semillas, cuídese, si se quiere disminuirlas (por supuesto en los destinados á comerlos tan solo), cortar la porcion superior de los pistilos á las flores, tan luego comiencen á desarrollarse, estorbando caiga el polen de otras. Los efectos de esta práctica se esplican por las leyes de fisiología vegetal.

Guayacana (*Diospiros L.*)

Especies.—De las cinco descritas por Linneo, y algunas variedades obtenidas con posterioridad, tenemos en España la *Guayacana de Italia*, conocida con el nombre vulgar de *Lodonero* (*Diospiros Lotus, L.*) *La Guayacana Ebano* (*Diospiros Ebenus; Lin.*) y la *de Kaki* (*Diospiros Kaki*), de fruto muy agradable, son tambien dignas de cultivo.

Clima.—Sin embargo de que le prefieren meridional, pueden cultivarse algunas especies en climas algo nortes, como Madrid y Aranjuez, donde vegetan á todo viento algunas especies, sobre todo la primera.

Terreno.—Se aviene bien en cualquiera de ellos, con tal no sean muy tenaces ni muy encharcados.

Multiplicacion.—Por semilla, esquejes, estaca, y por barbado.

Cuidados.—Solo necesita dirigirle en un principio, dejándole crecer luego con entera libertad. Para comer su fruto, aguárdese caiga del árbol, pues antes conserva un gusto algo acervo.

Guayaba. (*Psidium*)

Especies.—De las varias que se conocen en Cuba, tenemos algo generalizada la de fruto en forma de pera (*Ps. Piriferum L*) En el establecimiento del Sr. Vidal, titulado el Carmelo, cerca de Barcelona, se cultivan otras dos: el *Ps. Pomiferium y el Ps. Cathleyanum.*

Clima.—Como oriundo de la América, le requiere cálido. En Valencia vegeta al aire libre; puede cultivarse en toda nuestra zona mediterránea.

Terreno.—Algo suelto y sustancioso.

Multiplicacion —Por semilla.

Cuidados. —En verano los riegos oportunos. En los inviernos crudos abríguese con unos esterones de espadaña. El terreno donde se cree alcanzan las raices debe cubrirse con estiercol enterizo, ó paja gruesa, pues de este modo se preservan los arbolitos del frio Por noviembre comienzan á madurar los frutos; estos son de la magnitud de un huevo de paloma y algo mas, pero con muchas semillas; su pulpa es suculenta y aromática. Los pies que cultivaba en Valencia el Sr. Ronda se elevaron poco.

Naranjo, Limonero, Cidro (*Citrus.*)

Todas estas plantas, especies del género Citrus de Lin., familia de las esperideas antes, aurantiáceas posteriormente (D. C), son notabilísimas no solo por su procedencia (la India), si tambien por las utilidades que el cultivo de muchas de ellas y estraccion consiguiente al estranjero produce en los diferentes puntos de España, donde se halla estendido tan en grande, como que le deben su riqueza varias de nuestras provincias, principalmente las Baleares, las del litoral de Cataluña, las de Valencia, Alicante, Murcia y Andalucia. Razon será nos detengamos un poco, si bien conciliando cuanto sobre el particular digamos con el caracter de esta obra y otras circunstancias no menos notables.

Lo es en primer lugar la dificultad con que tropezamos, careciendo como carecemos en España de una descripcion de las especies que de este género cultivamos. La monografía que ha publicado en Génova el Sr Risso nos ha sido imposible obtenerla, por haberse agotado la edicion al momento de publicada. Sin embargo, utilizaremos los datos adquiridos por otros conductos, y tambien los que debemos á la amabilidad de D Hermenegildo Caballero, vecino de Orihuela, sobre las variedades de naranjos que dicho señor cultiva en aquel territorio, no sin indicar algo acerca el trabajo de aquel sabio, y aprovechando igualmente algunos datos de nuestro inolvidable compatriota el Sr. D. Simon de Rojas Clemente.

Las principales especies de las en que se ha dividido el género, y que vamos á enumerar, como mas interesante para nuestra agricultura, son:

Citrus aurautium, R , ó sea *Naranjo chino, Naranjo tangerino,* que se subdivide en cierto número de variedades, entre ellas *la de sangre (Cit. aur melitense)* creida por muchos, y muy equivocadamente, cual producto del ingerto del naranjo ordinario sobre el granado. Al Naranjo agrio le denomina Risso *Citrus vulgaris*, contando entre sus variedades *el de pulpa dulce (Citrus vulg. pulpa dulci) Naranjo cajel, Naranjo dulce, Naranjo agridulce* de otros botánicos, y *el de hojas de mirto (Cit vulgaris mirtifolia Ris.)*

Citrus médica (Cidra-limon, cidro cidrero) que presenta entre sus variedades el *Cit. med. rugosa (Toronjo, naranjo real, Azamboero, Zamboero)*.

Citrus limeta, Ris. (Lima, limero, limon dulce, del que es una variedad la bergamota (*Citrus limeta bergamia*, Lois).

Citrus limonum, Ris. (Limon agrio, limonero), abundante en variedades

Citrus Decumana, L (Pampelmusa de las Indias) Luchan de Filipinas, cultivada en Andalucia, Valencia, Alicante, Orihuela, Murcia y otros puntos.

Citrus Nobilis, Lour. (Naranjo Moreiro de Cuba) pero originario de China.

Citrus Notissimus, Blanco, (Limon suti Limon de Ceuta, Dayap de Filipinas.

El laboriosísimo Sr. Rojas Clemente, que no perdonó medio alguno para enriquecer nuestra agricultura con sus profundas, multiplicadas y exactas observaciones, las comunicó interesantísimas sobre algunas variedades de naranjas y limones de Andalucia; observaciones consignadas en las páginas 305 y 306, del tomo 2.° de nuestro Herrera adicionado

Segun ellas son seis las naranjas que observó en aquellas provincias á saber:

1.ª Naranja agria, así llamada por su sabor ácido amargo.

2.ª De carne agridulce.

3.ª China legítima, de carne muy dulce y muy jugosa, con la corteza delgada y lisa; es la mas estimada

4.ª Comun; de carne muy dulce y poco jugosa, con la corteza rugosa, muy gruesa, y débilmente adherida.

5.ª Sin semillas, y muy sabrosa; cultivaronla los cartujos de Sevilla.

6.ª Mandarina (*Citrus Sinensis, Pers.*), de fruto pequeño y carne roja, mas apreciada por su estrañeza que por su ver-

dadero mérito Se cultiva en Jerez de la Frontera y en la Cartuja de Sevilla. Conócense además otras muchas variedades. Clusio citó con el nombre de Cagel, y como cultivada en dicha Cartuja, una muy dorada, de corteza comestible.

Entre los limones, dice dicho sabio, ademas del *comun oblongo*, que tanta riqueza dá á Málaga, por el ácido cítrico que de él estraen, merece notarse el *dulce oblongo;* uno muy precioso, mayor que la naranja comun, globoso, de un amarillo como de laton, con la pulpa ágria, y sin carnosidad alguna entre ella y la corteza, tan parecido esteriormente á la toronja, que se equivoca enteramente; y otro del mismo aspecto, pero con la pulpa dulce. Clusio asegura haber visto en Sevilla un limonero llamado de *figuras*, por la variedad de las que toma su fruto, que casi todo es carne, y que el señor Clemente cree sea mas bien una casta de cidra análoga á la que cultivan en Chelva y otras localidades de las provincias de Valencia y Murcia. No es menos singular añade, la alternativa de cachos dulces y agrios, que ocurre á veces en un fruto, especie de capricho ó juego de la fecundacion, y tambien el fenómeno de la especie de superfetacion observada en ciertos y determinados frutos, que consiste en hallarse un limon completo dentro de otro. Pero ninguna de estas aberraciones es comparable con la que observó el señor Clemente en Bornes en un fruto de Casia Occidental, fecundado sin duda por el polen de un limonero inmediato, segun participaba de los caractéres de ambos padres.

De los datos suministrados por el Sr. Caballero, resulta que se cultivan en la provincia de Murcia las variedades de naranjos siguientes:

Naranjo de fruto agrio, y tamaño regular.

Naranjo de fruto agrio, pero muy pequeño.

Naranjo comun ú ordinario.

Naranjo de fruto muy grueso, llamado en aquel pais *toronja fanfarrona*

Naranjo fino, vulgo de *maceta*. La pulpa del fruto se presenta despegada de la corteza cuando llegó á su perfecta madurez. El sub-ácido es mas delicado que el de la naranja comun.

Naranjo de fruto chato; las hojas presentan sinuosidades; la naranja es aplastada, pero de mejor sabor que las ordinarias.

Naranjo de corona, por tener el fruto un círculo perfecto en el estremo opuesto al pedúnculo.

Naranjo dulce ó naranja-lima Es tan dulce cuando se halla todavía á medio crecer y con la corteza casi verde, como la naranja ordinaria en mayo. Despues de madura es esquisísima.

Naranjo dulce en miniatura, de fruto tan apreciable como el anterior, del que solo se diferencia por su volúmen poco mas ó menos como el de un huevo de paloma. Las hojas son pequeñas; la corola tiene siete pétalos rizados.

Naranjo de fruto de tamaño regular; menos dulce que el anterior, pero mucho mas que la naranja ordinaria.

Naranjo de la sangre, por el color de la pulpa de su fruto, salpicada del mas hermoso escarlata en una de las dos subvariedades que ofrece, pues en la otra se halla completamente teñida de un color amoratado muy subido; esta tiene un sabor bastante aromático, algo semejante al melocoton, pero mas esquisito.

Naranjo llamado de piñon. Este es procedente de semilla, y como todos ellos se halla poblado de muchas espinas. Su fruto es mas pequeño.

Naranja enjuta, así llamada porque cuando está perfectamente madura pueden separarse de los gajos las diversas celditas ó utrículos prolongados que por su conjunto componen cada uno de aquellos.

A estas variedades hay que añadir el naranjo de corteza delgada, cultivado con mucha mas profusion en Soller (Mallorca); pero tan esquisito, que mereciera estenderse mucho mas todavía; la corteza adhiere mucho á la pulpa y se la suele comer con ella.

Además de las dos variedades de limas que se cultivan en Orihuela, á saber, la dulce y la agria, mencionar en su nota el Sr. Caballero la *Acimboga* de corteza gruesa y muy verrugosa y la llamada *real*, de la forma de una naranja de gran tamaño; la corteza es lisa y gruesa, la pulpa ácido-amarga; la *Melirosa*, cuyo fruto es del color del limon. de volúmen menor que una naranja ordinaria, corteza gruesa y no lisa, olor grato y arómático, pulpa ácido-amarga.

El bergamoto, de fruto mayor que una naranja, color de limon, corteza lisa, y delgada, de un aroma propio y característico, pero muy agradable; la pulpa es ácida.

Los limoneros que se cultivan en Orihuela son á saber:

Los comunes ú ordinarios

Los limones de parra, de fruto grueso, con pocas semillas; el ácido es menos fuerte.

Limoneros de pulpa, cuyo fruto es del tamaño de una nuez la pulpa es ácida.

Limoneros dulces. El fruto lo es tanto como la lima, pero de un sabor mas grato

Limonero naranja. El color, tamaño y forma de limon; la pulpa agria y del matiz de la naranja.

Cultívanse los limoneros ponciles, los de San Gerónimo, las cidras agrias y cidras dulces, cuya pulpa lo es tanto como las mas esquisitas limas.

Ocupémonos ya de los puntos que constituyen el cultivo de todas las especies del género *Citrus*.

Clima.—Atendido el origen de estos árboles, es facil conocer exigen un clima meridional; y si bien es cierto pueden vivir alguna vez en localidades algo frias, hay que notar que solo sufren tan desventajosas circunstancias determinadas variedades, como la del naranjo ágrio procedente de semilla, ú otras, que aun cuando de diversa especie, han tenido el mismo origen y se fueron acostumbrando á climas algo frios, brotando á veces despues de haberse helado la primera. En este caso se hallan algunos naranjos que hemos visto naturalizados en parajes algo frios, si bien hubieron de rebajarse al ras de tierra la primera vez que se helaron. Si acaso algun curioso quisiera ensayar el cultivo de los naranjos ó limoneros en climas frescos ó frios, procúrese piés de naranjo ágrio procedente de semilla, que aun cuando algo mas tardio en su crecimiento, resistirá mejor la depresion de temperatura

Terreno.—Sea sustancioso, pero suelto y ligero, que dé facil paso á la humedad, para que jamás se acumule, en grave daño del arbol.

Labores preparatorias.—Dos ó tres bastan por punto general; medie entre cada una el tiempo suficiente á que se meteorice bien el terreno.

Abonos.—El terreno destinado á estos árboles debe abonarse bien con estiércoles podridos. Luego diremos los que se han de añadir al plantarlos.

Multiplicacion.—Se puede obtener por semilla, por sierpe

y por estacas. Si se prefiere el primer medio, fórmense almácigas, que ademas de cuidar cual sabemos, es necesario abrigar de los frios y escarchas. Trasplántense al cabo de dos ó tres años; en el hoyo donde se pongan échese un poco de estiércol de matadero, ó mejor aún, despojos de astas y tambien huesos quebrantados, añadiendo si se quiere, un poco de cal. Plàntense á distancia de unos veinte y cinco piés los naranjos; los limoneros pueden quedar un poco mas espesos. Si los naranjos se propagan por estaca ó sierpe, se obtiene fruto antes, pero el arbol no es de tanta dura, quedando espuesto además á contraer vicios de fatales consecuencias. Lo mejor es utilizar los piés de limonero (1), é ingertar sobre ellos el naranjo; quede el ingerto alto, pues la esperiencia demuestra que si está bajo, se suelen perder los arbolitos.

Cuidados sucesivos.—El primero es acudirles con los oportunos riegos, siempre que los necesiten; para lo cual se tendrán muy en cuenta el clima, la estacion, y periodos ó fases del arbol. Por término medio puede decirse convendrá regarlos de veinte en veinte dias en verano; en invierno y otoño no han menester agua. Dos ó tres labores en época oportuna son indispensables; dénse con el arado ó azada; prefiérase la azada, sobre todo si hay gramas, repitiéndola antes de la savia de agosto. En primavera acúdaseles con algun estiércol; puede esparcirse antes de darle una labor, ó al momento de los primeros riegos, cuando apretare un poco el calor. Necesitan estos árboles el ingerto; sea de púa, como mas adecuado á la estructura de aquellos, pues se sabe la dificultad de separar los escudetes, ya por las espinas que generalmente tienen, ya tambien por el considerable número de yemas ciegas que producen. El ingerto de aproximacion prueba tambien. Despues de formado el arbol en figura de semicírculo, no se necesita podarle; basta una limpia anual ó bienal, segun fuere mas conveniente. Córtense todas las ramas horizontales, y siempre sobre yema que mire al esterior; quítense las tragonas, las de la savia de Agosto que salieren en los encuentros de las ramas vigorosas; rebájense

---

(1) Parece que si se escoge el patron de cidro, se pierden luego los naranjos que sobre él se ingertan.

conducentemente las muy altas que afeen el arbol. Sepárense los brotes superfluos, dejando el mas recto, para lo cual se les registra de vez en cuando durante el verano.

Recoleccion.—Producto.—La mejor época de recoger los ágrios es tan luego completaron su madurez, lo cual se conoce por el color característico que adquieren. Recójanse á mano, y cuidando no se magullen ni rocen. El producto de los limones, cidros y limas es notabilísimo; pero el de las naranjas es todavía mayor, pues llegan á dar en años medianos los árboles que caben en una fanega de marco real unos noventa millares de naranjas, que vendidas á un precio regular, producen cuatro mil y quinientos reales.

Palmera. (*Phœnix Dactilífera, L.*)

Variedades.—De esta planta dioica, cuyas flores se hallan sobre distintos pies, tenemos en España mas de treinta variedades. Todas ellas quieren clima cálido, terreno arenisco, bien suelto y salobre. Se propagan por semilla, por los hijuelos barbados que nacen alrededor de la planta, y por esqueje, ó sean los cogollos que salen en la parte superior del tronco, junto á la corona del árbol. Atendidas las desventajas de la propagacion por el primer medio, se prefieren los últimos. Plántense los hijuelos ó cogollos en terreno preparado con una buena labor en hoyos anchos y de proporcionada hondura; rellénense de tierra seca, colocados que sean aquellos; despues se riegan, repitiendo la operacion cada semana. Plántense á distancia de quince á veinte pies, y á la orilla de las caceras, si se alternan con otros cultivos. Caso contrario, les bastan diez ó doce. Háganse piletas alrededor de cada palmera; cuídese cortarle cada año las hojas sobrantes, para facilitar la formacion del tronco, continuando dicha operacion, aunque la planta haya adquirido considerable altura.

Plántense algunos pies machos entre los hembras, para asegurar el fruto, lo que se consigue con mas facilidad colgando racimos de flores masculinas en la parte superior de los femeninos, ó sacudiendo aquellos sobre las flores de estos.

Platanero *(Musa.)*

Especies —Dos son las que de este género, originario de las Indias Orientales, mas abundan en España: la *Musa Paradisiaca. L.*, llamada plátano de América, y la *Musa Sapientium* ó sea el Banano. Unicamente se diferencian en que la primera no deja caer como la segunda sus flores masculinas; son persistentes. La musa Bihai parece se conoce en Algeciras y Sevilla.

Clima.—Los mas favorables son el de nuestra faja mediterranea y africana.

Terreno.—Suelto, sustancioso y algo húmedo. Teme los vientos de P y N, por lo cual se le coloca cerca de una pared que de ellos les resguarde

Multiplicacion —Por los cogollos que hecha alrededor de la cepa, y tambien por las protuberancias carnosas que arroja en la circunferencia de la raiz pincipal. Plántense á distancia de doce á diez y seis pies, en terreno bien preparado, y con estierlcol bien podrido. Sea desde enero hasta marzo, segun la localidad.

Cuidados.—En la época de los calores, acúdasele con los riegos oportunos, para que no carezca de humedad.

Arboles de la zona del Olivo.

Alfónsigo *(Pistacia Vera, L.)*

Caracteres.—Arbol dioico, esto es, que tiene las flores masculinas en un pie y las femeninas en otro. La planta macho tiene las hojas estrechas y largas, romas, y divididas en tres gajos, y de un verde oscuro. En la hembra suelen ser mas agudas, anchas, y partidas regularmente en cinco. El árbol crece derecho y sube á mucha altura, formando tronco grueso y con las ramas estendidas; la corteza es por lo regular cenicienta.

Especies y variedades.—De este género, perteneciente á la familia de las terebentinaceas, tenemos cinco especies: *Pistacia Vera* (Alfónsigo); Pist. *Therebinthus* (Cornicabra); *P.*

Lentiscus (el Lentisco); el Alfónsigo de tres hojuelas *(P. Vera trifoliata)*; y el de Narbona *(P. Narbonensis.)* Del Alfónsigo propiamente dicho, tenemos tres variedades en España: la de Levante llamada de fruto redondo, y el Alfónsigo de fruto comprimido.

Clima.—Aunque indígeno este árbol de Persia, Siria, Arabia é India, le tenemos naturalizado en la Península. En ciertos parages parece se halla espontáneo.

Terreno.—No es exigente este árbol; se aviene en cualquiera de ellos, con tal no sean muy húmedos.

Multiplicacion.—Por acodo, estaca, sierpe y semilla. Si se prefiere este último modo, consérvese aquella entre arena, hasta que se siembre, pasados que fueren los hielos. Se siembra y cultiva como el almendro, del que hablaremos mas adelante Si se ingerta el alfónsigo sobre la cornicabra (pistacia terenbinthus L.), dá mejores frutos y mas precoces.

Cuidados —Solo necesita este árbol se le resguarde de los frios escesivos, y tener algunos pies masculinos entre los femeninos, si no se prefiere ingertar sobre estos un ramo de aquellos, cual dijimos al hablar del algarrobo.

Producto —El producto es bastante apreciable, por el buen sabor que tienen, mejor aun que las avellanas y nueces. Sirven además para hacer esquisitos sorbetes y buenas confituras. Las cáscaras exhalan muy buen olor, arrojadas sobre las ascuas.

Azufaifo *(Rhamnus Zizifus, L.)*

Variedades —Dos de ellas se cultivan generalmente: la de fruto oblongo y la de fruto redondo. El Sr. D. Ventura Vidal tiene en su establecimiento una variedad procedente de la China.

Clima.—Le prefiere meridional.

Terreno.—Le quiere algo suelto pero sustancioso.

Multiplicacion —Aunque se obtiene por semilla, son preferibles los pies procedentes de barbados ó sierpes. De este modo, no ha menester ingerto.

Cuidados —Solo una ligera poda cuando son nuevecitos, en cuanto baste á dirijirlos bien; luego una limpia de vez en cuando, para quitarles lo viejo y escarzoso, ó alguna rama tronchada. Esta planta es utilísima para formar setos vivos.

Higuera *(Ficus Carica, L.)*

Su utilidad.—Este precioso árbol es uno de los que con preferencia debe cultivar el agricultor, no solo por lo poco que le cuesta y por su fácil multiplicacion, sí tambien por la abundancia de su fruto, gran consumo dentro de España y notable esportacion al extranjero, despues de seco. El producto que dá es un artículo sumamente importante en la mayor parte de nuestras provincias, y por cierto que mereciera estenderse, para aprovechar localidades que con dificultad admiten otros cultivos mas baratos y productivos á la vez.

Especies y variedades.—Esta planta corresponde á la familia de las urticeas; la fructificacion se halla en la concavidad de un cuerpo carnoso, receptáculo conico-inverso y cerrado, que luego se convierte en fruto; además de tener los machos separados de las hembras, posee tambien flores ya masculinas ya femeninas en un mismo ó en distinto pié de planta. Tenemos algunas especies y un crecido número de variedades. De estas últimas cultivamos muchas y muy estimadas por cierto, entre las que son notables las siguientes: la que produce los higos *melares*, las que dá los llamados *parejales* ó sean *verdejos*, encarnados por dentro y de peso hasta de cuatro onzas cada uno; los *salares* son tambien apreciables, como tambien los *doñigales* (franciscanos de algunas comarcas). Los *celidonios* ó *de Rey*, de color de rosa por dentro, son esquisitos; los *dioicos*, procedentes de la Isla de Chio; los *Gabrieles*, así llamados por haberlos traido de Italia el infante D. Gabriel. Por último, el higo de *Smirna*, introducido pocos años há es escelente.

Clima.—Prospera mejor la higuera cuanto mas meridional es el clima. Así es como en las Andalucías son los higos mas superiores.

Terreno.—Se aviene casi en todas las tierras, con tal no sean muy compactas, encenegadas ni inundadas. Prefiere sin embargo las sueltas, calcáreas y de fondo; y si bien en las que son un tanto húmedas adquiere el arbol mas altura, sin embargo, en los secanos dá el fruto mas azucarado. La exposicion mas favorable es la de M. ó S. Se aviene en los valles, llanos ó laderas, si la altura de estas no es considerable, y no

están por otra parte expuestas á influencias nocivas. Bajo este último punto de vista, téngase muy en cuenta el clima, esto es, qne no se elijan alturas en los que no fueren muy meridionales y la localidad no disfrute buena exposicion.

Preparacion.—Será segun la calidad del mismo, y cultivos á que se asocie. Por punto general bastan tres rejas cruzadas, que se darán en noviembre, enero y marzo, ó en su defecto, una cava profunda en esta última época. Los hoyos sean de tres piés de largos, uno y medio de anchos y doce pulgadas de profundidad; disten entre sí de cinco á siete varas.

Multiplicacion.—Propágase la higuera por semilla, por estaca, sierpe, acodo y rama desgajada.

Si se prefiere la estaca téngase presente el precepto de nuestro Herrera: «Sean estas como un hastil de azada de gruesas, de edad de tres ó cuatro años, bien verdes, y que tengan muchas yemas; porque las higueras que tienen la corteza muy lisa, no prenden bien, ni son frutíferas, y tengan cortos trechos; estas estacas las han de cortar, cuando la higuera quiere comenzar á brotar.» (Tomo 2, pág. 246, edicion ilustrada.)

Por las sierpes ó renuevos que arrojan las higueras viejas en las inmediaciones de su tronco, tambien es ventajoso propagarlas; pudiendo favorecer tan sencillo medio, si se cava un poco alrededor; de este modo nacen mas brotes; plántense á los dos años.

Si se prefiere el acodo, sea en rama de dos años lo menos; ejecútese á últimos de marzo ó primeros de abril; antes de cubrir la rama, hágase en su parte inferior una ó mas incisiones; de este modo se asegura el éxito. Hasta los seis meses no se saquen los acodos; téngase luego un año en vivero, quitándoles cuantos hijos arrojen; al siguiente se les traslada al sitio que hayan de ocupar.

A la rama desgajada no se despoje de la parte de corteza que lleve consigo.

Plantacion.—Puede plantarse la higuera ó bien en las orillas de las huertas, en las márgenes de las heredades, ú otros puntos aislados, ó bien formando lo que se llama un higueral. La plantacion es con corta diferencia lo mismo que para los restantes árboles, solo si que es necesario tender un poco la rama en el hoyo, sin quitarle los brotes laterales; leván-

tese luego la estremidad de aquella, para que quede fuera la parte superior; se rellena el hoyo de mantillo bien consumido y de tierra, por capas alternas, ó mezclando antes uno y otra, y se riega. No se corte nada á la rama que sobresale.

Cuidados sucesivos —En los dos ó tres primeros años no se quite ningun brote lateral al tallo principal; despues hay que irles suprimiendo por grados, cubriendo el corte con ungüento de ingeridores. Dénse al higueral dos rejas cruzadas cada año, acudiéndole antes de la segunda con un poco de abono. Prefiere los despojos vegetales unidos á barreduras de calles y de caminos; espárzanse á cierta distancia del tronco.

La higuera admite el ingerto de cañutillo, y tambien el de escudete. Cuando se opte por este último, sea á escudo velando.

La poda es perjudicial á la higuera; solo deben cortársele las ramas muertas y tambien las tragonas.

Recoleccion.—Para comenzar á recoger los higos, cuando se cultive la higuera en grande, aguárdese á que el rocío se disipe; sea en dia claro, y mucho mejor despues que hubiere reinado un viento norte.

Se puede acelerar la maduracion de los higos, poniendo con un pincel una gotita de aceite en la abertura que ofrecen á su estremidad. Se obtiene análogo resultado, picando un poco el higo en dicho punto, ya con una pluma, ya con una pajita. Tambien puede utilizarse otro proceder menos sencillo, pero mas eficaz. Elegida la rama que tiene mas frutos, se la pica en su parte inferior con un corta plumas, poniendo inmediatamente por bajo el sitio herido un cucurucho de pergamino, de tres ó cuatro dedos de alto, que se rellena de palomina disuelta en aceite de olivas.

Olivo *(Olea Europæa. L.).*

Su utilidad.—El célebre Columela dijo: «Olea prima omnium arborum est.» Con efecto; es el olivo el mas precioso de todos los árboles, ya por el valor de su producto, ya por la duracion.

Variedades.—Originario de la costa septentrional del Africa, segun unos, y de Grecia, segun otros, le vemos hoy dia prosperar en casi todas nuestras provincias. Contamos mu-

chas castas apreciables; todas ellas al parecer, procedentes del acebuche, olivastro; ú olivo silvestre, que vegeta espontáneo en muchos de nuestros montes hasta la altura de mil piés sobre el nivel del mar, segun afirma el Sr. Rojas Clemente.

Las principales castas de olivo que tenemos en España, además de la anterior, son: *olivo tachuno*, *olivo picholin*, cultivadas en término de Aguilar, provincia de Córdoba; el *olivo negro de Andujar*, el *moradillo temprano*, el *rojal*, el *manzanillo*, el *sevillano*, el *real*, el *morcal*, el *de cornezuelo*, el *picudo*, el *de empeltre*, el *vera fina*, y el *herbequin*

Clima.—El olivo quiere un clima templado, donde al tiempo de la floracion se eleve la temperatura á 19°, y que desde esta época hasta la completa madurez del fruto llegue la suma de calor solar á 1.099; la del atmosférico á 1 878. Téngase en cuenta que las castas de olivo mas aproximadas á su tipo resisten mejor temperaturas bajas; así es que el cornicabra, el vera, redondillo, herbequin y manzanillo, sufren los frios, y soportan situaciones mas elevadas. Por regla general, cuanto mas menudo es el fruto, mejor sufre un clima septentrional.

Terreno —El terreno mas propio es el sustancioso, pero suelto y abundante en guijo; en los calcáreos y en los volcánicos vegeta maravillosamente Teme los puntos húmedos y arcillosos Cuando se destina la aceituna para comer, cultívese el olivo en terreno mas grueso. Póngase en llanos despejados y en la parte media de las laderas; las elevaciones no le convienen, ni tampoco los sitios húmedos y bajos; en aquellas por los fríos y vientos; en esta por la humedad y nieblas, perjudicialísimas, sobre todo, en la época de la fecundacion La esposicion mas conveniente es la de mediodia en país fresco; saliente, si templado; entre poniente y norte en los muy cálidos Abríguese siempre al olivo de los vientos nortes.

Labores preparatorias.—Prepárase el terreno con una labor preliminar de doce á diez y ocho pulgadas de profundidad. Si está húmedo, es preciso sanearle. Si abunda en grama, dénsele algunas pequeñas labores en verano, para destruirla.

Multiplicacion. —Puede hacerse por semilla, por estaca, por brote ó renuevo, y por raiz del olivo silvestre.

La semilla tarda mucho en nacer, si se echa con su hueso; puede activarse su nascencia, quebrantándolo, sacándole la almendrilla, sin herirla, y dándole una capa de boñiga de vaca y buena tierra, mezcladas de antemano en forma de puches. Póngase en almáciga, y cuídese por un año, trasladando luego los arbolitos al vivero, donde se ingertan, como se dirá, pero de modo que el ingerto quede bajo tierra.

La multiplicacion del olivo por semilla ofrece la ventaja de desarrollar mejor la raiz central; por lo tanto, arraiga muy bien la planta y vive mas; pero retarda la fructificacion, y además es preciso el ingerto.

La estaca puede ponerse de asiento, ó en vivero. En el primer caso sea su longitud una vara; su diámetro una y media á dos pulgadas; en el segundo la mitad. A su tiempo se estraen del criadero para trasladarlas al sitio definitivo; tambien pueden dejarse para obtener una multiplicacion mas prolongada, utilizando los ramos derechos que arrojen, los cuales se cortan á cuatro dedos bajo tierra y sigue luego la planta dando vástagos.

Si se utilizan los brotes ó renuevos que arroja el olivo, ya sea en las raices al descubierto, en la base de la planta, ú otros puntos, cuídese de que vayan calzados sobre viejo. Se obtendrán asimismo brotes, enterrando horizontalmente un pedazo de rama á un pié de profundidad; y tambien cortando un olivo al ras de tierra, ó tres dedos mas bajo. A estos brotes rebájeseles luego hasta la horquilla. Descubriendo parte de las raices madres, se obtienen igualmente vástagos apreciables.

En Caspe y otros parages de España utilizan las raices (zuecas) de los olivos silvestres para plantar en el criadero. Al segundo año ingertan de cañutillo los brotes que salen. Los planteles que de estas raices proceden dan fruto mas pronto y vegetan con rapidez.

Plantacion.—Nuestro Herrera aconseja se plante el olivo por noviembre ó febrero en tierras calientes y enjutas; y en las frias y húmedas por marzo, abril y mayo. Prefiéranse las plantaciones de otoño.

Abranse los hoyos un año antes, si se puede; sea su profundidad segun la clase de suelo; cuanto mas siliceo, cretoso ó margoso, mas hondos; la dimension mas apropiada una vara cúbica; la forma cuadrada. Echese la tierra á los cuatro

lados, segun las zonas, para distinguirlas luego, y echar la mejor abajo. La distancia entre los hoyos, siempre alineados, sea de quince á veinte varas, segun el clima, terreno y cultivos á que se asocie el olivo.

Si se plantan estacas, y estas proceden de vivero, sáquese las pocas horas antes, y sin maltratar las raices. Si el plantel está lejos, envuélvase la parte inferior en musgo húmedo, remojándoles antes la cabellera, como tambien al plantarlas.

Remuévase antes la tierra del hoyo; échese algun cascajo; sobre este se arroja un poco de tierra buena, y luego algo de estiercol que se cubre con otra tanda de tierra de superior calidad, y sobre esta zona descanse la estaca, arreglándole las raices si las tiene, de modo que se hallen todas bien distribuidas. Inmediatamente se cubren con otra capa de tierra, sobre la cual es bueno poner un poco de cascarillas de trigo ó arroz, para que conserve mejor la humedad, y resistan las raices los calores. Se va añadiendo tierra al hoyo y apretándole suavemente, sobre todo en los ángulos. Antes de lleno, se le riega. Déjese la tierra sobrante para rellenar las grietas.

El número de estacas suele ser dos, si se ponen con raiz, ó proceden de brote radical; cuatro si no tienen tales apéndices. Déseles alguna inclinacion, pero sin tocar los bordes del hoyo. Quede fuera de este una vara de aquella; déjese la rama central, pero sin laterales por bajo, si la estaca tuviere raices. Si se pone una en cada hoyo, ocupe su centro.

Plantas asociadas.—Al olivo pueden asociársele otras plantas: el algarrobo, la higuera, y sobre todo la vid; con la ventaja en este último caso, de quedar al dueño de la heredad una propiedad de valor, cuando arranque la viña. Además, con una misma labor utiliza dos esquilmos. El cultivo de gramineas y leguminosas cabe igualmente en un olivar.

La vegetacion del olivo ofrece algunas consideraciones importantes. El sistema radical afecta dos direcciones: perpendiculares las del centro; oblicuas, y aun horizontales, las superiores. Las ramas abandonadas naturalmente tienden á la direccion vertical; forma desventajosa, pues casi nunca dan fruto. De la axila de las hojas salen los nuevos vástagos; las flores nacen sobre los del año anterior; su número es hasta doce en cada racimo, si bien abortan la mayor parte; necesitan 18 ó 19° de calor para florecer; abiertas que son las flo-

res, cuajan á los ocho dias; desde cuya época hasta los sesenta, en que se endurecen, suelen caer bastantes frutos. Cuidese de no regar el olivo durante este tiempo. Desde que el cuesco y la almendrita están formados, no crecen; y solo la pulpa ó carne del fruto va aumentando, volviéndose sus fluidos, de acuosos que eran, en emulsivos, y últimamente en aceite, al completar su madurez. Nótese que durante el estío suele caer el fruto, ya por la sequedad, ya por los insectos que le atacan. Por último, la aceituna contiene generalmente treinta y dos por ciento de aceite, en esta forma: veinte y una partes la pulpa, siete el cuesco, y cuatro la almendrilla.

Cuidados sucesivos que requiere el olivo.—El primero es librarle del diente destructor de los animales. Cúbrase el tronco de las estacas con bálago, espadaña etc., sujetándoles suavemente con juncos. Rellénense las grietas de los hoyos. Dénse al olivar tres rejas, una en noviembre ó diciembre, otra por marzo ó abril y otra en agosto ó setiembre. Cábese la tierra al pié de los árboles, donde no alcance el arado, y háganse piletas ó pozas, á cierta distancia del tronco, para utilizar mejor el agua. Si el invierno es lluvioso, deshágansе y tórnense á construir en marzo hasta mayo. El amurillar los olivos, ó arrimar tierra al tronco les es perjudicial, pues echan renuevos, en perjuicio de su vigor y lozanía. En cuánto á abonos, les convienen casi todos los conocidos; pero échense cada tres años y en otoño. El alpechin, la ceniza de orujo de aceituna, las hojas de caña, los escombros quebrantados, y altramuces en verde le son provechosos. Espárzanse los abonos, á cierta distancia del tronco, tomando siempre en cuenta el ramaje. El agua debe darse al olivo con bastante inteligencia, pero no mientras florezca, ni en el cuaje del fruto.

Para la poda del olivo es necesario tener en cuenta: 1.° que no echa flor, sino en los vástagos del año anterior; 2.° que no cuaja, sin la influencia prolongada de los rayos solares durante el día; 3.° que los ramos mas fructíferos son los horizontales y los colgantes; los verticales y muy altos no dan fruto; 4.° que si hay escesivo número de ramas de flor, sale el producto desmedrado.

La poda variará, segun la edad del olivo. En los primeros años dirijásele tan solo, procurando criarle algo bajo, y con

falda, sobre todo en localidades de ventiscas y escarchas. Despues sea la poda parca y bienal. Comience desde que se recoje el fruto hasta marzo, en puntos meridionales, y por mayo en los frios ó lluviosos. Limítese: 1.° á quitar todo lo viejo, escarzoso, y seco que hubiere; 2.° á cortar las ramas chuponas, las mal distribuidas, y tambien las acaballadas; 3.° rebájense asimismo las que se helaron. No sea el corte de las ramas en redondo, sino en plano inclinado; y cúbrase con el ungüento de Forsyth, que ya dimos á conocer; 4.° aclárese el centro del árbol de modo que la savia se distribuya de una manera uniforme; 3.° córtense todas las ramas verticales, y tambien las muy altas; 6.° y procúrese dejar un número proporcional de brotes fructíferos, para que el producto no sea escesivo.

Cuando el olivo no se ingertó en la almáciga, ó cuando se quiere mejorar su fruto, puede ingertarse de cañutillo y de escudete; si se elije este, sea á ojo velando, y al momento comience á florecer el árbol. Sáquese una faja circular de corteza á la rama ingertada, por mas arrriba del ingerto, y no hay necesidad de cortar aquella.

Recoleccion del fruto.—Cójase la aceituna á mano; valiéndose de escalas de tres pies, ó mejor aun, de caballetes de jardin, para las ramas que no se puedan alcanzar. Las lejanas atraiganse con una caña, á cuyo estremo tenga un zoquete. Pongan mantas en el suelo, para recojerla mejor. Nunca se apalee el olivo, pues no solo se magulla la aceituna, favoreciendo su putrefaccion, sino que se destruyen infinitud de brotes que han de dar cosecha al año siguiente; se estropean tambien muchas yemas; y además como toda ramita de flor herida se convierte en rama de madera, resulta otra pérdida de entidad.

Cójase la aceituna tan luego como se vuelva morada; si se deja en el árbol mucho tiempo, es en perjuicio del producto y de la fructificacion inmediata. La demasiada permanencia de la aceituna en el olivo, y destruccion de brotes por el avaréo, son las principales causas de que depende la falta de cosecha en varios años, y la disminucion de la misma en todos casos.

Muélase la aceituna, á medida vaya cogiéndose; no se la deje fermentar, pues perjudica á la cantidad y calidad del producto.

Accidentes y enemigos del olivo.—El agua al tiempo de florecer es muy perjudicial, pues impide la fecundacion Las escarchas y hielos producen accidentes funestos. Rebájense hasta lo sano las ramas invadidas, y cúbrase el corte como antes se dijo. Dos plantas criptógamas atacan tambien al olivo; una llamada marojo en Sevilla, que se vé en las ramas, y otra que se ha observado en sus raices. Para destruir esta, se usa con ventaja el hollin. Para aquella no hay nada todavía.

Los insectos que principalmente atacan al olivo y su producto son:

1.° *Una oruga que roe la cepa* —Para evitar sus daños, dénse algunas cabas ó mullas al rededor; quítese cuanto antes la tierra con que se amurilla el olivo, y espárzanse heces de aceite, ó en su defecto hollin.

2.° *El escarabajo que roe la albura* —Su larva aun no se ha encontrado.

3.° *La psyla, ó pulga del olivo* tiene una línea de longitud; sus cuatro alas, dispuestas en forma de tejado, son ovoideas, trasparentes, con puntos amarillentos en su centro, y negras en los bordes; antenas filiformes; vientre verde, de media línea, pero terminado en punta; seis patas amarillentas, tres ojos lisos y en forma de escudo sobre el dorso. Visto por encima, se parece á un barco vuelto al reves. Salta mucho. La oruga de este insecto es de un verde claro; y en un principio de menos de media línea de longitud. Al estado de ninfa, presenta dos botoncitos planos, y adheridos á su corselete. La extremidad del vientre, la cabeza y estuches son de un rojo amarillo. Las ninfas de este insecto se ven en las axilas ó sobacos de las hojas, y alrededor de los piececitos de las flores. Abundan al comenzar á florecer el olivo; producen una sustancia viscosa, llamada *algodon* por los agricultores, que altera la organizacion de los racimos, que con dificultad se desarrollan.

La *oruga minadora*, que nace de un huevecito depositado en el enves de las hojas, es en un principio de un verde oscuro, mas claro luego; otras veces es algo amarilla; tiene doce anillos, y en su cabeza escamosa dos ganchitos. Se desarrolla en invierno, atacando la sustancia de la hoja, en cuya cara superior hace un agugero redondo. Una mancha indica la presencia del insecto. Luego pasa á las ramas. Si se

desarrolla mas tarde, produce daños muy notables en las yemas, ramos y flores. Su multiplicacion es muy prodigiosa. Introdúcese á veces dentro el cuesco de la aceituna, para devorar la almendrilla.

La hembra de la mosca de la aceituna depone en ella el huevecito, y se desarrolla dentro, comiéndose la carne del fruto, que deja á veces con solo la piel y el hueso. Para disminuir los estragos de este insecto, cójase luego la aceituna, y muélase en seguida.

El *coccus oleæ* produce en el olivo la alteracion conocida con los nombres de *negrilla*, *pringue*, *mangla*, *tiña*, *hollin*, etc. La multiplicacion de este insecto es tan prodigiosa, que cada hembra pone hasta dos mil huevos. Produce grandes extravasaciones de savia, perjudicialísimas á la planta Para exterminar tan temible enemigo, se han propuesto: 1.° lociones jabonosas con hojas de sahuco; 2.° el corte de los brotes de tres años, y aun hasta las ramas madres; 4.° cepillar el olivo con orines; 5.° rascarle; 6.° sembrar lirios entre dichos árboles. Todos estos medios parece son ineficaces.

Arboles de la zona de la vid y cereales.

Acerolo *(Cratægus Asarolus, L).*

Dos variedades principales cultivamos en España; distínguense por la magnitud y color de su fruto, blanco-amarillento y mas grueso en una de ellas, y rojo subido, y de menor tamaño en la otra La propagacion por semilla es medio lento, pues tarda á veces dos años en nacer; por estacas y barbados tambien puede multiplicarse; pero lo mejor es ingertarle sobre peral silvestre, sobre espino albar, sobre membrillero, y tambien sobre nispero. Es escelente para setos y bosquecillos. No le conviene la poda; déjesele en completa libertad despues de formado, quitándole tan solo lo escarzoso ó viejo. Este árbol deberia cultivarse mas en la mayor parte de nuestras provincias Su fruto es escelente para dulces y gelatinas.

Albaricoquero *(Armeniaca Vulgaris Lam.).*

Entre las variedades de este árbol que tenemos en España

se cuentan el de almendra dulce, como mas apreciable por su sabor y magnitud, que se cultiva en Valencia y otros puntos de la Península; el de ojito de perdiz tambien tiene buen gusto, como igualmente el blanco. El llamado de cerdo es de ínfima clase.

Se propaga por semilla, que se confiará á la tierra luego de maduro el fruto, ó por el mes de febrero. Quiere terreno ligero y sin humedad; esta y una tierra sobrado arcillosa le dañan considerablemente; el estiercol le perjudica mucho. Ingértese de escudete, que puede ponerse sobre patron de cirolero, pérsico y almendro A los pies viejos les conviene el ingerto de púa. No se ingerte el albaricoquero mientras el tronco que ha de servir de patron no tenga lo menos una pulgada de diámetro. La poda sea rigorosa, sobre todo, la de las ramas superiores.

Almendro *(Amiglalus Comm unis, L.).*

Del almendro de fruto dulce se cultivan en el Reino de Valencia seis variedades llamadas *pastañeta, del valle, blancal, mollar grande, mollar pequeña y comun.*

La almendra primera puede cosecharse en puntos mas frios las segundas son mas largas y dulces que en la variedad anterior; la blanca es pequeña; las mollares, además de la ventaja de partirse con la mano, presentan la de que florece; el árbol mas tarde. Conocemos otras variedades, entre ellas la de fruto acorazonado, etc., etc.

Prefiere el almendro un terreno suelto, cascajoso, calcáreo, ó yesoso; sitio despejado. La humedad le es contraria. Propágase por semilla y de renuevo; prefiérese el primer medio. Siémbrese la almendra de asiento, si se ha de poblar un ribazo, ó los lindes de una heredad, y guarde cada una la distancia de 15 á 20 pies. Póngase en almáciga ó en cajones en los demas casos. Si en la almáciga, ténganse en cuenta las reglas consignadas en otro punto; si se las coloca en cajones, cubiertas de tierra, guárdense en sitio templado. De este modo nacen en marzo las almendras puestas en diciembre. Cuando dejan ver el rejo, sáqueselas con cuidado, y pónganse en vivero á distancia de dos pies en cuadro, y se cubren con nna pulgada de tierra. A su tiempo el trasplanto.

Diríjase el árbol luego de trasplantado definitivamente y

despues de ingertado. La poda sea económica, hasta que se le forme la copa. Luego, solo se le quitan las ramas chuponas, las acaballadas, las secas ó escarzosas El almendro prospera maravillosamente cultivado entre las viñas.

Avellano (*Coryllus Avellana, L*).

Tenemos cuatro variedades en España: la de fruto grueso redondo: la de fruto grueso oblongo; de fruto rojo cubierto de una pelicula blanca y la de fruto grueso y anguloso Localidades húmedas, altas y frias y terrenos ligeros son los sitios donde mejor prospera el avellano. Se multiplica por semilla, acodo y barbado ó renuevo; estos prueban mejor. Si el agricultor utilizare á dicho efecto las semillas, cuide estratificarlas luego de cogidas; al cabo de dos años, pueden plantarse ya de asiento los arbolitos. Sea al momento se desprenden las ojas, atendida la precocidad para mover, pues florece en ocasiones por diciembre, si el clima es benigno

Aproveche todo propietario esta planta para setos, y tambien para guarnecer las orillas de los arroyos, rios, y parages análogos, donde hace el doble papel de valla ó dique para detener las aguas.

Castaño (*Castanea Vesca, Gœrtn.*)

Arbol preciosísimo para el agricultor que habita terrenos montuosos, ásperos, flojos y frios, pues obtiene el doble producto de apreciables frutos, de leñas y maderas, con muy pocos desembolsos. De las flores sacan las abejas abundante cantidad de miel á propósito para mantener las colmenas durante el invierno El tegumento herbáceo de la semilla y hojas de esta planta forman un abono escelente para las vides.

Dos son las variedades mas notables que se cultivan en la Vera de Plasencia: *regoldos* y *engertos*; de los primeros nada diremos, puesto que se dan espontáneos. Procúrese á los segundos un terreno ligero y muy suelto, fresco, elevado y húmedo, aunque no en demasía. Prosperan muy bien en umbrías y en parages donde corra el cierzo

Aunque se puede propagar por estaca ó barbado, es corta la vida de los individuos, no arraigan muchos, crecen con

lentitud, y el fruto no es tan bueno. Prefiera el agricultor la siembra. Si se ha de formar bosque, hágase con el arado, depositando las castañas en el fondo del surco, á un pié de distancia cada una. De cada tres surcos siémbrese uno. Aclárense las plantitas á los tres años, dejándolas á seis pies, repitiéndo la operacion cada dos de ellos, hasta tanto queden los castaños á veinte pies uno de otro en todas direcciones. Tengan el espacio de setenta á ochenta pies, si el castañar se destina para fruto.

Las castañas que se siembren sean de árbol que fructifique mucho. Despues de sacadas de su primera cubierta carnosa, enjúguense á la sombra; luego se ponen entre arena, donde se tienen treinta dias; se sacan y echan en un recipiente con agua fria; las que sobrenadan se tiran; las que van al fondo se estraen, enjugan y vuelven á meter entre arena, hasta tanto se siembren, que será por diciembre y enero; y si es tierra fria, desde mitad de febrero hasta 15 de marzo.

Se siembran regularmente en almáciga; la tierra debe estar bien mullida, pero sin estiercol; arréglese en surcos á tres pies de distancia, dejando uno y medio entre cada semilla. Queden las plantas así por cuatro ó cinco años, acudiéndolas con las escardas y escavas necesarias, suprimiendo á su tiempo las ramas laterales para que el tronco crezca bien derecho.

Para estraer luego los castaños con mas facilidad y sin que se maltraten las raices, ábrase en uno de los estremos de cada fila una zanja de dos á tres pies de honda, y en toda su longitud.

Abiertos los hoyos con antelacion, y de cinco á seis pies de anchos, por dos ó tres de profundidad, se verifica el trasplanto desde febrero á mediados de marzo; si bien nosotros aconsejamos se haga por noviembre. Luego que prendan los arbolitos, y se replanten las marras, deben ingertarse de púa sacada del brote del año anterior, antes que comiencen á mover las yemas. Si se hace de cañutillo, tenga esta una yema tan solo, y sea de renuevo del año anterior; póngase desde Julio hasta mediados de agosto del mismo año, para cuyo efecto se poda el árbol en el invierno precedente. Raras veces se ingerta el castaño de corona.

La poda del castaño redúzcase á quitar las ramas supérfluas y tambien las interiores que no dan fruto, y á rebajar

los brazos en los árboles muy elevados, cuando están viejos y sin vigor para echar fruto; de este modo arrojan buenos vástagos, que dan abundante castaña.

El tronco de este árbol adquiere extraordinarias dimensiones. Sin mencionar el que existe en Italia, llamado di cento caballo, los hemos tenido en España de doce varas de circunferencia, y en Bejar hubo otro, en cuyo tronco hueco habitaba un hombre, labrando allí á torno madera de análogas plantas. Junto al pueblo de Hervás parece existen aun los restos de otro, en cuyo interior encerraban un toro para lidiarlo.

Por último recójase el fruto sin apalear al árbol; es preferible aguardar caiga naturalmente, lo cual se verifica desde últimos de octubre á primeros de noviembre. Despues de recogida, déjese orear la caslaña, para que no fermente; si se ha de guardar seca, ya son necesarios otros procedimientos. En unos parajes las secan al sol, en otros ya al horno, ya en aparatos particulares, llamados *sequeros*, colocados en el techo de la cocina, y á la altura de tres ó cuatro varas

Cerezos y Guindos. *(Cerasus.)*

Muchas y escelentes son las especies y variedades que tenemos en España; carecemos de las descripciones que serian de desear, atendida su importancia. Interin se llena vacio tan notable, contentémonos con la indicacion de los puntos mas interesantes de su cultivo.

Los cerezos y guindos se acomodan bastante bien en casi todos los terrenos; prefieren los ligeros, algo calizos, un tanto húmedos y frios. Nótese como el guindo no prospera bien en clímas cálidos; en tales parages cultivense las especies tempranas. Puntos elevados, ásperos y montañosos le son de gran pró; en tales circunstancias dan fruta escelente y viven mas.

Se propagan por sierpes y tambien por semillas. De este último modo suministran patrones para ingertar las especies que se quiera. Siémbrense los cuescos en almáciga, al momento madure el fruto. Admite el ingerto de púa, escudete y cañutillo; para troncos crecidos el de cachado. Despues de formado el árbol, no se pode; quitense solo las ramas

viejas, ó aquellas que arrojen goma; cúbrase la herida con el ungüento de ingeridores.

Cirolero (*Pounus Doméstica, L.*).

Arbol preciosísmo, no solo por lo apreciado que es el fruto de las muchas castas que tenemos, por la facilidad de conservarle y buen precio á que se vende, si tambien porque de todos los frutales es el menos delicado, pues ya sea en tierra fria, caliente, seca, húmeda, fuerte, ó ligera, en todas prospera, aunque tengan poco fondo, Prefiérase sin embargo un suelo algo suelto y sitios despejados.

Se multiplica principalmente por las sierpes ó barbados que nacen á su alrededor. De semilla es preciso ingertarle. La poda sea muy parca. Cuando el cirolero sea muy viejo, rebájesele hasta las cruces y se rejuvenecerá.

El cirolero es muy propenso á plagarse de orugas, que comiendo las hojas inutilizan el fruto. Hágase luego un agujerito en la parte inferior del tronco, é introduzcase un poco de flor de azufre. tapándole al momento con un corcho bien apretado, ó un pedacito de madera. Muy luego comienzan á caer todas las orugas, unas muertas, otras aturdidas. Se recogen y queman Este sencillo medio es infalible y evita el uso de la miera, el de los orines y otras sustancias mas ó menos peligrosas para la planta.

Granado *Punica (Granatum L.)*

De este arbusto describió Linneo dos especies, la comun y la enana; de la primera poseemos tres variedades principales, que se diferencian por el tamaño y calidad del fruto, del todo ágrio en una, agridulce en otra, y enteramente dulce en la tercera de ellas, que suele presentarlos además de un volúmen extraordinario y con las semillas gruesas y de un cuesco muy pequeño.

Un clima templado es el que mejor le conviene. Se acomoda en casi todos los terrenos, si son algo sustanciosos. Prefierese para propagarle el acodo y estaca, sobre todo esta última. Sea en Noviembre ó marzo; sáquense de brotes sanos y vigororosos; vayan calzadas, y háganse unas incisiones en la parte inferior, pues así prenden mejor; queden

fuera unos cuatro ó cinco dedos; cubraseles el corte; riéguense á menudo; procúrese mantener siempre el terreno bien mullido. Si se propaga por acodo, recueste el agricultor los brotes inmediatos al tronco, cúbralos de tierra, sosteniéndoles antes con unas horquillitas; al primer año arraigan A granado viejo, corte por entre dos tierras, amurillamiento de vástagos al invierno siguiente, y trasplanto, de ellos al inmediato. Tambien se corta el pie del granado, dividiendo luego el cuello de las raices; en cuyo caso, cada una de estas forma un nuevo arbusto. La poda circunscríbase á una monda ó limpia, que se ejecutará á poco de haber cogido el fruto.

Grosellero *(Ribes.)*

Arbusto cuyo cultivo debiera estenderse en España; es utilísimo, cemo el granado para formar escelentes setos; su fruto es apreciable en sumo grado.

Hay varias especies unas sin espinas, otras con ellas. Entre las primeras son notables la de fruto grueso y blanco, la de fruto de color de carne, la que le tiene de un blanco perlado la de fruto verdoso, la de hoja abigarrada y la de fruto negro, llamada casis por los franceses.

Prefiere el grosellero los terrenos medianos ó buenos, pero algun tanto humedos, si bien prospera en casi todos ellos. En exposicion meridional cuaja mejor el fruto y se torna luego mas dulce.

La propagacion por semilla es medio lento. Hágase por ramitas separadas del cuello de la raiz y por estacas. Tambien cabe el acodo. Quíteseles por febrero de cada año la madera muerta y partes dañadas; y rebájense los vástagos gruesos á tres ó cuatro yemas, dejando intacta toda rama de fruto, Siendo el grosellero viejo, arránquese.

Entre los groselleros espinosos merecen mencionarse dos variedades: la de fruto redondo, de siete á nueve líneas de largo por seis ú ocho de diámetro, y amarillo despues de maduro: y la de fruto rojo ó purpúreo, oscuro, mas grato que el anterior.

Plántense en el parage mas inútil del jardin ó huerta. De vez en cuando se les rebajan algunos brotes, para que no

tomen demasiado vicio y produzcan mas fruto. A esto se reduce todo su cultivo.

Manzano *(Pyras Malus, L.)*.

Las muchas especies jardineras que cultivamos en España se dividen en dos secciones: 1.ª de fruto que solo aprovecha para sidra; 2.ª de fruto comestible.

Del manzano para sidra.—Diferentes variedades se cultivan en las provincias Vascongadas, de donde parecen originarios; les propagan por semilla y no han menester ingerto. Se siembran por febrero en un tablar de la huerta, cuya tierra esté bien mullida y estercolada; se cubren con el rastrillo, arrojando luego por cima un poco de estiercol de hojas, para que la superficie no forme costra. Se riegan y escardan cuando lo han menester. Por el mes de noviembre se pueden estraer las plantitas, y rebajándolas á dos pulgadas del cuello de la raiz, se las traslada al vivero en zanjas de pie de anchas, otro de profundas, y á distancia de dos y medio cada cual; disten los arbolitos diez y ocho pulgadas entre sí. En el primer año se las riega, escarda y replantan las marras. Al segundo se les corta una de las dos ramas de la horquilla á aquellos pies muy lozanos, dándoles una escava en primavera y otra en otoño. Por el mes de de Febrero del tercero, córtense à una pulgada del suelo las ramas de toda planta débil, quitando luego de los brotes que salgan los menos vigorosos, por inútiles; en igual época del cuarto año se separan los rebrotes pequeños que hubiere; y por julio se rebajan todas lab ramas a siete pies, para formar ya el árbol Reretuerzànse con la mano todas las chuponas. A la primavera inmediata señálense con almagra ó barniz todos los pies, segun que florecieren mas ó menos temprano, apuntándolo en un librito, para ingertarles conducentemente al año inmediato, poniéndoles variedades apropiadas. A los dos años de ingertados se trasplantan; sea en noviembre; córtense las raices á pie y medio; queden á diez y ocho pulgadas de profundidad; disten las filas cuarenta pies, y estos diez y seis entre sí. Altérnese, si se quiere, este cultivo con el de cereales. Abónense los manzanos con los orujos del fruto, ó con margas, segun el terreno. Si el clima lo exige, riégense cuando convenga.

Manzanos de fruto comestible.—Muchas son las variedades que cultivamos en España El Sr. Alvarez Guerra menciona treinta y nueve de ellas. Quieren terreno suelto y ligero, pero de buen fondo; en los compactos cargan de líquenes. Prosperan mejor en climas septentrionales; y si bien no se acomodan mal en los valles, mientras no reinen nieblas ni escarchas en demasía, prefieren los sitios elevados.

El medio de las sierpes es el mejor para multiplicarles; ingérteseles luego de escudete ó púa. Su plantacion idéntica á la de los demas árboles. Disten de cuarenta á cincuenta pies. Poda económica; formado el árbol, solo se necesita cortarle lo viejo y escarzoso.

Tres insectos le perjudica notablemente: 1.° la Phalæna neustria al estado de larva, llamada oruga de librea; cuya mariposa deposita sus huevecitos en los tiernos vástagos, y bajo la axila de las ramas por lo general, y en forma de anillos, de algunas lineas de ancho. Regístrese con cuidado el árbol y sepárense con el mango de la navaja de ingertar todos los gérmenes, quemándolos en seguida. Si á pesar de estas precauciones se ven larvas de esta clase sobre los manzanos, recójanse aquellas por las mañanas.

2.° La Phalena bombix se destruye cogiendo sus larvas en invierno, época en que se guarecen en unas bolsas ó capullos blancos que vemos en dichos frutales.

3.° La Palæna œsculi, ó *barrenillo,* tan temible para los planteles. La hembra deposita los gérmenes en las resquebrajaduras de la corteza; al desarrollarse la larva, fabrica una galería hácia dentro del tronco; en llegando á la médula, se dirige hácia arriba. La presencia de dicho insecto se conoce por la porcion de una materia como serrin; que se vé al pie del árbol. Para estirpar el insecto aconseja Rocier se introduzca por el agujerito un alambre flexible, pero incandescente, y revienta el gusano. Pero prefiérase el medio que nosotros hemos ensayado con mejor éxito; consiste en inyectar por medio de una geringuilla un poco de aceite comun, tapando en seguida el agujerito. La fisiologia de los insectos esplica satisfactoriamente tan feliz resultado.

Membrillero (*Cydonia Vulgaris*; *Witld.*).

De este árbol, originario de las orillas del Danubio, tene-

mos dos especies: *la vulgar*, llamada *Zamboa* y *la de Portugal*; los frutos de la primera y sus variedades tienen pedúnculo y ofrecen en su base una produccion carnosa de figura de un cono truncado; en la segunda, el brote sirve á los frutos de sostén.

Aunque este árbol se dá con lozanía en las huertas, en las orillas de caceras y heredades, prefiere un terreno suelto, ligero y aun pedregoso. En puntos húmedos no es tan aromático el fruto, ni dura tanto el árbol, que quiere ventilacion y desahogo. La esposicion meridional le es mas apropiada. Se propaga por semilla, acodo, sierpe y estaca. Admite el ingerto de la mayor parte de los perales, de los nísperos, acerolos, servales y manzanos. Solo ofrece la desventaja de durar menos, pero se halla compensada con la prontitud en dar frutos, sobre todo, en los patrones sobre que se ponen púas de peral.

Nispero *(Mespillus, L.)*

El cultivo de los nísperos, peculiares de nuestro suelo, es enteramente igual al del acerolo. El nispero del Japon, naturalizado en la Península desde 1821 es una especie apreciabilísima, no solo por su fruto esquisito y precoz, sí tambien porque sirve para adornar jardines y paseos. Sus flores abren en setiembre. Se propaga sembrando la semilla, al momento madura el fruto (abril y mayo), en macetas donde se le tiene el primer año; al segundo se le traslada á buen terreno; por febrero se ingerta de escudete ó púa, y no necesita otro cuidado. El fruto es como una acerola; tiene un amarillo hermoso; exhala un aroma esquisito; el gusto muy agradable.

Nogal *(Juglans Regia*, L.).

Varias son las castas que tenemos en España. Entre ellas recomendamos: 1.° la tardía, apreciable en localidades donde los hielos se prolongan demasiado; 2.° la mollar, de cuesco fino y que se quebranta con poca fuerza; 3.° la de forma de cono truncado, de gusto esquisito; 4.° y por último, la prolongada. Los nogales de nueces muy gruesas no tienen cuenta al labrador.

Clima templado y algo fresco, y en estos valles y sitios abrigados, es lo que conviene al nogal. Terreno suelto y de

mucho fondo, pedregoso, y si se puede, inmediato á agua corriente. Propágase por semilla, y tambien de rama desgajada En el primer caso, siémbrense las nueces de asiento; al efecto se habren hoyos hondos hasta la rodilla; en el fondo se pone la semilla, que se cubre tan solo con cuatro ó cinco dedos de tierra, rellenándole á medida crezca la plantita. Si se hace almáciga, y se estraen los nogales á los dos ó tres años, sáquense con toda la raiz; al plantarles, póngase siempre en el hoyo algo de estiercol; quede á treinta ó cuarenta varas de distancia; ingértense de cañutillo. En los dos primeros años de plantado, se forma el árbol, cortándole los vástagos inútiles. Luego se le deja crecer libremente. Cuando el fruto comience á abrir la corteza esterior, hágase la recoleccion, ó esperando caigan, ó derribándoles suavemente con varas de avellano. Procúrese herir el menor número de vástagos.

Peral (*Pyrus Communis, L.*)

Muchas son las castas de perales que cultivamos en España. El terreno que mas generalmente les conviene es el suelto, pero sustancioso y de buen fondo, fresco, y si puede ser, en llano ó valle. Se acomoda en cualquier exposicion. El medio mas seguro de multiplicarlo es por ingerto, ya sobre patron de otra variedad, ya sobre peral silvestre (en cuyo caso dura mas el árbol), ó bien sobre membrillero, y da fruto luego, aunque no se hace tan alto y dura menos. El mejor ingerto es de pua.

En los primeros años no se pode corto; déjese alargar; pero luego que modere su empuje y comience á dar fruto, reduzcasele sin miedo.

Pérsico (*Pérsica Vulgaris, Mill.*).

Muchas son las variedades que tenemos de este árbol precioso. En la provincia de Valencia se cultivan trece castas; en la de Aragon se conocen otras además; en la de Murcia igualmente; mereciendo particular mencion el melocotonero anteado, muy sabroso, bastante grueso, y de jugo abundante. En Granada tambien tienen tres especies jardineras notabilísimas. Lo son tambien los duraznos, *pers, vulg. var. al-*

ba, la pavía, *p. v. var. rubra*, y la bresquilla, *p. v. varietas galbra*.

El pais natal del pérsico parece indique el clima que le conviene. Sin embargo, si bien se place en los templados y algo cálidos, prosperan algunas variedades en puntos bastante frios. El terreno fuerte y compacto no permite al pérsico estender sus raices. Escoja el agricultor el suelto, sustancioso y de buen fondo, ni muy húmedo ni sobrado seco Si predomina la humedad, ingerte el pérsico sobre patron de cirolero; en terreno seco sobre almendro. Prefiéranse los llanos y valles para plantar el pérsico; la exposicion meridional es la mas adecuada.

Multiplícase por semilla; estas pueden ponerse de asiento ó en almáciga. Si de asiento, «vayan puestos (dice nuestro Herrera) de hondos cuanto hasta la rodilla en un hoyo, y »échenles poca tierra encima; y desque nascido, váyanle »echando tierra, como fuere cresciendo, ó al año siguiente »igualen el hoyo; y asi echará las raices en lo abajo y no »tendrá necesidad de trasplantarle.» Utilice el agricultor esta manera de poner pérsicos para poblar ribazos, lindes de heredades y análogos parajes Pero, si se hubiere de trasplantar forme almáciga, cuidando no echarles estiercol. Sea por setiembre ú octubre, en clima cálido, y en febrero, si es frio. Al trasplantarles, luego que se les cayó la hoja, sea de modo que no se les hieran las raices; queden estas mas largas que en los demas frutales.

Aunque por la siembra se obtienen castas muy buenas de pérsico, conviene sin embargo ingertarles, para conservar buenas variedades; póngase el ingerto sobre pié franco, ó sobre patron de almendro, de cirolero ú albaricoquero; sobre este último es muy apreciable, sobre todo en los terrenos poco profundos, con tal no haya mucha sequedad; el patron de almendro para tierras sueltas y de buen fondo; el de cirolero se acomoda á toda variedad de castas de albérchigos. El mejor ingerto es el de escudete á ojo durmiendo (desde mediados de julio á 15 de agosto), respecto á los patrones de cirolero y almendros viejos; tenga el escudo mas de una yema. Si se pone sobre pies de melocotonero ó almendro criados en almáciga, hágase al declinar la segunda savia.

No se le pode muy largo, pues luego quedan demasiado claros; si se deja muy corto, solo produce madera; y si muy

cargado, hay confusion; téngase en cuenta como toda yema que á su tiempo no abre, queda aletargada para siempre. Como el melocotonero es de poca vida, estréchesele la poda. Los de una huerta fórmense redondos; los de jardines en espaldera. Consúltense sobre este particular los métodos de los Sres Montreuil, y la Quintine.

La despimpolladura redúzcase á los brotes que se acaballan ó cruzan, á los que salen por delante y detras del árbol, y á los duplicados de una misma yema, respetando los terminales en las ramas de formacion. Los vástagos nuevos y falsos tallos no se quiten hasta fines de setiembre; asi evitaremos el perjudicial desarrollo de las yemas inferiores.

Por último, rebájense á una altura regular las ramillas atacadas de crispatura, con ó sin pulgones ó con hormigas. Córtense tambien los vástagos que tengan moho ó eflorescencia. Si no produce renuevos sanos, es señal inflalible de que la planta perece á los dos años.

Serval (*Sorbus*).

Tres especies tenemos: el *cultivado*, el *de cazadores* y el *hibrido* Aunque vegetan en todos los terrenos, como que se les vé hasta en las rocas mas áridas, prefieren los de buen fondo. Propágase el cultivado por medio de semilla; se le ingerta luego, para mejorar el producto y activar la época de fructificacion. Prende de estaca y de barbado; pero sépase que no duran tanto ni arraigan tan bien.

En los parajes frios, cójase la serva antes de su madurez, que se completará colocándola entre paja. Fuera de estos casos, el cambio de color indica la época de su recoleccion.

Vid (*Vitis vinifera. L.*).

La vid es el arbusto mas precioso que pueda cultivarse en España, ya se considere bajo el punto de vista del gran consumo y esportacion de su producto en estado sólido, ya bajo el aspecto de la estima y consiguiente despacho que tienen nuestros apreciables vinos, de justa reputacion européa.

Muchas son las variedades que de esta últilísima planta posee el pingüe suelo español. Nuestro sábio compatriota el se-

ñor D. Simon de Rojas Clemente, describe, desde la pág. 131 hasta la 243 de su apreciabilísima obra titulada «Ensayo sobre las variedades de la vid,» ciento diez y nueve de ellas, que refiere á dos secciones: 1.ª *de hojas borrosas:* 2.ª *de hojas pelosas*, ó casi del todo lampiñas; subdivide la primera en seis tribus, á saber: listanes, palominos, mantuos, jaenes, mollares y albillos. La segunda comprende las ximenesias, los perrunos, los vigiriegos, las agraceras, ferrares, tetas de vaca, cabrieles, datileras y moscateles.

Consigna ademas dicho sábio desde la pág. 245 hasta la 254, la denominacion y diferencias generales de ciento trece variedades, que dice no insertó en el cuerpo de su obra, por no conocerse suficientemente. En las adiciones que hizo al Herrera, tomo 1.°, cap. 2 del libro 2.°, pág. 32, manifiesta el Sr. Clemente que, segun su cómputo, no bajan de 500 las variedades de vid que tenemos en España.

El cultivo de la vid abraza los puntos siguientes: Clima — Terreno, situacion y exposicion —Preparaciones —Multiplicacion.—Plantacion.—Cuidados sucesivos.—Recoleccion del fruto.—Accidentes y enemigos

Clima.—Sábese que la vid vegeta espontáneamente en todos los puntos del hemisferio septentrional, desde 25.° hasta 45.° latitud. Cuidada por el hombre, llega á dar fruto mediano, y apropósito para vino, hasta los 50°. Entre los 35.°—50° puede ya cultivarse con provecho; pues aun cuando vegeta en Persia bajo los 35°, donde el calor medio es de 28°, se necesita regarla de continuo. Tambien se la cultiva entre el 51° y 52; pero su producto es de pésima calidad. La experiencia enseña que el clima mas apropósito para la vid es entre los 40°—50°. Por punto general, allá donde vegeta el pérsico, el almendro é higuera, allí cabe su cultivo, tanto mas provechoso, cuanto mejores y mas sazonados fueren los frutos de tales árboles.

Terreno.—Nuestro célebre Herrera dijo ya ser buena para el cultivo de la vid «la tierra que con ser gruesa y sustancio»sa, es suelta y no pesada; y aunque encima sea muy floja, »si en lo bajo es gruesa y sustanciosa, es buena, porque lo »bajo mantiene la planta, etc.» Es decir, que convienen para el cultivo de la vid todos los terrenos que recibiendo el agua con facilidad, conserven medianamente la frescura, y sean además ligeros y fáciles de laborear.

Pero ¿dónde produce la vid frutos mas esquísitos? Consultemos la experiencia. Los famosos vinos de Tokai, en Hungria, proceden de cepas cultivadas en terrenos volcánicos. Un suelo granítico los produce tambien escelentes; sirvan de ejemplo los del Rhin, si bien en estas localidades hay tambien detritus de rocas volcánicas. Los vinos de Medoc son tambien producto de vides cultivadas en terreno de aluvion cuarzoso

Los mejores viñedos de España son los que en Andalucía y varios puntos de Aragon y Cataluña estan plantados ya sobre la albariza, ó tierra de anafes, ya sobre pizarra arcillosa. La primera de ellas contiene de sesenta á setenta por ciento de carbonato calcáreo, bastante arcilla, un poco de sílice, y algo de magnesia. Su color es blanco mas ó menos amarillento; es blanda, y suave al tacto, absorvente y esponjosa; se conserva fresca, y no se apelmaza ni agrieta. Los viñedos de San Lucar, Jerez y Trebujena, etc., están plantados sobre albariza; cada mil cepas producen en San Lucar desde ochenta hasta ciento diez arrobas de vino, y aun mas. Las viñas de los terrenos que en dichos puntos llaman *barros*, que no son sino arenas cuarzosa aglutinada por un poco de cal, mezclada comunmente con arcilla y ocre de hierro, que le dá un color rojo ó amarillo, tan solo rinden una mitad. Lo mismo sucede con la tierra que llaman *arenas*. La que nombran *bugéo*, compuesta de arcilla mezclada con carbonato calizo, bastante tierra vegetal y un poco de arena menuda y cuarzosa, no es tan buena para la vid; se resquebraja mucho en verano. El terreno calizo-aluminoso-siliceo, es tambien muy apropósito; así lo demuestran los rendimientos de los viñedos de Granada, Hoya de Baza, los del término de Guadix, y principalmente la formacion que se vé entre las cordilleras de Moclin y Sierra Morena. Tambien es bueno para vid el terreno mezclado con cuarzo, con cascajo grueso y guijarros; porque los rayos solares le penetran durante el dia, conservando el calor gran parte de la noche.

Pero, el terreno mas adecuado á este cultivo es el en que predomina la pizarra arcillosa. Los viñedos de Málaga, Marbella, Magalete, Xolucar, Gualchos, Lujar y Alpujarra, comprueban este aserto. No son tan esquilmeños; pero producen los mejores vinos de España. Los del campo de Cariñena en Aragon, los del Priorat en Cataluña, proceden de cepas

cultivadas la mayor parte en terrenos abundantes en pizarra arcillosa. La pizarra talcosa tambien es apreciable

Por último, los terrenos donde se vé la zarza, la olivarda, la olivardilla, las aristoloquias, la magaza, la correhuela de hojas de altéa, el alcaparro, y el jandrajo, son buenos para cultivar la vid. Un terreno agrio y salobre no le conviene; tampoco el en que antes hubieren vegetado otras cepas.

Situacion.—No se pongan viñedos en los puntos inferiores de una localidad, mayormente, si está próxima á rios, pantanos, y aun otras plantaciones notables, como montes, arbolados, prados y sotos de extension; pues como focos de humedades continuas, podrán ser muy perjudiciales, escepto en el caso de que por la dureza de las capas inferiores, y sequedad de las superiores del suelo, no pueda la vid disfrutar de otro modo el grado de frescura conducente.

Si se planta la vid en llanos, estén resguardados de vientos, y demás meteoros perjudiciales, por los puntos donde se teme su funesta influencia De este modo, y contando con la temperatura propia, producen los viñedos muy buenos esquilmos.

Mas, la situacion preferible es en ladera y cerros ventilados. Téngase en cuenta que así como en los parages inferiores no produce la vid el fruto tan azucarado, hallándose además expuesta á otros accidentes no dará tampoco, en las cimas muy elevadas, frutos tan abundantes, crecidos ni maduros, ya porque los vientos nortes impedirán el completo desarrollo de la uva, ya porque en otras ocasiones estorban la fecundacion, arrastrando impetuosamente el pólen.

Mas ¿qué laderas son mejores para el cultivo de la vid? Lo que la experiencia nos demuestra en los viñedos antes mencionados dá á entender que deben preferirse los cerros chatos, ó que formen mesetas mas ó menos extensas, pero de mediana elevacion. En estas localidades baña el sol por igual todas las plantas, y los vientos suaves solo producen efectos benéficos. Despues siguen las colinas de poca pendiente; reservando las laderas altas, en defecto de eminencias mas proporcionadas.

Exposicion.—Atiéndase siempre al clima y circunstancias de localidad. Mas para fijarla cual conviene, ténganse en cuenta los tres principios que consigna el Sr. Rojas Clemente 1.° La uva que no se destina para comer es tanto me-

jor, cuanto mas dulce y azucarada. 2.° El azucar se elabora en ella con tanta mas perfeccion y abundancia, cuanto mayor es el calor, y mas lenta y seguida su maduracion. 3.° Para lograr entrambos resultados, es preciso que se prolongue la temporada del calor, hasta completarse la elaboracion del jugo azucarado, y que la humedad no pueda frustrarla por escesiva, ni deje tampoco de ser la suficiente, para que moderando la actividad del calor, le impida arrebatar la madurez, y quemar el fruto.

La exposicion mas conducente á la vid será la que por mas tiempo disfrute la influencia de los rayos solares, y, si puede ser, que caigan un poco oblícuos. La exposicion N. no presenta ninguna de estas ventajas. La de S pudiera convenir en algunas localidades, sino conservan humedad, ó se hallan resguardadas de los vientos nortes, en cuyo caso no deben temerse los funestos resultados que producen los primeros rayos del sol, obrando á manera de lentes convexas sobre las gotitas de rocio depuestas en el haz de las hojas. La de P. conviene á muy pocos sitios, ya por el corto tiempo que las plantas pueden disfrutar de los rayos solares, ya por la prontitud con que la frialdad de la noche sucede á las pocas horas de calor que disfrutan, y efectos de tan repentino tránsito. La exposicion meridional es la mas propia para la vid, sobre todo en los climas situados hácia el N. En ellos el sol lanza oblicuamente sus rayos durante las primeras horas de su salida, y disipa de una manera insensible el rocio y humedad, siendo ya esta nula cuando el calor es algo intenso. Tambien es recomendable una exposicion media entre M. y E. Resguardado el terreno de los frios del N y vientos del N. E., disfrutan las vides por mas tiempo del benéfico influjo de la luz y calórico, indispensable para la maduracion y mejora del fruto.

Preparacion del terreno.—Sepárense antes los obstáculos que se opongan á las labores. Si hay matas, arbustos, ó raices gruesas de cualquier clase, quítense; si el terreno es pedregoso y en pendiente rápida, fórmense con los cantos gruesos paredes ú hormas, no solo para sostener y hermosear el terreno, sí para facilitar las labores, estorbando además arrastren luego las aguas la capa superior. Cuando no sean necesarias esas pequeñas vallas, ciérrese la viña con la piedra.

El número de labores y su profundidad variará segun el clima, terreno, y costumbre del pais. Lo esencial es que quede la tierra bien mullida, para que las plantas puedan luego estender sus raices y tomar el alimento necesario. Tres vueltas de arado se le suelen dar en el espacio de un año; profundicen mas en puntos meridionales. En Andalucía le dan primero una caba de tres cuartas, traspalando la tierra. Tienen presente el acertado precepto de nuestro Columela.

Si la tierra es recien rozada, ó hubo cosechas años antes, no necesita mas abono. Si su calidad endeble lo exige, úsese la hoja, la paja medio podrida, ó mejor aun, siémbrense habas, esparceta ó altramuces, para enterrarles en verde. Semejante abono es muy bueno para las vides.

Multiplicacion.—Puede obtenerse por siembra, acodo, y sarmiento separado.

Por semilla se obtienen variedades apreciables. Pónganse por octubre en hoyas, cubriéndolas con poca tierra, procurando que no les falte la humedad conducente, resguardándolas del frio. Las malas yerbas se quitan; luego se aclara el plantel, trasladando despues los pies, que por lo regular dan fruto á los tres años. Señálense los mejores para hacer la plantacion.

El acodo es muy sencillo. Pásese el sarmiento elegido al través de una canasta, cestita, jarro, etc., y se llena de tierra, manteniendola húmeda. Si se trata de replantar marras, se doblega el vástago en la direccion oportuna, y se le aloja en un surco trazado de antemano; sujetándole con una ó mas estaquillas, se le cubre de tierra. A estos acodos se les llama mugrones. La época mejor para hacerlos es el mes de abril. Destrúyanse las yemas inferiores del sarmiento, y sujétese á un tutor por la parte que sale fuera del terreno.

Si se elije sarmiento separado, vaya calzado sobre viejo. De este modo prende con mas facilidad. El barbado no es sino un sarmiento que estuvo metido en tierra el año anterior, para que eche raices.

Plantacion.—Abraza varios estremos: eleccion de sarmiento; número y calidad de variedades; modo de señalar los hoyos, y su apertura; plantacion propiamente dicha, y vegetales á que se la puede asociar.

Eleccion del sarmiento.

Sea de las cepas que mejor prosperen en la comarca donde se hace el plantío, y de ellas, las que mas ventajas reporten; tenga las yemas gordas y espesas; sea verde y liso; no proceda de vid enferma, ni tenga herida ni otro defecto; no sea de vid vieja ni de muy jóven. Las cepas para sacar sarmientos deben tener diez años en los parages donde la vid dura en buen estado veinte y cinco á treinta años; si se prolonga un siglo, tómense entonces de los pies que se encuentren entre los veinte y treinta años. No se escojan sarmientos laterales, ya salgan directamente de los brazos, ya del tronco. Los débiles, los llamados nietos, y tambien los muy cortos, son de mala calidad. Sea su longitud proporcionada, para que despues de enterrado hasta unas trece ó catorce pulgadas, queden fuera dos yemas vigorosas, rebajada su estremidad.

Número y calidad de variedades.

No se limite el agricultor á cultivar tan solo aquellas que esperimentadas en el país, se tengan por sobresalientes; procure introducir otras, pero tomando en cuenta las reglas siguientes, para no exponerse á pérdidas lastimosas:

1.ª Que la vid mejora generalmente, trasladada de un pais frio á otro mas cálido; al paso que dejenera, llevada del Mediodia al Norte.

2.ª Que cuanta menos médula (corazon vulgarmente) tiene el sarmiento, tanto mas resiste aquella casta la frialdad de un clima dado.

3.ª Que se elijan para paises frios variedades tempranas, reservando las tardías para los cálidos.

4.ª Que el tránsito de variedades se verifique gradualmente, es decir, por escala, sin recorrer de una vez toda la distancia. De este modo, es menos sensible la traslacion.

5.ª Arréglese la eleccion al empleo que haya de hacerse del producto. Si se destina para pasa, escójase casta mas azucarada y carnosa, de pocos granillos, temprana, y de pellejo mediano. Si para vino, sea tambien azucarada, pero jugosa; y si para comer, sea firme, carnosa, no astringente, pero ni demasiado dulce; hollejo algo grueso, y racimo no apretado.

Por último, procure el agricultor que no sea escesivo el número de variedades que plante en un mismo pago; no á todas conviene igual cultivo; y además, como la maduracion del fruto no suele coincidir, de aqui otra dificultad para la vendimia.

Señalamiento de hoyos.

La plantacion de un viñedo puede hacerse á *marco real*, de modo que cada cuatro cepas formen un cuadro, para lo cual se trazan las lineas paralelas, pero cortadas por otras perpendiculares, igualmente paralelas, y equidistantes, colocando luego el sarmiento en el punto de encuentro de una y otra linea. En la plantacion á *tresbolillo* cada tres cepas forman un triángulo equilátero; es decir, que en la segunda linea viene á caer una cepa enfrente del claro que dejan las otras dos

Márquense los hoyos tirando una cuerda recta; y ó bien se divide en distancias iguales á las que deben separar uno de otro pié, ó bien se van midiendo á tantos pasos cuantos indique el tipo dado, pero clavando un palito en el sitio respectivo.

Apertura de hoyos.

Abranse por el mes de noviembre; y siempre con un año ó mas de antelacion; sean los hoyos aislados, de dos pies de ancho por tres de largo y cuatro de hondo en ladera si es clima cálido; un poco menos si es llano, y pais algo fresco; término regular, dos y medio á tres piés. Sean siempre las paredes perpendiculares. Disten de cinco á siete piés uno de otro, si el punto es cálido, y tanto mas inmediato cuanto mas frio sea; la distancia entre cada fila sea igual á la de los hoyos entre si, escepto si la vid se alterna con cereales, en cuyo caso, se distribuye el terreno en fajas mas ó menos anchas.

Plantacion propiamente dicha.—La época variará segun el clima y calidad del sarmiento. Plántese siempre por noviembre, si es barbado: si no lo fuese y estuviere calzado sobre viejo, póngase en clima regular y algo húmedo, por primavera, luego que la savia comience á mover; pero en pais cálido y seco, sea en toño.

Remuévase antes la tierra del fondo del hoyo; colóquese el sarmiento algo tendido, y poniéndole el pié encima, se le obliga á tomar una curvadura ventajosa para su mayor solidez y facil arraigo; caiga el sarmiento exactamente por la parte de arriba en uno de los ángulos superiores que forma el hoyo. Sin quitar el pié, échesele tierra encima, de la que se sacó de la capa superior; luego se continúa rellenando con la de segunda clase, pero sin apisonarle. Cuando solo reste llenar una tercera parte del hoyo, riéguesele algo; asi desciende mejor la tierra y tiene humedad. Conclúyase de igualar el hoyo, rellenándolo. El sarmiento se corta dejándole dos yemas fuertes y buenas fuera de tierra, y se le ata á un rodrigon; sea por la parte que resta de la última yema al corte.

Oriéntense los sarmientos; esto es, póngase hacia el medio dia la parte que en la cepa miraba hacia dicho punto. Para ello se señalan antes con almagra. Fórmense fajas mas ó menos estensas con las castas de vid.

Puede asociarse este arbusto al olivo, higuera, algarrobo, almendro, pérsico, albaricoquero, acerolo y serval.

Cuidados sucesivos.—Son: 1.° el enrodrigonado; 2.° labores; 3.° abonos; 4.° formacion de la vid; 5.° ingerto; 6.° poda; 7.° deslechugado; 8.° despampanado; 9.° despunte de vástagos.

Enrodrigonado.

Sencilla operacion, por medio de la cual concluida la plantacion, se sujeta el sarmiento con unos espartitos á una estaca de castaño, pino, sabina, enebro ó avellano, y que tenga una pulgada de diámetro y cinco ó seis palmos de larga; sea bien recta y lisa, para que no aniden insectos. Cuídese de dejar, como ya se indicó, un pedazo de sarmiento sobre la última yema, y de este trocito llamado *desgance* por los sanluqueños, se sujeta muy bien, sin lastimar ningun ojo.

Labores.

Su número y forma difieren segun el clima, terreno, situacion y otras circunstancias. Serán tambien generales ó espe-

ciales, segun se estiendan á todo el viñedo, ó se circunscriban á cada una de las vides en particular.

Las labores generales suelen ser de dos á tres; se pueden dar ó con el arado de horcate, ó con la azada; si con aquel, sea la primera al caer la hoja, la segunda un poco antes de podar y la tercera cuando comience el brote. Si con la azada, preferible siempre que se pueda, dése la primera profunda, tan luego como se pode la viña, la segunda mas superficial, para ahuecar el terreno, antes que cierna la uva y sin dejar germinen las semillas de las malas yerbas; arránquense luego estas, para evitar el riesgo de que se hielen las viñas con mas facilidad. La tercera labor de azada, que se dará antes de la maduracion del fruto, se reduce por lo general á deshacer los terrones, igualar la superficie y comprimirla un poco; llámase en Andalucia rebinar, achatar, terciar, empolvillar. Es utilísima, pues impide que salgan la humedad y demás jugos subterraneos.

En otros puntos de España dan solo dos rejas á las viñas, una por diciembre, y otra antes de brotar; contentándose en algunas comarcas con una caba por marzo ó abril, segun la localidad.

Las labores particulares que suelen darse á las cepas son dos: *alumbrar y acogombrar*. La primera consiste en separar la tierra del pie de la cepa, y hacer allí un hoyo, para que el agua se pueda recojer mejor. Esta operacion, que debe hacerse antes de podar, es muy necesaria á las vides nuevas; además de la humedad que les proporciona, se meteoriza mas la tierra descubierta, y se suprimen las raices superiores en beneficio de las inferiores Hágase la pileta ó alcorque con un declive proporcionado y de regular profundidad. En los puntos en que las vides se encharcan en invierno, se alumbran á lomos.

La operacion de acogombrar consiste en arrimar tierra à la cepa, para impedir que se evapore la humedad que necesita la vid Se ejecuta por junio ó julio, segun el clima.

En otros puntos de España acostumbran alumbrar las vides en esta época. Téngase en cuenta que si estan armadas muy bajo, y la pileta es muy poco estensa y poco profunda, impide la demasiada humedad, y tambien el que los racimos estén de contínuo en contacto con el suelo.

Sobre el modo de ahorrar labores á las viñas, empedrán-

dolas ó embaldosándolas, método aconsejado por Rozier, como pensamiento suyo, ya nos era conocido muchos años antes acá en España; y los viñadores de Alcúblas, provincia de Valencia, lo habian llevado aun mas adelante, pues levantan pared continua de piedra seca de una á otra cepa, en toda la longitud del liño, del grueso y hasta la altura de las cepas mismas. Práctica muy económica, por los dispendios que ahorra, y aumento de cosecha en terrenos áridos, y que permitirá poblar de vides infinitos terrenos y colinas de España, condenadas hasta hoy á una esterilidad obsoluta, por los jugos que les roba el sol y vientossecos del estio (Rojas Clem., ad al Herrera, t. 1.° p. 434.)

Abonos.

El vino de vides estercoladas es de poca fuerza, dura poco, se enturbia, y tiene mal sabor. No eche el labrador abonos animales en sus viñas; solo la orina, huesos y astas pueden convenir en ciertas circunstancias; pero siempre bien cubiertos. Utilice la hoja de la vid y sus sarmientos; aquella incorporada al terreno por una ligera escava; estos bien enterrados, reuniéndolos antes en fajos; pónganse á lo largo de los liños. El orujo de uva es tambien útil, lo mismo que el musgo, brezo y cogollos de box, despues de convertidos en mantillo; el alforjon, las habas, los altramuces y algarroba, enterrados en verde, duran para dos cosechas; pero siémbrense en época en que no puedan favorecer á los hielos.

Hágase un hoyo en el cabo de la viña y recójanse las yerbas y despojos de otras plantas que se arranquen de dicha localidad é inmediaciones, pero dispuestas por capas alternas de yerbas margas y tierra; riéguese el hoyo despues de lleno y cúbrase con conchas de pino, con tierra ó ramage. Este es un medio económico de tener abonos para las viñas.

Aprovecha igualmente el tarquin de las balsas, despues de desacidificado, y el polvo y barreduras de calles y caminos.

Modo de armar la vid.

Cuatro son las principales formas que se le suelen dar: cepa, emparrado, dirigida sobre árboles y en espaldera.

Vid en forma de cepa.—La altura de las cepas es diversa,

segun el clima, terreno y otras circunstancias. En país meridional y sitios elevados baja, á un pie por lo regular; en punto frio y húmedo, doble elevacion y aun mas.

Ya dijimos que despues de plantado el sarmiento se le rebajaba a dos yemas; pues bien, al año inmediato, ó sea al primer brote, se le quita el vástago de la yema superior, rebajando á una yema el sarmiento inferior. Al año siguiente, si á la vid se ha de dar una mediana altura, déjensele sarmientos de tres yemas para otros tantos brazos, pero rebajados cada cual á una tan solo. Si la cepa ha de ser baja, le bastan dos pulgares. A la tercer poda se le deja un brote mas á cada brazo Al cuarto año, en que ya suele dar fruto, bastan á cada sarmiento dos yemas de las mas vigorosas.

Tambien se puede armar de otro modo. El primer año, segun queda dicho. Al segundo se rebaja á dos yemas el brote que se le dejó; los sarmientos de esta segunda verdura dan ya uno, capaz de formar la cepa; el mejor córtese alto, y raspándole las yemas inferiores, se le dejan dos de arriba; si entrambas se desarrollan, se quita un brote, y conserva el otro; este se rebaja al año siguiente sobre la primera yema descubierta; y desarrollando dos, tres ó mas sarmientos por las yemas de la casquera, presenta otros tantos *brazos, puestos, pulgares* ó *brocadas*, guardando el mejor órden posible.

Vid en emparrado —Désele gradualmente la elevacion apropiada, dejando los podos largos, para que en tres ó cuaro años presente las ramas madres á la altura suficiente, proporcional á la localidad, temperatura y humedad de la misma y cultivos que hayan de alternarse. En los ribazos y parages frescos, ármese bajo; en los andenes de un jardin, huerta, ú orillas de una heredad, sea mas alto el emparrado. Fórmanse regularmente en toldo, aunque pueden hacerse en tresbolillo.

Vid dirigida sobre árboles —Método antiquísimo entre nosotros, y seguido hoy dia en muchos parages no se utilicen para ello los frutales, pues los hecha á perder bastante. Herrera aconseja que tenga el tronco del árbol la altura de un hombre, y que allí presente dos ó tres brazos para que descanse la vid, y además tenga ramas ahorquilladas, desmochando las largas, desvariadas y muy altas, para que los sarmientos cuel-

guen. Columela aconseja que sean el árbol y la vid de una misma edad.

Los árboles mas propios para sostener la vid son el álamo, arce, fresno, sauce, almez y morera. Prefiéranse estos dos, cuando se pueda; el almez se presta á varias formas, y vegeta entre los guijos de los puntos mas áridos.

De dos modos puede cultivarse la vid armada sobre el almez. Si el árbol existe de antemano, se planta el sarmiento á sus inmediaciones, y bien hondo; pero, si se destina terreno exprofeso, se le labra y plantan las líneas de árboles pero de modo que los vientos mas recios y continuos batan las filas de lado, y miren al mediodia ó al Sud-Este, para que les dé el sol por mas tiempo; estén los árboles á cuarenta y cinco piés de distancia; rebájeseles, segun el clima y cultivos á que se destine el terreno; si al de gramíneas, haya mas de dos varas desde el suelo á las cruces, donde debe empezar á armase la vid. Así que prendan los almeces, plántense los sarmientos (uno ó dos) á distancia de pié y medio del tronco; sean barbados; tenga el hoyo bastante profundidad, y no se rellene del todo. Puede tambien abrirse una zanja, siguiendo la línea de los árboles, á la distancia antedicha, y plantar de este modo las vides. Diríjeselas de la manera siguiente:

Al primer año déjenseles dos yemas; al segundo se reservan tres en el vástago elegido, alargándoles en los otros mayor ó menor número, hasta llegar á las cruces del árbol; en cuyo caso, se tiene en cuenta la forma que ha de darse á la vid. Si se quiere una guirnalda, estiéndanse los sarmientos de uno á otro árbol, en figura de festones, ó bien se horizontan en uno ó mas planos y en la forma deseada.

En Granada, Gijona, Chelva y su término, y otros parages de España arman la vid sobre el almez, emperchándole con palos, cañas y aun latas de varias dimensiones, sostenidas con ramales de esparto, y de modo que los sarmientos rodeen el esterior de la copa del árbol y formen como una jaula, dejando lo de adentro bien despejado. Los racimos reciben mejor el calórico y luz, ofreciendo además el conjunto una bella perspectiva.

Si la vid se ha de formar en *espaldera*, hágase como se dijo al hablar de los árboles.

Ingerto de la vid.

El de púa, sencilla ó doble, es el que mas le conviene; hagase desde abril hasta junio, segun el clima No se ingerte con aire norte, ni cuando amanece gran sequía; tampoco en tiempo de aguas. Córtese quince dias antes el vástago que haya de suministrar el ingerto, y téngase enterrado hasta su mitad; de este modo es mas seguro el exito. No tenga la púa sino tres yemas: una toque en el patron; la segunda á flor del mismo; la otra afuera, córtese en forma de cuña; estén en contacto las capas corticales con las del patron; sujétese este bien con un mimbre delgado, y cúbrase el todo con el ungüento de ingeridores. Ingértense siempre vides de los mismos colores; no se haga de blanca sobre negra.

Poda.

Operacion interesante que regulariza el producto anual, y mira por la vida, duracion y salud de la planta.

Para ejecutarla debidamente, ténganse en cuenta varias consideraciones. Déjese á la vid un número de brazos distribuidos con igualdad, y que sea proporcional á su vigor y al terreno en que vegete; disten lo posible de la linea perpendicular al centro de la cepa, de modo que ni haya ramajos ni brotes retuertos, dobles, acaballados, ni otras suciedades; pero respétense en ciertos casos aquellos brotes espontáneos de los claros ó trechos de la cabeza, aun no poblados, los cuales (conocidos vulgarmente con el nombre de *presentados)* se utilizan para ramas ó brazos, si estando al nivel de los demas, llevan buena direccion, y están bien desarrollados. En las vides viejas y nuevas estréchese el podo, segun dice nuesto Herrera, alargándole mas en las de tierra gruesa y sustanciosa, que no en las de suelo flaco y ligero; mas en las de los llanos que en las de los cerros. Sea la podadera muy delgada y aguda, para que el corte quede liso; y al tiempo de cortar, sujétese bien el sarmiento entre los dedos, porque no se hienda. Las vides de yemas espesas pódense mas largo que las que las tienen à gran distancia. Córtese todo sarmiento en pico de flauta, esto es, formando el corte un plano inclinado, y siempre del lado opuesto á la última yema, para que la sa-

via que luego fluye no destruya el gérmen. Dirijanse los pulgares de modo que la última yema mire hácia afuera, lo cual evita la produccion de sarmientos que se acaballan. Por último, no se deje ningun brote perpendicular.

En cuanto á la época en que debe podarse, atiéndase al clima; si es frio y húmedo, hágase en marzo; si cálido, por diciembre, y aun antes. Las vides podadas en invierno brotan mas temprano, resisten mejor á los insectos, dan fruto mas precoz, y no derraman linfa; pero se hielan con facilidad, si hay frios tardíos; cargan mas de madera, y producen menos uva. En las podadas por marzo son los frutos mas tardíos, si bien mas abundantes; las atacan los insectos, y pierden mas savia.

Modos de podar.—Los mas usuales en España son cinco: *en redondo; de vara; á la ciega; de yema y braguero; y de espada y daga.*

Antes de ocuparnos de ellos, tenga presente el agricultor la buena máxima de no dejar, digámoslo así, en la infancia de las vides sino una sola yema descubierta en cada sarmiento nuevo. De lo contrario, se retrasa el vigor y productos sucesivos de la cepa.

1.° *Poda en redondo.*—Consiste en dejar á cada sarmiento, elegido segun reglas, dos y hasta tres yemas sobre *la peluda* (esta es la mas inmediata á la cepa), segun el vigor de la vid Obtiénese por este medio una cosecha notable; pero ofrece la desventaja de desarrollar primero las yemas superiores, quedando muchas veces dormidas las inferiores, ó produciendo vástagos inútiles por su debilidad para continuar formando buenos brazos; optando por tal estremo, ó el de elegir los brotes superiores, quedan vástagos casi verticales en grave daño de la maduracion de los frutos y buen desarrollo de la planta.

2.° *Poda de vara.*—Todos los sarmientos se rebajan hasta la yema peluda, escepto uno (llamado vara), que se deja íntegro ó despuntado; este método, muy productivo, es el que usan en Andalucía baja; pero acorta la vida de la planta, que solo se conserva de cuarenta á cincuenta años.

3.° *Poda á la ciega.*—Consiste en dejar solo la yema peluda á cada pulgar. Semejante método, usado en el litoral de Sevilla, concilia mejor que otro alguno la vida de la planta con el producto.

4.° *Poda á yema y braguero.*—Método misto del primero y segundo, y usado en la Mancha, Valencia, Alicante, y otras provincias de España. A cada pulgar se le deja una yema sobre la ciega, en vez de dos; y á un solo sarmiento (llamado *braguero*) cuatro.

5.° *Espada y daga.*—Se distingue del anterior, en que se dejan una ó dos yemas lo mas sobre la ciega á casi todos los pulgares, reservando dos de estos; uno (la espada) para despuntar; y el otro *(la daga)* que se rebaja á cinco, seis y hasta ocho yemas. Solo conviene usarle algunos años antes de arrancar el viñedo.

Deslechugado.

Especie de castra sumamente provechosa, que consiste en quitar á la vid los tiernos vástagos inútiles es decir: 1.° los que salgan entre la cabeza; 2.° entre los ramos principales; 3.° los secundarios, ó nietos; 4.° los inmediatos al suelo, escepto si son apropósito para acodar. El deslechugado concentra los jugos, que habian de nutrir brotes inútiles en los que llevan fruto, con ventaja de este; deja luego mas espedita la poda; no se multiplican los cortes, y hay menos estravasaciones; recibe la vid con igualdad la influencia de los rayos solares y aire atmosférico; y finalmente, remedia tambien muchas veces una poda defectuosa, utilizando brotes accidentales.

La época de hacer esta operacion, llamada tambien destallar, desramillar, etc, difiere, segun sean los brotes que se hayan de arrancar; si salen en lo viejo, quítense conforme vayan apareciendo; los restantes por julio y agosto, segun el clima; teniendo en cuenta que no debe suprimirse vástago alguno en la época del cierne. No se use instrumento; bastan el pulgar ó indice de la mano derecha.

Despanpanar.

Operacion conocida con los nombres de deshojar, desfollar, despampanillar, etc. Hágase con economía, y en cepas de terrenos bajos y húmedos, y en años abundantes, en que cargaren tanto de hoja, que impida el acceso y libre paso del aire atmosférico y rayos solares, y no puedan por lo tan-

to madurar los racimos. Córtense las hojas lo mas tarde posible; quede el cabito en el sarmiento; sepárense poco á poco, no de una vez.

Despunte de vástagos

Herrera le aconseja; los estranjeros le usan en años en que por las escesivas lluvias de estio adquieren los sarmientos una longitud desmesurada. El efecto que se consigue es el reflujo de la savia al fruto. Si alguno de nuestros agricultores le pone en práctica, sea luego que la uva haya adquirido su volumen; mas temprano, detiene la maduracion, produciendo nuevos brotes, que necesariamemte absorben los jugos que el fruto ha menester. No se olvide que en puntos meridionales y parages áridos es perjudicial el despunte de vástagos.

Recoleccion de fruto.—El color pardo que toman los raspajos de la uva, la transparencia y dulzura de sus granos, el color oscuro de las pepitillas, y la curvadura escesiva de los sarmientos indican estar madura la uva; en tal estado, debe cogerse. Corténse los racimos con navajas bien afiladas, y de un solo golpe; sepárense las castas de uva, quitando antes los racimos podridos, como tambien la hojarasca, tallos y demas brozas Condúzcanse al lagar en corvos, cestos de mimbre, ó aportaderas, segun la costumbre del pais. Si la uva hubiere de guardarse, no se coja despues que haya llovido; en todos casos estiéndase al sol, en zarzos, antes de ponerla en el sitio que se la destine.

Accidentes y enemigos de la vid.—1.º Las lluvias abundantes en la época de la fecundacion de las flores; los vientos producen análogos resultados, arrastrando el polen á largas distancias. En uno y otro caso, la fecundacion se imposibilita, y en su consecuencia no hay fruto. El frio y tambien calor escesivo desnaturalizan la sustancia prolífica.

2.º Los fenómenos eléctricos, principalmente el granizo grueso, tambien ocasionan lamentables accidentes á las vides destruyendo no solo los frutos, sino tambien los vastagos, con gran daño de las cosechas siguientes. Evítense tales desastres poniendo paragranizos en las viñas, del modo que digimos al hablar de la utilidad que el estudio de las ciencias natura-

les reporta al agricultor. Este tiene en su mano el medio mas seguro de evitar con tan sencillos aparatos los grandes daños y pérdidas consiguientes que le ocasionan tan frecuentemente las tempestades.

3.° Los hielos, de muy funestas consecuencias en los viñedos de paises un poco septentrionales. Pero aconsejan un medio para precaver sus efectos. La experiencia ha demostrado que los hielos no producen malos resultados en los vástagos de la vid, hasta que el sol les dá de lleno, y de una manera digámoslo asi, brusca y repentina. Pues bien; háganse en las orillas y centro de la viña unos montoncitos de paja húmeda, estiercol medio podrido, yerbajos secos, cañas y otras brozas, y déseles fuego una hora antes de salir el sol, cuidando de que hagan poca llama y mucho humo. La distancia entre cada montoncito sea de unos cincuenta pasos, y pónganse en todas direcciones. De este modo se intercepta la comunicacion é influencia súbita de los rayos solares, y se preservan las vides de tan funesto accidente.

Puédense pronosticar los hielos en una viña, si el rocío no es bien sensible hácia la media noche.

4.° Las *heridas* de las vides se curan aplicando sobre ellas, despues de bien enjutas con un trapo, un pedazo de vegiga ó pellejo untado con pez, sujetándole con un hilo grueso.

Entre los enemigos mas temibles de la vid, se cuentan los insectos. De los varios que le causan estragos de entidad, mencionaremos los mas principales, á saber:

1.° La *pyral* de la vid, cuya larva se desarrolla en agosto, refugiándose á las resquebrajaduras de la corteza hasta la primavera, en que comienza á comer las hojas y sus peciolos La oruga es verde, con la cabeza negra, y con una mancha amarilla á cada lado del primer anillo. Produce estragos tan considerables, como que, despues de la langosta, es el insecto mas temible.

Entre los m dios aconsejados para destruir tan perniciosa arva, prefiéranse las lociones de agua de cal y jabon sobre la cepa; pero si el insecto se transformó ya en mariposa, es Inecesario poner en el viñedo una porcion de lamparillas, y distancia de veinte y cinco piés, y encendiéndolas, cuando haya oscurecido, se mantiene la luz un par de horas, tiempo

suficiente á recoger en pocas noches considerable número de tan perjudiciales séres.

Tambien pueden recogerse los gérmenes, sabiendo que los deposita la hembra en el haz de las hojas, en forma de placas, con sesenta huevecitos cada una de estas. Recójanse todas aquellas que las tuvieren, y que regularmente se hallan enrolladas. De este modo se minora tambien muchísimo el número de pirales.

2.° *El eumolpo de la vid*, sumamente dañoso se presenta al principio de la primavera, desapareciendo en agosto. Roe los vástagos y en las hojas traza varias líneas, semejantes á letras, por lo cual se le llama *escribano*. Cuando se menea la cepa, donde hay insectos de estos, se dejan caer, haciendo el muerto. Tal particularidad permite coger muchos de ellos, sacudiendo las vides, despues de haber colocado bajo las mismas una manta. Tambien hay otro remedio; siémbrense algunas habas en la viña; á ellas acude el insecto; se cortan los cogollos y se queman.

3.° *El atelabo*, cuya larva ú oruga se come las hojas y los peciolos; las arrolla como hace la pyral. El único remedio es recojer los gérmenes, tomando las hojas donde existen

4.° *La polilla*, que desarrollándose en lo interior del grano, se come en gran parte de él, comunicando al resto un sabor amargo y un gusto á podrido, que se comunica al vino, conservándole por muchos años. El medio mas á propósito es cojer las uvas atacadas é inutilizarlas, para que no se reproduzca.

5.° *La larva del scarabæus melolontha*, llamada *gusano blanco*, ataca las raices de la vid, comiendo de preferencia las mas delgadas; produce estragos considerables. Su presencia se anuncia por el color amarillento de las hojas de la cepa, cuyos frutos son mas precoces. Se la encuentra escavando un poco por cerca de las raices. Como este insecto tiene una inclinacion particular á las lechugas, se plantan algunas en la viña, y luego que estas verduras se marchiten, se cava y se hallan muchas larvas reunidas. El *carabus auratus*, ó sea el cárabo dorado, les hace una guerra á muerte. Respete el agricultor tan seguro auxiliar.

6.° El *curculius vitis*, cuquillo ó pulgon, coleoptero verde brillante, de dos líneas de largo, que hace gran estrago en

los brotes al estado de insecto perfecto, pone huevos amarillos en el dorso de las hojas; de cada uno de ellos sale una larva negra, por julio ó agosto, que debora completamente las hojas, ya entonces crecidas, dejando secas las vides Tiene gruesas y largas las dos patas posteriores, por cuyo medio dá pequeños saltos como las pulgas. Con el calor vuela; por eso se le caza de madrugada y al caer el sol, por medio de saquitos puestos en un aro, en los que se le hace caer, sacudiendo la cepa.

7.° Por último, el *chinche orlado* (cymex emarginatus) es otro de los insectos que acudiendo á la uva en tiempo de vendimia, permanece entre los racimos, y comunica luego al vino, sino se les quita antes, un gusto pésimo.

Enfermedades de la vid.—La vid puede padecer:

1.° *La plétora*, ocasionada por el esceso de sustancias nutritivas que toma del terreno, las cuales obstruyendo los vasos saviosos de la planta, pueden hacerla perecer, sino se modera el efecto de la demasiada cantidad de aquellas, echando al momento á la viña árena seca ó cascajo, y tambien escombros de edificios.

2.° *Escrecencias en la base de la cepa* —La debilitan de modo que impide desde luego todo producto, concluyendo con la planta. El medio mas seguro de curacion es cortar hasta lo vivo dichas escrecencias, regularmente anulares, aplicándole en la herida una tira de pellejo untado antes con pez.

Las vides suelen presentar tambien alteraciones mas ó menos notables en sus hojas, producidas ya por la accion de los rayos solares sobre las gotitas de agua, ya por otras causas desconocidas. Casi nos lo es del todo la enfermedad que bajo la forma de ampollitas presentan equellos apéndices en ciertas circunstancias; si bien algunos agricultores pretenden referirla á las labores intempestivas.

Pero la enfermedad mas temible en las vides es la debida al desarrollo de la planta criptógama llamada *Oïdium Tuckeri*, que tantos desastres produce en nuestros viñedos. Para preservarles de tan funesto azote aun no se conoce medio seguro, por mas que se hayan aconsejado, ya la ceniza esparcida sobre los pámpanos, ya las incisiones mas ó menos extensas y profundas en el tronco de las vides, para dar salida á cierta porcion de savia, ya las aspersiones de agua de cal, etc. etc.,

El caracter de este libro y el no ofrecer grandes probabilidades de éxito los remedios hasta de ahora preconizados, nos retraen de su detenido exámen. Tal vez algun dia demos á conocer los resultados de nuestras propias observaciones sobre tan importante punto.

ARBOLES CUYA HOJA UTILIZA EL AGRICULTOR.

Morera (*Morus Alba, L*).

Conócense muchas variedades; la mejor parece ser la llamada por Dándolo *de hoja doble* La hoja de este árbol contiene, además de las fibras, de la parte colorante, y del agua de vegetacion, una cantidad de sustancia azucarada, y otra parte mas ó menos notable de resina; aquella sirve principalmente para alimentar al gusano de la seda, aumentando su incremento; esta, despues de elaborada por el animal, llena los dos receptáculos sedosos de dicho insecto. Tales elementos aumentan ó decrecen, segun la edad del árbol, suelo en donde vegeta, cultivo etc., etc

Clima.—Todo el que permita arroje la morera nuevas hojas, despues de despojada de las primeras, y cure ó agoste bien sus vástagos conviene al árbol de que se trata.

Terreno —Se acomoda mucho mejor en los sueltos, calizos y de buen fondo, situados en laderas ó colinas al M. y donde reinen vientos suaves pero secos, y en donde no caiga escarcha. Las nieblas le perjudican. En localidades bajas y húmedas, la seda es de calidad inferior.

Propagacion —Se multiplica ordinariamente de semilla. Tómese esta de morera ni muy nueva ni muy vieja, pero sana, y que no tenga las hojas escotadas, pequeñas ni rugosas; que vegete en sitios ventilados y que en la primavera anterior haya conservado sus hojas. Se deshacen las moras con los dedos y echan en un vaso con agua; la semilla vá al fondo y luego se saca y enjuga.

Preparada la almáciga de antemano en terreno bien mullido, no muy abonado, y dividido en tablares estrechos, se deposita la semilla en unas rayitas rectas de pulgada de hondas, y á distancia de ocho á diez entre sí. Cubierta con mantillo, se riega Siémbrese algo espesa, pero con igualdad. Sea tan luego madure el fruto, en buen clima, pues las moreras na-

cen á los ocho ó diez dias; no les falte humedad para nacer; escárdeselas luego, aclarándolas, de modo queden á dos ó tres pulgadas entre si. Sembradas en cajones, se pueden trasladar luego á situaciones y exposicion conducentes. A la primavera siguiente ingértense de cañutillo los pies que lo permitan; tambien cabe el escudete. A los dos años de permanencia en la almáciga, se las traslada al criadero; sea sitio resguardado de vientos nortes; pónganse en tresbolillo y en hoyos de doce á quince pulgadas de ancho por un pie de hondo; guarden distancia de cuatro pies entre sí. Rebájese prudentemente cada pie, para armarlas luego mas altas, si han de ocupar las orillas de una huerta, etc.; pero queden bajas, si han de permanecer en sitio esclusivamente destinado á este árbol. Sosténganse los pies por medio de tutores, ó mejor con pértigas horizontales. Al comenzar el brote, se dejan dos ó tres de los mas fuertes y opuestos, para ramas madres. Suministrense á las moreras en el vivero los oportunos riegos; dénseles las debidas escardas y reciban por igual la influencia del sol, hasta que al sesto año se proceda á su

Trasplanto.—Por noviembre, respecto á las tierras sueltas: en las compactas, á la primavera. Como término medio, señalaremos á los hoyos seis pies de anchura por tres de profundidad; guarden distancia de doce á quince pies; deben estar abiertos algunos meses antes. Sáquense las moreras con el mayor número de raices y sin dañarlas; no se rebajen estas, si se han de plantar en seguida; pero si se trasladaren á parages mas ó menos distantes, cúbranse con un paño mojado, envuélvanse entre musgo, ó tierra, y refrésquense antes. En terrenos sueltos quede la morera mas cubierta que en los arcillosos; riéguese al concluir la plantacion; póngasele á cada una su tutor, al cual se las sujeta suavemente.

Dejando á la morera en su parte superior tan solo dos ó tres ramas sanas y buenas para darle luego forma abierta, córtense á ocho ó diez pulgadas del tronco; la última yema mire afuera. En el primer año de plantada, queden á cada rama dos yemas, procurando miren tambien hácia fuera; cúbrase el corte con mezcla de barro y escremento de vaca; suprimanse los vástagos inútiles cuando tiernos Dénse al terreno las oportunas labores; no haya plantas al pié ni alrededor de las moreras. A la primavera del segundo año, descálcense hasta las raices, quitando al tronco las muy super-

ficiales; aflójese la ligadura que les sujeta al tutor; rebájense á una mediana altura los brotes del año anterior; quítense luego los vástagos que miren al centro del árbol, conservando solo dos á cada ramo, si se puede, hácia afuera, y siempre en línea opuesta, para que arme bien y se pueble por todos lados. Al tercer año córtense los ramos interiores lo mas cerca posible de la rama; y en seguida, acórtense todos los brotes, para que se ramifiquen oportunamente. Suprímase toda rama cruzada, acaballada, confusa y mal dirigida. Descálcese otra vez el árbol como el año anterior; regístrense las raices, y despues de cubiertas, lábrese el terreno.

Retarde el agricultor cuanto pueda la recoleccion de la hoja hasta el cuarto y aun quinto año, continuando sin embargo la escarda. La forma abierta y redondeada es la mejor. En el caso de que el crecimiento del tronco no guarde proporcion con el de las ramas, hágase á aquel una incision longitudinal.

No quede la morera abandonada á sí misma en perjuicio de su producto anual; tampoco se pode con rigor. Conciliese la cantidad y calidad de la hoja y la facilidad de su recoleccion con la duracion del árbol. La poda sea con tino, sobre todo los primeros años, circunscrita á las ramas muertas, tronchadas y endebles; á rebajar las de una vegetacion vigorosa, las muy colgantes, y todas las que impidan el ensanche á la copa; quítense las perpendiculares y muy elevadas, dando una que otra curvadura à las en que se quisiere moderar la fuerza de la savia.

Despues de formado el árbol, poda bienal. En Valencia y otros puntos de España le afrailan de cinco en cinco ó seis en seis; operacion que consiste en cortar todas las ramas madres cerca del tronco. Esta práctica precipita la duracion de la planta; en cambio obtienen mas hoja y mejor; en localidades frias no debe egecutarse sino la poda bienal. Si la morera manifiesta una decadencia peligrosa, rebájese al momento hasta las cruces, regístrense las raices, y abónesela con recortaduras de pieles, ó con estiércol muy podrido.

Puede cultivarse la morera en muchos parages de España para formar cercas vivas, con la doble utilidad para el agricultor de tener leña y hoja; siendo esta mas precoz, permite adelantar la cosecha de seda.

Plántese la morera para formar setos cuando solo tenga un año; ingértese ya en la almáciga; se pone en líneas y á distancia de diez y seis pulgadas un pie de otro y en zanjas abiertas de antemano. Pódense los arbolitos á cuatro ó cinco dedos de tierra, dejando á cada cual dos brotes opuestos, para ramas madres, una de las cuales se rebaja al año siguiente hasta cerca de un pie, de modo que cada morera ofrezca una rama entera por el mismo lado; luego se inclinan horizontalmente las ramas, conservándolas su longitud, y dirigiéndolas hácia un mismo lado unas despues de otras, se las ata con un mimbre á las ya cortadas, de modo formen línea casi paralela al suelo. Al tercer año arrojan las ramas inclinadas muchos vástagos, que se dirigirán lateralmente, para que el seto quede bien poblado. Luego córtense á uno ó dos pies de altura, pero sin aprovechar todavía la hoja. Los vacíos se rellenan, acomodando las ramas mas inmediatas al suelo Luego que produzca un brote bueno, tratesele cual antes se dijo. Por lo demás, se siguen las reglas ya conocidas.

Morera de Filipinas ó multicaule.—Dos especies se conocen: 1.º la de hojas acorazonadas en la base, frecuentemente onduladas, con los dientes anchos y terminados en punta; 2.ª la de hojas ovales ó redondeadas en la base, prolongadas en punta hácia el vértice, aserradas en el contorno, la mayor par- te enteras, otras divididas en dos, tres ó cinco lóbulos. La primera arroja vástagos, sin que formen tallo principal; tanto aquellos como las hojas adquieren en poco tiempo un desarrollo prodigioso.

Vegeta en toda clase de terrenos; prefiere los sueltos, húmedos y fértiles. Como les empobrece bastante, es necesario acudirle con algun abono. Propágase muy bien de estaca; guarden estas la distancia de unos seis ú ocho pies, escepto si se forma seto, para lo cual es escelente; en tal caso, queden desde dos hasta cuatro pies, segun la localidad.

El sistema chino, que consiste en sembrarla en primavera para segar luego los tallos y alimentar al gusano de seda, no creemos reporte ventajas en España, á pesar de la recomendacion que el Sr. Bonafus hizo para el territorio de la Francia.

Recoleccion de la hoja de la morera.—Utilícense al efecto los caballetes de jardin; deshójense primero las moreras mas

nuevecitas; la hoja se desprenderá pasándo la mano desde la parte baja de las ramas hácia la superior de las mismas, dejando un penachito para que llame la savia. No se comienza a coger hasta que el rocío se haya disipado; no queden las hojas en el suelo; condúzcanse á casa, bien cubiertas en canastas, cestos etc.

De la Maclura aurantiaca.

Arbol originario de la América del norte, descubierto en 1804 por los viajeros Lewit y Clark, é introducido en Europa por los Sres. Leroy y Durand, en 1820.

La planta en cuestion (que es diòica) prospera igualmente en un terreno mediano que en otro fértil y sustancioso; resiste hasta cuatro bajo cero, vegetando en Strasburgo al aire libre; se propaga con la mayor facilidad por raices desgajadas, si bien se obtiene tambien por semillas, por acodos, por sierpes y por estacas; ingertada sobre el papelero (Browsonetia papirifera) prende con facilidad. No necesita cuidados algunos. Las hojas de este árbol sirven para alimentar al gusano de la seda durante sus dos primeras mudas; circunstancia que permite criar tan precioso insecto aun en los puntos de nuestra Península donde se hielan los primeros brotes de morera Aprovéchen nuestros agricultores tan estimable planta. Un pié de maclura de mediano porte (de doce á quince pies basta para criar los gusanos procedentes de dos onzas de semilla, durante sus dos primeras mudas.

ARBOLES QUE PUEDE CULTIVAR EL AGRICULTOR PARA APROVECHAR LOS VÁSTAGOS.

Almez (*Celtis australis, L*).

Arbol utilísimo, que se cultiva en muchas localidades del reino de Valencia, donde le cortan el tronco á un palmo sobre la tierra, para que arroje muchos vástagos, de que se hacen bieldos, cayados y cercos de toneles, atendida la flexibilidad de su madera Los ribazos que resultan de la division de una ladera en fajas trasversales, se sostienen muy bien planta do almeces. La hoja sirve tambien para el ganado.

Prospera la planta de que se trata en casi toda clase de

terreno. Propágase mas generalmente por los pieccecitos que nacen alrededor del árbol principal; para favorecer este medio, se dá una cava luego que cae el fruto. Despues de trasplantados, y cuando el tronco adquirió algun diámetro, se le rebaja á uno ó dos pies, y arroja infinidad de renuevos, que se cortan todos los años, ó cada dos de ellos Es cosecha tan productiva, como que en el valle de Cofrentes sacan anualmente de sus productos ya elaborados veinte y cuatro mil pesos.

Sauces *(Salix)*

Varias son las especies que de este género tenemos en España; entre ellas el *Salix viminalis ó mimbrera*, el *S. vitellina, ó sauce amarillo,* el *rastrero* (*S repens*), el *sauce* propiamente dicho (*S. helix, L.*), la bardaguera (S fragilis) etc. etc.

En sitios areniscos, pedregosos, húmedos y encharcados, orillas de rios, arroyos etc , debe ponerlos el agricultor. Sea de estaca, cuando se trate del sauce blanco; tenga dos piés de larga, adelgazada inferiormente, formando un filo, pero con corteza por una de sus superficies. Se hace un agujero con un hierro, y se introduce, apretándola bien. Desde los dos á los cuatro años, se le dá la conducente forma y continúa luego la poda. El lloron se planta y cuida del mismo modo. El sauce-mimbrera se pone tambien de estaca, dejando el tronco de una á dos varas lo mas; disten desde cuatro hasta seis piés. Córtense los mimbres luego de caer las hojas; por agosto si se les quiere quitar con facilidad la corteza, lo cual se consigue frotándole con fuerza y por una so a vez, de arriba abajo, entre una especie de palito doblegado Por análogo mecanismo se despojan tambien de su corteza los vástagos de sarga, salix helix, L., tan abundantes en las orillas de nuestros rios.

NOCIONES DE ECONOMIA RURAL.

El objeto de la economía rural es sacar el mejor partido posible de un suelo, aplicando de la manera mas ventajosa todos los medios de que pueda disponer el agricultor

El punto cardinal de la economía rural es, segun dice Burger, el enlace de los productos agricolas, con la cria de ga-

nados. Con estos, con el trabajo del hombre, y materias fertilizantes que nos proporcionan, es como obtenemos de la tierra esquisitos y notables productos; mas, para mantener los ganados, son precisas ciertas producciones, sobre todo las de prados

Estúdiese tambien el terreno, apreciando exactamente todos cuantos medios se le puedan aplicar con ventaja. En agricultura, como en las demás industrias, la razon definitiva de toda empresa es la utilidad. Pero adviértase que esta no siempre será proporcional ni á la estension de la finca, ni á la clase de tierras que la compongan. Cultívense en debida forma, y sean como veremos, de una estension proporcionada, y que se puedan vigilar conducentemente; haya una justa proporcion entre todos los cultivos, y se evitarán muchos imprevistos desagradables. No se pierda de vista esta divisa: *Economía en los medios, esto es, prudencia en los gastos, y variedad y buena clase de productos.*

Como estos no siempre son iguales, guárdense para casa los de menos valor, y véndanse en época oportuna los superiores y de mas difícil salida. No se desperdicie nada; pues en una casa de campo no hay objetos inútiles; con los despojos que no sirven para los animales se obtienen abonos. Tenga siempre el agricultor la mayor prevision en cuanto á pastos y forrages para el año; sean siempre todo lo abundantes que pueda, y así estará á cubierto de faltas lamentables. Por último, el íjanse las mejores cosechas.

Del agricultor.

No basta que el agricultor tenga la instruccion é inteligencia debidas; ha de reunir buen sentido, actividad, energía, prudencia, perseverancia, y esa economía bien entendida, que no consiste en ahorrar dinero, sino en emplearle á propósito, sin avaricia, pero al propio tiempo sin prodigalidad. Un espíritu observador, esento de preocupaciones ridículas, es una de las cualidades mas apreciables, que le evitará seguir rutinas mas ó menos perjudiciales, y le permitirá tambien adoptar aquellas innovaciones racionales y admisibles por lo tanto. ¡A cuantas mejoras no se opone esa especie de servidumbre llamada ignorancia! ¡De cuántos males no es la causa en agricultura! Presida tambien á los actos del agróno-

mo el órden mas severo; estudie con asiduidad las circunstancias que le rodean; esté al corriente de los precios de sus productos, y escoja la época mas oportuna para vender los sobrantes, y comprar los necesarios; y penetrado del interesante papel social que desempeña, procure en todos sus actos la mayor probidad posible, para que se le tenga en lo que vale, cual se debe á todos los tan asiduamente ocupados en el bien de sus semejantes.

De la propiedad rural

El que haya de adquirir ó arrendar una propiedad rural procure que reuna las condiciones siguientes:

1.ª Salubridad del suelo donde radique

2.ª Una estension proporcionada al objeto del agricultor, fondos de que pueda disponer, ganados que haya de apacentar, y otras consideraciones locales.

3.ª Buena calidad de tierras; esto es, de suelo profundo, homogéneo, ni muy flojas ni muy fuertes; no empobrecidas ó agotadas, bien situadas, de fácil cultivo, y en las que no haya malas yerbas vivaces que infesten luego las cosechas, dificulten las labores y minoren los productos. Un buen suelo de corta estencion debe siempre preferirse á otro mayor de segunda ó tercera calidad.

4.ª Que no estén separadas las piezas que formen la finca; que no haya ninguna de ellas entre las de otros dueños, ya por los inconvenientes de las servidumbres, ya por el que ofrecerá para los varios cultivos, sin contar los perjuicios hijos de la infraccion del sétimo precepto del decálogo. Y que no disten mucho las tierras de la construccion rural.

5.ª Sea esta capaz; hállese en buen estado, conducentemente distribuida, y en el centro de las tierras, y parage desde donde puedan verse los trabajadores. Tenga las cuadras y establos espaciosos y bien ventilados, y no se coloquen sobre ellos los forrages, pues las emanaciones desprendidas los alteran notablemente.

6.ª Haya agua lo mas abundante que se pueda, y nunca menos de la necesaria para el gasto y aseo de la casa, abrevadero de animales, limpieza de ropa, y para el riego de la huerta.

7.ª Los buenos caminos de comunicacion entre los varios bancales de la finca son tambien indispensables, lo mismo que las entradas y salidas fáciles y cómodas á los generales inmediatos.

8.ª Una vecindad laboriosa, honrada y humanitaria, y no escasa, para poder utilizar con provecho los jornaleros que fueren necesarios en ciertas épocas.

9.ª Que la finca no se halle en punto expuesto á frecuentes tempestades, vientos nortes, inundaciones y otros accidentes de este género.

10. Y por último, que ademas de permitir la benignidad del clima levantar las cereales muy luego, para utilizar otras cosechas, no sea escesivo el coste de la finca, ó su ariendo.

Del capital

El capital de una finca le compondrán: 1.° El valor de la misma, al tipo fijado. 2.° Los instrumentos y aperos de labor. 3.° Los animales. 4.° Los productos del cultivo. Y 5.° el fondo en numerario que se le destine.

Los instrumentos y aperos de labor sean siempre proporcionados á la estension del terreno; ténganse limpios y en estado de servir á cualquier hora; consérveseles al abrigo de las lluvias y humedades.

En cuanto á los animales, procure que basten á ejecutar los trabajos y á producir abonos; sobre cuyo número y circunstancias diremos muy luego

Los productos del cultivo y numerario que tenga de reserva el agricultor, verdadero capital disponible, procure siempre conservarles en la mayor escala posible, ya para sacar de unos el mas ventajoso partido, ya para precaver con los otros cualquier contingencia funesta.

De los trabajos agrícolas.

Homo ad laborem natus est, dice el Gen. cap. 3. El trabajo es un deber impuesto á todos los hombres por el Supremo Hacedor Quien no le cumple infringe del modo mas escandaloso tan divino precepto. Y si bien para todos es uno de los mas preciosos capitales la útil ocupacion del tiempo, lo es todavía mayor para el agricultor, cuyo gran laboratorio

(el suelo) no le recompensará, si con su sudor no le pone antes en actividad.

En un pais falto de poblacion, y en su consecuencia de brazos, atrasado y pobre, las mejores tierras valen poco. El valor del trabajo es el verdadero regulador en economía rural. Pero debe emplearse y distribuirse de un modo oportuno, atendiendo á las reglas siguientes:

1.ª Divídasele en cuanto sea posible.

2.ª Sean proporcionados los que se hayan de ejecutar á la fuerza de que se pueda disponer, aplicando á cada cultivo el número racional de brazos, sin que sea escesivo.

3.ª No se emprendan muchos á la vez; dese la preferencia á los de mayor importancia, y no se dejen para mañana los que deban hacerse hoy

Los trabajos agrícolas se ejecutan ó por personas tan solo, ó con el ausilio de los animales.

Trabajos ejecutados por personas.

Los trabajos de esta clase pueden hacerse por *criados*, por *jornaleros* ó por *destajeros*.

Procúrese, respecto á los primeros, que estén ocupados útilmente en todas las épocas del año. Ténganse mas ó menos, segun la estension de la finca, sistema de cultivo, actividad de aquellos, etc. Atiéndase tambien al número de yuntas que hubieren de cuidar, al de otros ganados y clase de trabajos; por último, cuéntese con el valor de las subsistencias. No se olvide la oportunísima advertencia de nuestro distinguido agricultor el Sr. Alvarez Guerra, «que si hay un criado de sobra, necesita otro que lo entretenga » El precio á que diariamente sale un criado puede valuarse añadiendo al salario anual los gastos de comida, de habitacion, limpieza de ropa, y calzado, si se le dá. Divídase el producto por el número de dias en que estuviere ocupado.

Los jornaleros convendrán en tiempo de ciertas labores intermedias, siendo preferible darlas á destajo en épocas apremiantes, pero vigilando siempre el dueño muy de cerca.

Trabajos ejecutados con el auxilio de animales.

Los que ayudan al labrador en sus taréas son principal-

mente los bueyes ó vacas, los mulos y caballos. El asno rara vez se vé uncido; solo el pobre le utiliza para labrar; generalmente sirve para trasportes.

Los animales mas adecuados para el agricultor serán aquellos que mas le rindan, y que mejor y con menos gastos le ejecuten las labores y demás trabajos necesarios en la finca; tomése en cuenta para decidirse por unos ú otros el clima y localidad, que influyen tanto en la produccion de los elementos mas propios y adecuados para alimentar las reses. En puntos altos y faltos de yerbas y prados, no podemos mantener con tanto provecho el vacuno; prosperará mejor el caballo. No hablaremos de los mulos, convencidos como estamos de los grandes perjuicios que á nuestra agricultura reportan esos mestizos, indóciles por lo general, costosos en demasía, ya para su adquisicion, ya en cuanto á la comida; y para completar sus malas cualidades, añádase la esterilidad propia de tales seres. Damos la preferencia al caballar, ya por su hermosura, nobleza y docilidad, ya porque escogiendo el agricultor yeguas, obtiene el doble producto de las crias.

Vamos ahora á hacer un ligero parangon entre el vacuno y caballar.

El caballo, es verdad, sirve para todas las operaciones del cultivo; es tambien ligero; pero cuesta mas que el buey ó vaca; y pasado cierto tiempo, comienza á disminuir su valor; los arréos son mas caros; y despues de muerto, solo se utiliza la piel, sirviendo únicamente sus carnes para hacer abonos.

Al vacuno no puede empleársele en escala tan general como al caballo; hace la labor mas profunda, aunque no tan estensa; cuesta mucho menos; los arreos son mas baratos; por lo general no necesita herraje. Las hembras dan cria y leches; de esta se elabora manteca; y por último, tanto el buey como la vaca se pueden cebar, cuando no son ya útiles para el trabajo, y de este modo se saca en ocasiones una mitad del coste primitivo.

Aconsejamos á nuestros agricultores el vacuno, si hay posibilidad de mantenerlo conducentemente. En cuanto á la lentitud de que se le acusa, obsérvese que depende de la costumbre del primer boyero que comience á enseñarles; el vacuno es ligero, si se le acostumbra desde un principio; de este modo corren tanto como las mulas y caballos. Ejem-

plos tenemos de ello; y no pocas veces tiraron de coches y otros carruajes, como lo hacen aquellos animales. Sin embargo, tómese siempre en cuenta, para decidirse por unos ú otros, las circunstancias de localidad y otras especiales en que se encuentre el propietario. Sea cual fuere la clase de animales á que diere la preferencia, no olvide lo que importa no hecerles trabajar mas de lo que buenamente puedan, procurando que se les acaricie al concluir el trabajo, y que se les mantenga limpios de toda suciedad, pues los animales agradecen tales cuidados No se les maltrate, pues de este modo adquieren los resabios mas perjudiciales.

El número de yuntas que necesita el agricultor dependerá no solo de la naturaleza del clima, estension de su propiedad y sistema de cultivo adoptado, sino tambien de la mayor ó menor proximidad de sus heredades. Si prefiere el vacuno, ha menester mas reses. Si las razas son pequeñas, necesita tambien mas número que si son vigorosas.

Para calcular el valor del trabajo de los animales, se añaden al importe de lo que se comen, y paja que para cama han menester en cada año, los intereses del capital que representan, y una cantidad razonable por la pérdida que sufren, compostura y desmerecimiento de arréos. De esta cantidad se resta el valor del estiercol que producen, y el líquido se divide por los dias que trabajaron las reses.

De los abonos.

Sabiendo que la fuerza productiva de un terreno es, en circunstancias iguales, proporcional á la cantidad de sustancias solubles que contiene, resulta, que el conocimiento del modo de obtener el agricultor la cantidad debida, con los menos gastos posibles, es uno de los puntos mas importantes, como principal elemento de la produccion vegetal. La carestía de los abonos en un pais dado es el indicio mas cierto de los adelantos de su agricultura; en los parajes donde yacen abandonados, no hay que ocuparse del exámen de sus mejoras.

Es cosa sabida que todo suelo que sigue cultivándose sin abonarle, acaba por agotarse. Tenga presente el agricultor que no hay dinero mejor empleado que el que gasta en abo-

nos, pues con ellos y un poco de descanso volverá á las tierras sus fuerzas perdidas.

La cantidad de abonos en un punto dado estará en razon directa de los medios para mantener las reses, verdaderas máquinas que producen aquellos. En su apreciacion considérese la cantidad y cualidad nutritiva, especie de animal, salud y robustez del mismo.

Procure el agricultor obtener la cantidad de abonos suficiente para sus fincas, sabiendo siempre que el estiercol mas caro y mas malo es el que proviene de reses mal cuidadas.

No se olvide tampoco que alimentándose los animales domésticos de plantas y sus productos, cuya cantidad depende de la dósis y calidad de abonos que suministran aquellos, y tambien de la clase de trabajos á que se les destina, se sigue que la cria de unas y el número de otras debe guardar necesariamente cierta proporcion. Para coordinar la mas útil y beneficiosa al agricultor, debe este saber:

1.° Qué cantidad de abonos necesita para mantener la fertilidad de un terreno dado, y en qué proporcion toma el producto de las cosechas los jugos nutritivos que el suelo contiene.

2.° Qué animales producen los mejores abonos, con menos gastos.

3.° Cuál deba ser el número de estos animales.

Cantidad de abonos necesaria para la fertilidad de un terreno.

Sabemos, por lo que en otra parte se dijo, ¿cómo el desarrollo de las plantas está en razon directa de la cantidad de sustancias nutritivas solubles que el terreno contenga. Pues bien si se reemplaza la totalidad de la sustancia que la cosecha quitó al suelo con una cantidad equivalente de abonos, sucede que la fuerza del terreno permanece inalterable, la misma, continuando las cosechas tan abundantes, salvo cualquier accidente fortuito. Si devolvemos á la tierra mas de lo que perdió, acrecentará proporcionalmente su fertilidad y rendimientos; en caso contrario, disminuyen.

Es, pues, importantísimo conocer en qué proporcion empobrecen las plantas el suelo, para reemplazar en ciertos intervalos (atendiendo siempre á las propiedades físicas de

aquel y naturaleza especial del clima) la parte que absorbieron, y mantener de este modo el equilibrio perdido.

Ya dijimos en otro lugar cómo y por qué un suelo ligero y poco compacto necesita mas abonos, que otro arcilloso, y el doble papel que en este último desempeñaba el humus.

Recuerde tambien el agricultor, que en climas frios necesitan los terrenos proporcianalmente mas abonos que en los cálidos, para dar los mismos productos. Y tampoco olvide que siendo los suelos frios y compactos menos favorbles á la solubilidad del humus, necesitan mas que los ligeros. Téngase presente que las escavas y recalces favorecen la solubilidad y evaporaci on del humus. Que las plantas absorben mas jugos nutritivos cuanto mas tiempo ocupan la tierra; que las cosechas consumen tanto mas humus, cuanto menor es la dósis de sustancia orgánica que producen. Y que las plantas recogidas antes de madurar sus semillas ó frutos empobrecen menos el suelo que las que recorren todos sus periodos.

La cantidad de abonos necesarios á reemplazar los que el terreno exija, variarà segun la facultad que para apropiarse las sustancias inorgánicas tuvieren las plantas; y segun los despojos que estas dejaren en aquel, como ya hemos insinuado. Las leguminosas toman del terreno menos que las gramineas, dejándole además abonado con sus resíduos. Por lo mismo, no necesitarán tantos abonos en un terreno para producir toda clase de cosechas, si se cultivaron plantas de aquella familia entre una y otra cereal. Ya dijimos lo importante que es cultivar el trigo tras el trébol, guisantes, etc. Mas como las plantas producen, en general, mayor dósis de sustancia organica que la del humus que consumen, no es necesario, para mantener la fertilidad, sino devolverle una parte del que perdió. Sin embargo, si se quiere conservar un terreno en el mismo grado de fertilidad, acúdasele sin interrupcion con tantos abonos cuantos necesite para que la masa del humus se sostenga siempre á igual altura por cierto número de años. Para ello es preciso conocer en que proporcion le necesitan las plantas; ó mas bien qué relacion guardan sus productos con la cantidad de jugos nutritivos que toman del suelo; y por último, la merma que esperimentan, consumidas que son por el ganado, ó podridas en el campo.

Los productos vegetales sustraidos á la tierra no necesitan reemplazarse por otras sustancias orgánicas, sino en tanto

que esceden la súma de moléculas inorgánicas que las plantas han podido apropiarse. Dicha cantidad variará con las circunstancias, pues las plantas poseen, segun su especie, la facultad de convertir con mas ó menos energía la parte inorgánica en materia vegetal; y aun las de la misma especie difieren entre sí, bajo tal aspecto, segun el periodo en que se encúentran. Los prados de riego, por ejemplo, ó aquellos que se inundan con frecuencia, no necesitan abono supletorio; les basta el limo acarreado por las aguas.

Podemos establecer que las legumininosas vivaces deben la mitad de su producto seco al humus, la otra á sustancias inorgánicas; y que la suma de las raices de trébol, alfalfa y pipirigallo adquiere anualmente un crecimiento igual á la cuarta parte del producto aéreo. Véase cuán importantes son estas plantas en agricultura, atendido su gran producto, y la poca cantidad de jugos que toman del suelo.

Las leguminosas anuales de raices poco pronunciadas necesitan igual cantidad de humus que las anteriores, si se cortan antes de la formacion de sus semillas. Aquellas en las cuales se aprovechen estas, ocupan mas tiempo el terreno, necesitan mucha mayor cantidad, pues la semilla se forma del humus en totalidad; dos tercios además de su producto se emplea en hojas y tallos. Si las cereales se cortan en verde, se computa al humus una cuarta parte de su producto total, y otra cantidad igual á las sustancias inorgánicas. Pero si maduran las semillas, entonces la cantidad de humus iguala á la totalidad del grano y de la paja.

Las plantas que se cultivan para utilizar las raices toman una dósis de humus equivalente á la mitad ó dos tercios del peso seco de su producto, segun que ocupan mas ó menos el terreno. Pero las patatas son las que mas le empobrecen, pues en primer lugar, los recalces auxilian la evaporacion de los principios nutritivos, y ademas las hojas perdieron su facultad absorvente mucho tiempo antes de madurar los tubérculos.

Las plantas oleosas y tambien las textiles, cuyo fruto grana, se comportan del mismo modo que las gramineas para semilla. Si se arrancan aquellas verdes, entonces puede computarse la cantidad de jugos que tomen igual á los dos terciosde su producto seco.

Conociendo de este modo las cosechas de todas especies

que haya producido un terreno, por espacio de cierto número de años, puede deducirse de una manera bastante precisa la cantidad de abonos sustraida.

Tambien puede calcularse de antemano cómo será el producto, cuando se haya esparcido una cantidad de abonos mayor de la que hasta dicha época se le hubiere dado. Pero como el estiercol de cuadra se hace soluble poco á poco, quedándolo en gran parte en el primero y segundo año, las cosechas de los mismos serán, proporcion guardada, mas abundantes que en el tercero y cuarto. Admítese generalmente que todo abono de esta clase pierde en el primer año 1|2; en el seguudo 1|4; en el tercero 1|8, y en el quinto 1|16.

Todas las plantas, por regla general, consumen los abonos en razon directa de su producto absoluto, é inversa de la propiedad que tienen para asimilarse las moléculas inorgánicas Sábese que el abono contiene todos los elementos de la sustancia vegetal; en el instante en que se torna soluble, la absorben las raices y comunican á los órganos interiores de las plantas, que segregan la parte necesaria á su desarrollo.

¿Qué animales producen con menos gasto mas estiércoles?

Aquellos que con su trabajo, ó bien de otro cualquier modo pagan todo, ó la mayor parte del alimento de que se nutren.

El valor de los estiércoles se puede fijar comparando los productos que en igualdad de circunstancias dieren dos bancales, uno estercolado y otro sin estercolar.

Sin embargo, su valor variará segun las localidades. Hay algunas, Madrid por ejemplo, en que todavía se paga por sacarlos de la cuadra.

Número de animales necesarios para producir estiércoles.

La cantidad de estiercol que produce cada cabeza de ganado variará segun la talla y edad del animal, su estado de salud, ó enfermedad, tiempo que permanezca en el establo, manera de mantenerle, cantidad de cama que se le ponga y grado de putrefaccion que se le deje adquirir antes de esparcirlo en el campo.

CONTABILIDAD AGRICOLA.

La contabilidad agrícola es la cuenta y razon de lo que se gasta en una casa de campo, y de lo que ingresa por todos conceptos.

Es necesaria, no solo por el órden que establece en todos los ramos, sino tambien por lo que facilita las operaciones. Conviene: 1.° porque el labrador ó propietario sabe lo que se gasta cada año; 2.° porque comparando los cultivos de uno y otro año, deduce la actividad ó negligencia de sus dependientes; 3.° porque evita que le roben estos, sabiendo que apunta lo que coje, vende y gasta; 4.° porque puede variar los cultivos ventajosamente, comparando entre sí la cantidad y calidad de los productos de cada año; 5.° porque pone mas atencion en todos los pormenores; y 6.° porque donde hay órden hay economía; esta es ya una verdadera renta.

La principal circunstancia de todo buen sistema de contabilidad agrícola es la *sencillez*. El que vamos á proponer presenta esta ventaja.

En primer lugar, forme el agricultor un cuaderno-borrador, suficiente para los apuntes de un mes. Anote todo lo que gaste diariamente, ya en jornales, ya en otros objetos, y tambien lo que entre en su casa por cualquier concepto. De este legajo vaya trasladando los apuntes á los libros rayados.

Sean estos cuatro; uno para asentar los ingresos y gastos en metálico; otro para la entrada de cosechas y frutos, y salida de los mismos; el tercero para el ganado; el cuarto para repertorio general de los trabajos.

Libro de ingresos en metálico.—A la izquierda de la llana segunda de la primera foja pondrá: *año*. . . . . en la parte media la palabra *ingresos*. En la de la derecha, que es la primera de la foja segunda, escriba: *gastos*. De este modo tiene á un golpe de vista las entradas y salidas. Concluida la llana, se pasa á otras poniendo arriba «*suma anterior*», que será el total de la que antecedió. Cinco casillas debe tener cada una, y se llenan del modo siguiente: En la primera (la de los ingresos) anótese el objeto que entre; en la segunda la fecha de la venta; en la tercera la cantidad

del objeto vendido, ó su número, si fuere ganado; en la cuarta el tipo del precio; y en la quinta el valor total.

En la llana de gastos se dispondrá la cuenta colocando en la primera casilla el objeto del pago, en la segunda la fecha del desembolso; en la tercera los detalles sobre el mismo; en la cuarta el tipo del precio; y en la quinta el total en reales y céntimos.

Todo ello segun es de ver por el modelo siguiente:

MODELO NUM. 1.º

INGRESOS Y GASTOS EN METALICO.

Año 185.....	INGRESOS.			
OBJETOS	Fecha de la venta	Cantidad del objeto	Tipo de precio.	Total.
Trigo	En...de...de...	40 fanegas . . .	á 48 reales . .	1,920
Vacas.	En	Por 1, núm. 20.	á 340 rs	340
Borregos . . .	En	por 24 números 1—24	á 12 rs.	288
Patatas	En	por 500 arrobas.	á 3 rs	1,500
Cebada	En	por 48 fanegas.	á 17 rs.	1,428

Siguen los ingresos

ño 185.....,..	GASTOS.			
OBJETOS.	Fecha del pago.	Detalles.	Tipo del precio.	TOTAL.
ontribucion .	En...de...de...	por el primer trimestre . .	al respecto de 2,080 rs. an.s	520
rnales . . .	En	por 20 jornales de la semana.	á 5 rs. uno. . .	100
enestrales .	En	por herrage á las caballerias. .	. . . . .	120
astores. . . .	En	por seis meses de soldada á N.	al respecto de 40 ducados al año	220

Siguen los gastos.

Segun este modelo, le es muy fácil al agricultor cerciorarse en un mo ento del estado de sus fondos efectivos, restando una de otra suma, cuyo resíduo le dará el resultado apetecido.

MODELO NUM. 2.º

Es para los productos. Dispóngasele por a, b, c, dejando entre letr letra las hojas suficientes, para que no falte espacio, cuando haya mas de un producto que se escriba con una misma letra. Su disposicion deber análoga á la del anterior: los ingresos en la llana segunda de la foja primera de la letra correspondiente; todo como verá el lector.

Letra T.

Artículo trigo.

INGRESO DE PRODUCTOS.

Fechas.	Cantidades ingresadas.	Procedencia de la misma.	TOTAL.
24 Agosto 185	34 fanegas. . .	De la heredad titulada N. . .	34
29 id. . id. . .	80 fanegas. . .	De la haza del Cañar.	80
		TOTAL.	114 f.s

Entradas. . . . . 114 fanegas.

Salidas. . . . . 20 id.

Quedan en el granero. . 94 fanegas.

SALIDA DEL PRODUCTO QUE SE CITA.

Fechas.	Núm. de fanegas.	Causa de la salida.	TOTAL.
2setiembre185	10 fanegas id. .	vendidas á N., segun la foja del libro	10
15 id. , id. . .	8 fanegas . . .	molidas para el gasto de casa.	8
26 id. . id. . .	2 fanegas . . .	dadas á los pastores para el hato.	2
		TOTAL.	20

Si el propietario tratare de hacer un balance parcial de cada artícul marque á cada producto el valor aproximativo, para facilitar de este modo la reduccion de su capital, cuando quiera examinar el estado d su casa.

Al transcribir el modelo del libro 1.º, vimos cuan fácil era propietario ó arrendador cerciorarse de sus fondos en efectivo, comparando los ingresos con los gastos. Siguiendo el modelo núm. 2.º podr pasar mas allá. Si los ingresos son mas, una la diferencia al valor de los frutos existentes, que puede saber, siguiendo la regla dada antes, es, asignándoles su precio, deduciendo los frutos gastados por supussto.

Si los gastos son mayores que los ingresos, reste el déficit del v lor de los indicados productos, y la diferencia le dá la suma líquida de aquellos con que puede contar.

Como los productos líquidos de cada foja han de estar valorados d modo y forma dichos, resulta que su reunion, adicionando ó sustrayendo la diferencia en pró ó en contra que resulte del libro de entradas salidas en dinero, dará en cualquier momento el estado en que el agricultor tuviere la casa.

El tercer libro, que se destina al ganado de toda clase, divídase por a, b, c. Para cada especie destínense dos llanas, una para los ingresos, y otras para las bajas. La llana primera tenga seis casillas, la segunda cuatro tan solo; todo segun es de ver por el siguiente cuadro, que nos evitará entrar en mas detenidos pormenores.

MODELO NUM. 3.º

GANADO.

Lanar.

Aumentos y pérdidas.	Procedencia	Número de cabezas	Género y magnitud.	Circunstancias particulares.	Total.
	Aportadas en un principio	320	Ovejas pequeñas, números 2-320	100 preñadas, 220 horras.	320
Aumentos.	Crias.	40	Borregas. .	buenas, malas ó medianas.	40
	Idem.	52	Borregos. .	»	52
					412
Pérdidas.	Malparidas.,	8	»	»	8
					404
			Bajas.		30
			Existencia		374

BAJAS.

Número de cabezas y marca ó señales.	Género y magnitud.	Causa de la baja.	TOTAL.
24, números 14—38 . .	Borregos . .	Vendidos, segun nota del libro de ingresos . .	24
2, números 4 y 5. . .	Ovejas. . .	Deshechas para casa . .	2
2, números	Borregos . .	Dados al pastor segun cuenta.	2
2, números	Borregas . .	Regaladas á N.	2
		Total	30

Segun se vé, es muy facil, conocer el número de cabezas con que cuenta el agricultor. Asignándoles el valor respectivo, verá lo que importan. Y si quisiere averiguarla ganancia líquida que este ramo le proporciona, entresaque de los respectivos libros el salario de los pastores, valor de los pastos y demás objetos de dicho ramo, sumándolos y deduciéndolos de la cantidad que representen los aumentos. El resíduo, unido al valor de los otros esquilmos, como lanas, leche, queso y estiércoles darán el producto limpio de un tráfico tan ventajoso. La cantidad obtenida únase á la resultante de los productos anteriores, y tendrá representadas por entero todas las ganancias de su industria.

El cuarto libro, destinado á la enumeracion de los trabajos campes
dida en cuatro casillas. En la 1.ª de ellas se anotan las semanas; en la
En la llana de la derecha se escriben las observaciones que el agri

MODELO

ENUMERACION

MAYO.

SEMANAS.	LABORES.	SIEMBRAS.	RECOLECCION.
En la del 17—22 idem.	Se terció el campo N. y se invirtieron 12 obradas.	Se sembró de maiz la haza N.	Se segó la alfalfa del campo N., y se recojieron 200 manojos.
En la del »	»	»	»

Este es el sistema de contabilidad agrícola que creemos pudiera adop
llez, y facilidad consiguiente en su ejecucion, puesto que en media hora
todos los apuntes que durante el dia hubiere alargado en el legajo-bor
copiadas.

tres, dispóngase por meses. Esté una de las dos llanas, la primera, divi-
2.ª las labores; en la 3.ª las siembras; en la 4.ª las recolecciones.
cultor estime; todo segun el siguiente modelo.

NUM. 4.

DE TRABAJOS.

OBSERVACIONES.
La vegetacion de la alfalfa fué. . . . . sin duda por. . . . .
La labor dada al campo N. profundizó 12 pulgadas.... etc... etc... etc...

tarse; el cual, si bien es verdad que ofrecerá defectos, presenta senci-
lo mas puede el agricultor trasladar por la noche á sus respectivos libros,
rador, donde cuidará de ir señalando con una cruz las partidas ya

Indicaciones generales sobre la cria de los animales mas utiles al agricultor bajo todos conceptos.

Los animales de que el agricultor puede sacar provecho son los *insectos*, las *aves* y los *ganados*.

Insectos.

Tres son los principales que se pueden cuidar con provecho: la *Cochinilla, el Gusano de la seda, y las Abejas.*

Cochinilla.—Este insecto hemiptero, del género *Coccus*, especie *Cacti*, vive sobre el nopal, planta crasa, originaria de América meridional, que transportada á nuestra Peninsula en 1825, cultivan al aire libre en muchas provincias meridionales. La naturaleza y pátria de esta planta indica que no puede el agricultor utilizar este precioso insecto sino donde se dé aquella.

Pueden obtenerse tres cosechas de cochinilla, la de invierno, la de primavera, y la de verano. Para todas ellas se limpia y prepara conducentemente el nopal, despues de cuyo acto, se procede á la anidacion. Al efecto se escogen 24 ó 30 madres próximas á parir, y se las pone en los nidos, especie de petacas sencillas de palma, que se clavan á las palas, con espinas de aromo, ó con puntitas de caña. La anidacion para la cosecha de invierno se opera desde mediados de setiembre hasta 15 de octubre colocando los nidos hácia la parte de mediodia. Múdense á otros brazos del nopal, cuando estos tuvieren los suficientes insectos. La anidacion de primavera se hace tan luego como toma la cochinilla un color apizarrado, separándose algo de la pala á que adhiere únicamente por la trompa La anidacion de verano tiene lugar á últimos de junio, y por todo julio. En esta se suelen poner los nidos dobles y con mayor número de cochinillas.

La recoleccion de ellas se hace así que adquirieron en cada cosecha el mayor volúmen posible. Se las desprende de las palas con una brochita de esparto, recibiendo los insectos en una taza, ú otro cualquier recipiente, estendiéndo-

los luego, para que se sequen, en largos bastidores de madera y lienzo. Despues que lo están, se colocan en sacos para venderlos.

Gusano de la seda.—El gusano de la seda es la larva ú oruga de un insecto lepidóptero llamado *bombyz mori*. Es originario de la China. Esperimenta metamórfosis completas; de gérmen (llamado impropiamente semilla de la seda) pasa al de oruga, y en tal estado cambia de piel cuatro veces (mudas), designándose con los nombres de edades el tiempo que media entre una y otra; todas ellas las suele recorrer en sesenta dias. Puede, sin embargo, abreviarse dicho período. Luego que trascurre, se fabrica su capullo, donde permanece en estado de ninfa, hasta que sale al de mariposa ó insecto perfecto; período bien corto, pues se reduce á fecundar el macho á la hembra y operar esta la postura de muchos hnevecitos, destinados á propagar en su dia tan provechoso ser.

Los puntos que abraza su estudio son.

1.° El de las variedades conocidas, de entre las que debe elegirse la blanca; 2.°: habitacion mas apropiada; 3.°: época de comenzar la cria; 4.°: eleccion de semilla, y modo de avivarla; 5.°: alimento que necesita; 6.°: cuidados interin sus cuatro primeras edades; 7.°: idem en la quinta; 8.° formacion de capullos, desembojado y modo de ahogarlos; 9.°: recoleccion y conservacion de semilla; 10: gusanos de tres cosechas; 11: cosechas múltiples; y 12: enfermedades de tan precioso insecto, y modo de precaverlas.

Abejas.—Insectos hymenópteros, familia de los melíferos, género *apis*, célebres en todos tiempos por su instinto especial, por sus apreciables productos; dignos de admiracion por sus costumbres; seres en quienes parece se haya esmerado el Supremo Hacedor para confundir el orgullo humano y ofrecernos los mas acabados modelos de ingenio y laboriosidad.

Viven las abejas reunidas en número de 25 á 30,000 individuos, formando un verdadero estado, compuesto de tres clases de miembros: la *hembra* (reina), única y verdadera madre; *machos* ó *zánganos*, destinados á fecundar aquella; y *obreras* ó *trabajadoras*, al parecer hembras imperfectas, segun los últimos descubrimientos é investigaciones de Mlle. Jurine y otros no menos célebres naturalistas.

La *hembra ó reina*, llamada tambien *abeja maestra*, tiene

el cuerpo mas prolongado que los zánganos y trabajadoras; sus alas son mas cortas, por lo cual no puede volar bien; permanece por lo general dentro la colmena, y cuando sale, se aleja poco; su volumen es variable, mayor en época de postura; su color pardo claro en el lomo, y amarillo notable en la parte inferior del cuerpo. El aguijon encorvado, si bien mas fuerte y largo que el de las trabajadoras.

Los zánganos tienen el cuerpo mas grueso que las obreras, y carecen de aguijon. Comienzan á aparecer pasados los frios. Viven en completa ociosidad.

Las abejas trabajadoras se distinguen fácilmente por su menor volúmen, color oscuro, alas mas largas que el cuerpo, y presencia del aguijon en la parte inferior del abdómen. Las jovencitas tienen las alas mas enteras, y un puntito blanco en la estremidad del vientre.

La estension de un objeto tan interesante nos obliga, atendido el carácter de este libro, á indicar tan solo los estremos que comprende su estudio.

En dos secciones podemos dividirle. La primera abraza su historia natural propiamente dicha, extensiva á las especies diversas de abejas, clases de que se compone una colmena, estructura, forma y objeto de cada cual de ellas, funciones, instintos y costumbres.

La segunda considerará los cuidados particulares que exigen las abejas, relativos: 1.° *al colmenar*, que abraza el examen de su mas ventajosa disposicion, situacion, exposicion y circunstancias accesorias; 2.°: *á las colmenas*, sus especies, estructura y departamentos; preceptos generales á ellas relativos, modo de cuidarlas en las diversas épocas del año, y su traslacion; 3 ° *á los enjambres*, sus causas, especies, signos precursores, preparativos para recojerlos, modo de verificarlo, y de obtenerlos artificialmente; 4.°: *á la castra* de las colmenas, extraccion de miel y cera, fabricacion de hydromiel y otros productos; 5 ° *al modo de aumentar el producto de una colmena*; y 6.°: *á las enfermedades de las abejas, enemigos y socorros* que necesitan dichos insectos en determinados casos.

En nuestra obra de agricultura general se tratarán todos estos puntos con toda la estension debida, como tambien otros del presente título, siguiendo el método que acabamos de indicar.

Aves.

Las gallinas; los pavos, los ánsares, los ánades ó patos y las palomas, son las aves que con mas provecho puede criar el agricultor.

Gallinas.—Elíjanse de mediana estatura; prefiéranse las de pluma negra, de mezcla, ó rojizas; las blancas y grises son menos fecundas. Sea el gallo de buena talla, atrevido, cantor, y amigo de acariciar las gallinas. Uno de ellos basta para cada doce; á los noventa dias ya aprovecha; aquellas no ponen por lo regular, hasta los diez meses; de diez y ocho á veinte huevos dan en cada postura, que comienza generalmente en febrero y aun antes.

Téngase un gallinero que no esté húmedo, ni con malos olores, que mire á S., y reunan toda las buenas cualidades; haya además un corral, donde se plante alguna morera ó cerezo

Multiplícase la gallina por medio de la empolladura de los huevos, sea natural ó artificial. Entre los diez y ocho y veinte y un dias comienzan á salir los pollos. Sean los huevos gordos y frescos; los que tienen mas de tres semanas no aprovechan; de los redondeados salen mas pollas; de los puntiagudos mas pollos.

A medida que vayan saliendo estos, y despues de haber estado bajo la madre por espacio de doce horas, sáquense y póngalos en cestitas, cubiertas con un paño, á las inmediaciones del hogar. No se les dé comida hasta las cuarenta y ocho horas de nacidos. La que mejor apetecen en tal estado es el arroz á medio quebrantar.

Se advierte que la electricidad es muy perjudicial á los huevos que se empollan. En momentos de tempestad colóquese en la canasta, y de modo que les toque por su estremo, una cadenita, que vaya luego á parar por el otro á un puchero con agua.

En el tomo 9, pág. 94 del Diccionario de Agricultura de Rozier, traducido por el Excmo Sr D. Juan Alvarez Guerra, hallará el lector los datos que deseare sobre la empolladura artificial, conocida y practicada ya de muy antiguo entre los egipcios, que sacan de seis á siete mil pollos de una vez.

Los cuidados sucesivos que requieren los pollos y gallinas se refieren á la limpieza en que se ha de tener el gallinero y al régimen de alimentos que necesitan.

La vida de las gallinas puede prolongarse hasta doce años. Padecen la pepita, el granillo, la costipacion, la gota, el piojuelo y la pústula. La muda es comun á todas las aves.

Pavos.—Aunque menos útiles que las gallinas, pues los huevos de pava no son tan saludables, conviene sin embargo al agricultor la cria de estas aves, sobre todo en número considerable.

Un pavo necesita siete pavas; estas no comienzan á poner hasta los dos años; sin embargo puede adelantarse dicha época, dándoles cañamones. Hasta los cuatro puede servir con ventaja para poner huevos buenos. De veinte á treinta son los de cada postura, que deja en sitios ocultos; hace dos al año; el tiempo de la incubacion es de treinta á treinta y dos dias

Luego que salgan los pavipollos, abrigueselos en una canasta; el primer alimento sea una pasta compuesta de ortigas cocidas y majadas con miga de pan y huevo; luego se les añaden hojas de berro y romaza. Despues apetecen huevecitos de hormigas; continúese dándoles ortigas con salvado; á esta comida siga el mijo, y luego la cebada, para que aprendan á picar.

Cuando cumplan los pavipollos seis semanas, déjeseles salir al campo por tres ó cuatro horas al dia. Cuando sean ya de la magnitud de un capon, se forman manadas y se echan á pacer desde muy temprano.

De doce á trece años puede vivir el pavo. Padece análogas enfermedades á las de la gallina. Se ceban de varios modos, ya con bellotas, castañas, nueces ó maiz, ya tambien con bolitas de patata cocida, y amasada con arina de maiz ó trigo, y leche en vez de agua. De este último modo engordan maravillosamente en quince dias.

Ansares.—Los ánsares, ocas, ó gansos son utilísimos al agricultor, pues además de abundante y buena carne, dan considerable cantidad de grasa, utilizándose las plumas menudas para almohadas y colchones El oido sutil que tiene esta ave la constituye á mayor abundamiento en guardian de la alquería:

Un macho basta para cada cinco ó seis hembras; estas co-

mienzan á poner á primeros de marzo doce huevos en cada postura, que repite hasta tres, si se le quita la primera. La incubacion dura treinta dias; sáquense los pequeñuelos del nido; no se les dé comida hasta veinte y cuatro horas despues; sea de ortigas, miga de pan y huevo, majado todo en un mortero. Téngaseles cuatro dias en una canasta ó sitio abrigado, pero con la madre; luego salgan al aire libre. Dénseles patatas cocidas mezcladas con miga de pan, moyuelo, ajos puerros y meliloto. En el agua donde beban infúndase un pedacito de alcanfór envuelto en un trapo En la época de la muda, cuídeseles mucho Tan luego como salgan de esta edad crítica, ya comen de todo, insectos, gusanos, caracoles. Los sitios pantanosos son los que prefieren. Cuídese de que no coman ni cicuta ni beleño, á que son muy aficionados los ánsares; así que comen una hoja de una ú otra de estas plantas, caen al suelo, estienden las alas, y mueren. No tengan pulgon las ortigas que hayan de comer, pues tambien les es muy perjudicial

Padecen diarrea, hinchazon de buche, vértigo y piojuelo. Suelen ser acometidos de insectos en los oidos.

Se ceban, colocándolos en sitio oscuro y estrecho, poniéndoles comida abundante tres veces al dia, para que tomen cuanta quieran; y aun se les obliga á tragar muchas bolitas de patatas y harina de cebada ó avena.

Anades.—Los ánades ó patos son todavía mas útiles al agricultor, pues ademas de que comen de todo, se buscan por sí solos el alimento en la mayor parte del año; se multiplican con mucha facilidad; ponen mas huevos; no padecen tantas enfermedades, y no exigen tantos cuidados.

Tienen una inclinacion natural á permanecer dentro el agua, donde se precipitan á poco de nacer.

Un macho basta para doce hembras; estas ponen hasta sesenta huevos, de los que solo se la dejan quince. La incubacion dura treinta dias. A los pequeñuelos déseles primero pan mojado en vino ó agua; despues ya comen mijo, cebada, patatas, salvado, verduras, etc. Cuando son crecidos, comen de todo, yerbas, insectos, babosas, caracoles. Cuidaseles lo mismo que á los ánsares. Se los ceba con maiz hervido, ó con trigo sarraceno amasado con leche A los quince dias se les puede ya matar.

Palomas.—Entre las conocidas hasta hoy merecen parti-

cular atencion las domésticas las zuritas, y montesinas.

Desde los cuatro hasta los seis meses en verano, segun la raza, pueden procrear las palomas; en invierno atrasan un mes mas. Cada macho busca su hembra; pone esta dos huevos en menos de 24 horas; de quince á diez y seis dias dura la incubacion en primavera, y veinte y uno en otoño; en dicho trabajo, y en cuidar la tierna prole, alternan macho y hembra. A los doce dias de nacidos los pichones, renacen las caricias amorosas; á los ocho ó diez pone la hembra otro par de huevos; á veces hacen diez ó doce crias al año.

Las palomas exigen mucha limpieza; déseles la comida tres veces al dia; y póngase el agua en bebederos, de modo que solo puedan meter la cabeza, pues si se mojan el cuerpo, les perjudica. El mejor alimento son las habas pequeñas ó porcunas, el maiz, los cañamones, la algarroba, y el granillo del orujo de uvas.

Prefiera el agricultor, como mas económicas, las palomas zuritas, que durante la mayor parte del año se buscan la comida. Para formar con ellas un palomar, traíganse, dice Rozier, á fines de invierno, aquellos pares que se necesiten, y sean del año anterior, y de las primeras empolladuras, si es posible, procurando que procedan de sitio lejano (una ó dos leguas), y déjense en el palomar, cerrando todas sus salidas. Al dia inmediato se les dá agua fresca y comida suficiente, y se continua á horas fijas; al tercer dia, ya se habrán acostumbrado al que las cuida. Cuando hayan sacado pichones, déjense salir á los padres, que irán al campo en busca de alimento para sus hijuelos. Ya no abandonan el palomar. Se continua por algun tiempo mas, dándoles comida y se les comienza luego á disminuir poco á poco, hasta tanto que hayan sacado los segundos pichones; en este caso, se les suprime del todo, para que la busquen, como así lo hacen, dejándoles salir todos los dias. Cuídese de cerrar las ventanas del palomar al anochecer. Desde esta épeca todo el producto es ganancia para el agricultor. Sin embargo, en dias de nieves, lluvias, vientos fuertes, ó frios escesivos, déseles comida.

En cuanto al palomar, hágase junto á la habitacion del dueño; sean sus paredes enlucidas, para impedir la subida de garduñas, comadrejas, etc. Tenga una cornisa de seis á ocho dedos de ancha, para impedir que suban animalejos, y para que paséen los palomos; ponganse en los ángulos unos pe-

dazos de hoja de lata, para estorbar que suban los ratones. Miren las ventanas á M , y tengan dos palos salientes con una tabla.

En cuanto á lo interior del palomar, haya enrejados de alambre, para que entrando la luz, no penetren gorriones, tordos ú otras aves á tomarles la comida, comerse los huevos, y pichones, ó hacer otros males. Fabríquense los nidos en número proporcional á los pares. Son preferibles á los triangulares los que se hacen con tres ladrillos cuadrados, de unas ocho pulgadas de anchura. Cada quince dias limpiese el palomar, quitando la palomina, que se lleva al estercolero. Por último, pónganse en un rincon del palomar algunos espartos y matas de espliego á medio quebrentar, para que las palomas formen sus nidos con mas facilidad, y sin distraerse tanto por fuera, en busca de tales objetos.

Ganados.

En dos secciones podemos dividir la doctrina concerniente á los ganados: 1.ª Principios generales relativos á la cria, aumento y mejora de las razas de animales domésticos. 2.ª Cuidados que requieren para su alimento, buen estado, conservacion de salud y su restablecimiento, cuando la perdieron.

1.ª *Seccion.*

Abraza tres puntos principales: 1.°: ideas generales, que tienen por objeto demostrar la importancia de la ganadería con relacion á la agricultura; la division del ganado, y exámen de las cualidades generales que deben reunir las reses, y que se refieren á su estatura, forma, disposicion para crecer, predisposicion para engordar, disposicion para hacerlo desde pequeños, constitucion robusta, cualidades prolificas, idem de las carnes y despojos: 2.°: lo concerniente al aumento de animales; á la cria del ganado, en su primero, segundo y tercer período, y al cebo de aquellos; 3.°: la mejora de las razas; medios para que no degeneren y modo de obtenerlas de formas determinadas.

2.ª *Seccion.*

Trata de cada uno de los animales en particular: del caballo, asno, mulo; del vacuno, lanar, cabrío, y tambien del apreciable producto de estos tres últimos, la leche, tan útil por mas de un concepto. Siguen luego los cerdos, el perro, y por via de apéndice los conejos.

Caballo—Comprende las consideraciones siguientes: su utilidad para el agricultor; sus desventajas; las cualidades que debe reunir; enumeracion de razas; su multiplicacion, cria, cuidados sucesivos y enfermedades que padece. Lo mismo, respecto del asno y del mulo.

Vacuno.—Sobre su utilidad en general, multiplicacion, cuidados que ha menester, y enfermedades que padece. En particular considera: 1.° La vaca; eleccion de una vaca para dar leche; su alimento; cuidados; cualidad de aquel fluido, y medios de aumentarle. 2.° El toro. 3.° El buey; cómo ha de ser; qué utilidad reporta; cuidados; cebo.

Lanar.—Sus utilidades, las razas y su mejora; multiplicacion; cuidados, trashumacion, productos y por último, enfermedades.

Cabrio.—Abraza: su utilidad, eleccion de reses, multiplicacion, cuidados y enfermedades.

El artículo de las leches considera: el análisis de cada una de ellas; las circunstancias que influyen en su cantidad y calidad; su conservacion, falsificacion y medios de conocerla.

El de los quesos comprende, además de ciertas ideas generales, las manipulaciones para hacerlos, modo de verificarlo, y cualidades alimenticias de tan útiles productos. Respecto á la manteca, es de notar tan solo su preparacion y medios de desenranciarla.

Cerdos.—Examínanse sus cualidades, razas, cuidados que necesitan, sistemas empleados para el cebo, y enfermedades que padecen.

Perro.—Comprende la noticia de las cualidades que deben reunir el mastin y el careador; su multiplicacion, cuidados, edad, y enfermedades.

Conejos.—Abraza el estudio de las castas, el de la utilidad de estos animales, su multiplicacion, cuidados y enfermedades que pueden padecer.

Como en obras de esta clase debemos circunscribirnos todo lo posible, nos parece saldriamos de sus verdaderos limites, si diésemos mas ensanche á estas ideas, simple programa ó nota de las que en otro trabajo examinaremos con la estension que merecen puntos tan importantes, como que son los verdaderamente cardinales de toda buena agricultura.

FIN DE LOS ELEMENTOS DE AGRICULTURA.

INDICE

de las materias que esta obra contiene.

Páginas

Páginas.

Páginas.

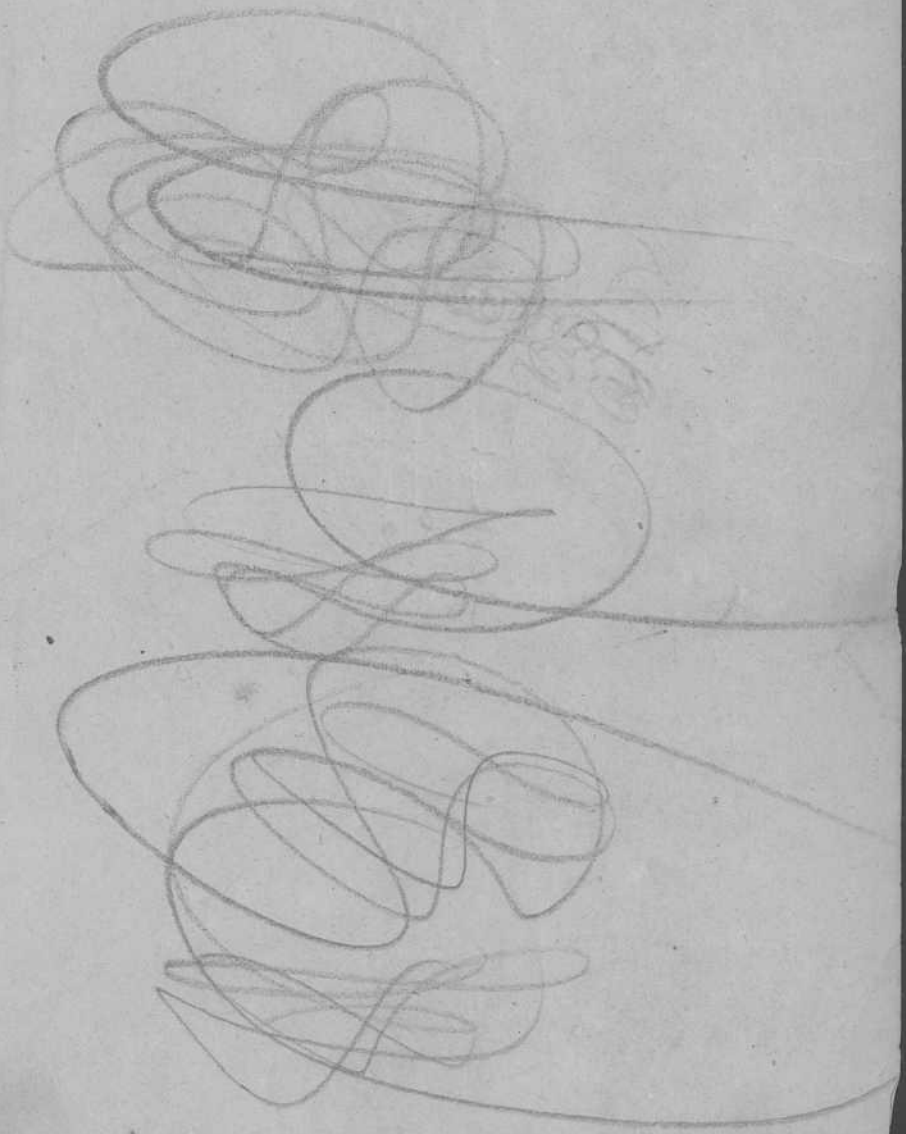
Páginas.

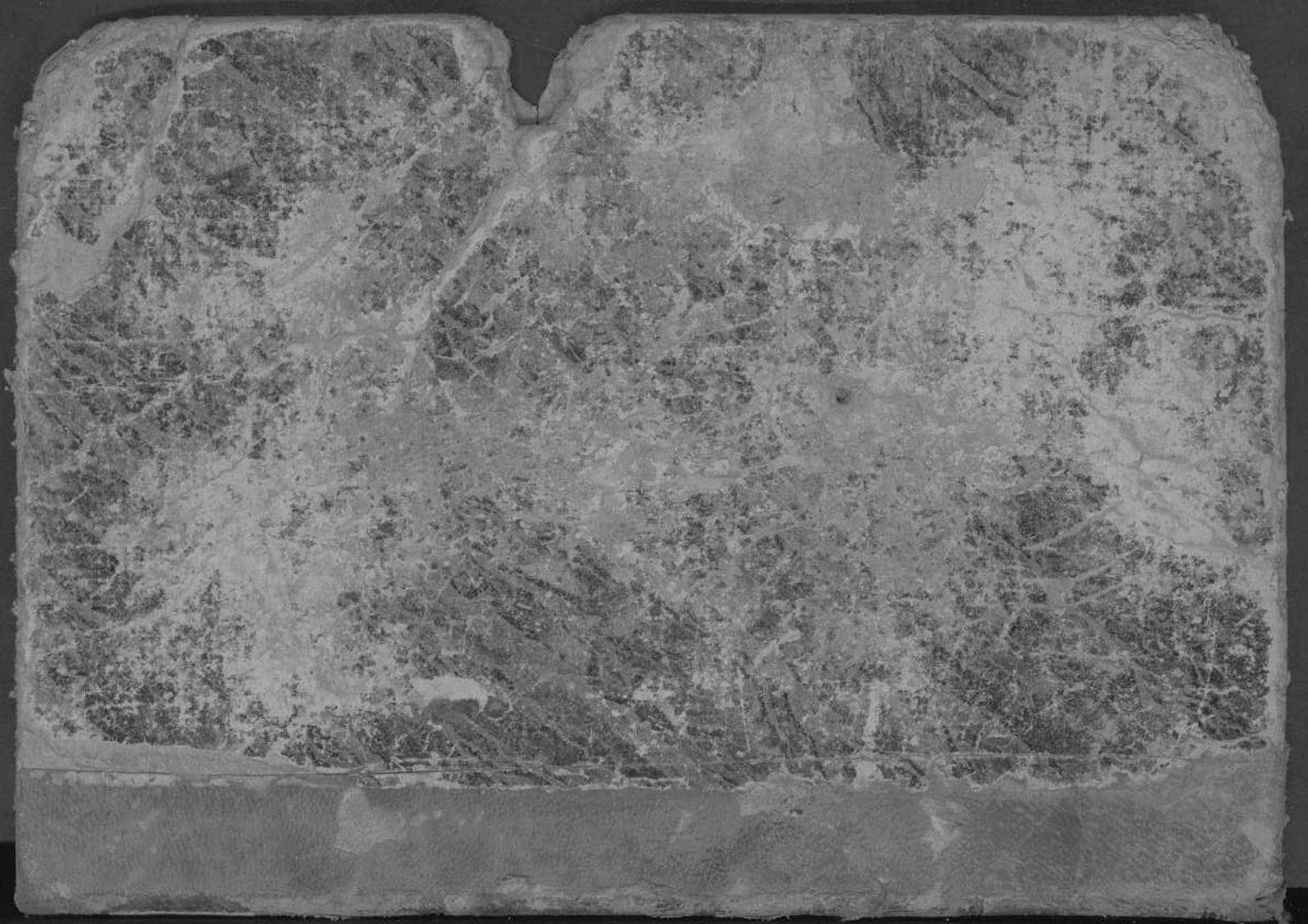
Pàginas.

Páginas.

D. Angel Barrera

Angel Barrera
Abogado





BLANCO.

AGRICULTURA