

4-24-3968

Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada

Sección 2.ª

AGRICULTURA, CULTIVO Y GANADERÍA

MANUAL
DE
AGRONOMIA

POR
D. LUIS ALVAREZ ALVISTO

Segunda edición

MADRID

DIRECCION Y ADMINISTRACION

Doctor Fontquet, 7

Tip. de Estrada

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA

Sala: B

Estante: 6

Numero: 345

R-18.865

Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada
Seccion 2.ª—AGRICULTURA, CULTIVO Y GANADERÍA

MANUAL
DE
AGRONOMÍA

POR
D. LUIS ÁLVAREZ ALVÍSTUR

Director por concurso de Granja-modelo
Académico de la Real de Ciencias de Cádiz, condecorado
con la cruz de Carlos III
en concepto de autor de obras de Agricultura
Delegado en España del *Círculo Vico*, etc., etc.



Segunda edicion



MADRID
DIRECCION Y ADMINISTRACION
Doctor Fourquet, 7

Esta obra es propiedad del Editor de la BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA, y será perseguido ante los tribunales el que la reimprima sin su permiso.
Queda hecho el depósito que marca la ley.

Á LA SOCIEDAD
ECONÓMICA MATRITENSE
DE AMIGOS DEL PAIS

legítima representante

de los intereses morales y materiales del país

DEDICA LA

BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

El Séclo

GREGORIO ESTRADA

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
540 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637
U.S.A.

INTRODUCCION

Hemos llegado á una época, en que si se ha de dar un paso en la senda del progreso agrícola, es necesario, indispensable, vulgarizar los conocimientos de la Agricultura, no sólo entre los propietarios, sí que tambien entre aquellas personas encargadas de la ejecucion de las diferentes faenas del campo, lo cual se consigue únicamente por medio de la publicacion de Manuales.

Pero ahora bien; si escribir una obra extensa es de suyo difícil, fácil será comprender cuál ha de ser nuestro embarazo al querer formar un libro que en pocas páginas contenga todo lo esencial relativo á la ciencia agrícola, y expresado de modo que pueda comprenderse pronta y fácilmente por toda clase de personas. Así es, que si conseguimos el objeto, experimentaremos una de las mayores satisfacciones, tanto

por haber correspondido á la confianza con que nos honró la BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA, al encomendarnos este trabajo, cuanto por contribuir, siquiera sea en una pequeña parte, al adelanto de la primera de todas las ciencias é industrias, de la Agricultura.

EL AUTOR.

MANUAL
DE
AGRONOMÍA

CAPÍTULO PRIMERO.

Agronomía es la ciencia que trata del cultivo y aprovechamiento del suelo arable. Por consiguiente, puede decirse, sin temor de exagerar, que la agronomía es la base en que se funda la agricultura, propiamente dicha.

Ahora bien; puesto que del cultivo y aprovechamiento del suelo vamos á ocuparnos, lo primero es dar á conocer este mismo suelo.

Suelo arable.—No entraremos aquí en consideraciones ó apreciaciones sobre las distintas escuelas geológicas, propias sólo de tratados especiales, limitarémonos, pues, á decir qué es el suelo laborable.

El suelo laborable, ó capa arable, es el resultado de la descomposicion de las diferentes rocas. Dicho esto, fácil será comprender que la naturaleza ó composicion de este suelo tiene que ser muy variada, y como quiera que ántes

de proceder al planteamiento de ningun cultivo. lo primero, como despues veremos, es averiguar si la tierra contiene en cantidad bastante los elementos nutritivos principales que aquel asimila, se hace indispensable adquirir perfecto conocimiento del suelo laborable en sus tres capas de *activo* ó superior, *inerte* ó medio y *subsuelo* ó inferior. A esta operacion se llama análisis, el cual puede ser *cualitativo* ó *cuantitativo*, segun que se quiera saber qué elementos entran en el suelo ó tambien en qué cantidad. De estos dos análisis consideraremos el *cuantitativo no completo*, si es que se puede decir así, pues que el cualitativo no basta para nuestros propósitos, y el cuantitativo es de muy difícil ejecucion, no estando, por consiguiente, al alcance de la mayoría de los agricultores.

Análisis de las tierras.—El análisis, indispensable á todo agricultor, consiste en averiguar si el suelo encierra cal, arcilla (1), arena (2) y materia orgánica (3). Esto se consigue de la manera siguiente: recógense hasta doce kilogramos (4) de tierra y se desterrona, estableciendo una perfecta mezcla. En seguida se

-
- (1) *Silicato de alúmina hidratado.*
 - (2) *Acido silícico anhidro.*
 - (3) Restos de vegetales y animales.
 - (4) Equivalentes á una arroba.

toman doscientos gramos, cuya cantidad, después de pulverizada muy bien en un almirez, se somete en el crisol (1) á una elevada temperatura. Repítase la pesada para venir en conocimiento de la humedad que contiene, lo cual es fácil; toda tierra que á los 33 centímetros acusa ménos de doce por ciento de aquella, hay que considerarla como seca. Después de hecho esto, tómase la mitad de tierra que señale el primer peso y se somete al rojo en presencia del aire (2), volviéndose á pesar; la diferencia entre estas dos últimas pesadas determinará la cantidad de materia orgánica que la tierra contiene. Acto continuo se humedece agua destilada y se echan gotas de buen vinagre ó ácido nítrico, para ver si hay efervescencia, en cuyo caso es seguro que la tierra encierra carbonato de cal. Pero ahora bien; como el carbonato de cal, sin mezcla alguna, se compone de cuarenta y cuatro partes de ácido carbónico y de cincuenta y seis de cal, se forma la proporción siguiente:

$$44 : 56 :: \text{CO}^2 (3) : x;$$

y sumando el valor de la cantidad desconocida

(1) Los orisoles de Zamora son los que dan mejores resultados.

(2) A esta operación se llama *incineración*.

(3) Bajo esta fórmula se expresa en química el ácido carbónico.

ó incógnita x , con el primer antecedente de la segunda razon ó cantidad de ácido carbónico evaporada, tendremos el tanto por ciento de carbonato de cal. Una vez hecho esto, se somete la tierra á la *levigacion* (1) hasta tanto que quede sin coloracion; acto continuo desecase y se repite la pesada. Ahora bien; como la arena es insoluble en el agua y la arcilla puede ser soluble (2), si sumamos el peso de la arena con los demas y la suma se resta del número 100, claro es que la diferencia ha de expresar la cantidad de arcilla que la tierra contenga.

Conocido ya el suelo, ocupémonos de la influencia que en él puedan ejercer el calor, la humedad, el hielo y la nieve. De la luz, sequedad ó sequía, del agua y de los vientos, trataremos cuando se hable de los cultivos, pues que en estos es donde ejercen su principal influencia.

CAPÍTULO II.

Calor.

Hay dos clases de calor, el solar, emitido

(1) *Levigacion* se llama á lavar un cuerpo cualquiera por medio del agua.

(2) Hay quien asegura que la arcilla es insoluble, sin embargo, el célebre químico inglés Mr. Walter Cram la ha encontrado soluble, demostrando la solubilidad de un modo evidente. Nosotros tambien la hemos obtenido.

por los rayos del gran foco calorífico (1) y el terrestre, proporcionado por los volcanes, puntos de salida, por decirlo así, del calor que existe en el interior de la tierra. Empero de estas dos clases de calores, el solar, seguro y constante en sus diversas intensidades, es el de mayor influencia (2). Y para comprender cuál es su importancia, baste saber que la falta de cierto número de grados es suficiente para producir la pérdida absoluta de las cosechas. No obstante, se descuida tanto este estudio, que bien pudiéramos decir, sin temor de equivocarnos, que la mayoría de nuestros agricultores lo desconocen.

Respecto al número de grados que el suelo recibe diariamente del sol, diremos que algunos agrónomos lo han fijado en 11, pero nosotros, sin que pretendamos siquiera negarlo, creemos que aún no es llegado el momento de poder sentar semejante afirmación, afirmación que por otra parte es de inmensa trascendencia. Vamos ahora á dar á conocer la manera cómo se efectúan los fenómenos en virtud de los cuales ejerce su influencia el calor solar.

(1) Así se llama también al sol.

(2) La diferencia de intensidades en el calor solar reconoce por causa el cambio de estaciones, y esto se comprende perfectamente, porque los rayos del sol no se reciben con la misma perpendicularidad en invierno que en estío.

Puede suceder que el suelo goce de exceso de humedad, que tenga la conveniente ó que esté falto de ella. En el primer caso, los efectos producidos por los rayos solares serán más notables, porque la evaporacion que ha de verificarse ha de ser tambien más considerable que en los dos restantes. Pero no es sólo la evaporacion el fenómeno que tiene lugar en el caso presente; tambien se produce el agrietamiento del suelo cuando es arcilloso, agrietamiento que á veces ocasiona lesiones más ó ménos graves en los órganos de los vejetales; por consiguiente, debe evitarse siempre que sea posible, la evaporacion completa en un momento dado. Y entiéndase que esto es más importante de lo que comunmente se cree.

En el segundo caso, el fenómeno es regular y de consecuencias muy beneficiosas á los cultivos, pues que es cuando se unen, por decirlo así, el calor y la humedad, circunstancia indispensable para el nacimiento y completo desarrollo de las plantas.

En el tercero y último caso, el fenómeno de la evaporacion puede decirse que no se verifica, pero, en cambio, los vejetales están expuestos á abrasarse, no siendo necesario mucho tiempo para que esto suceda. No terminaremos con lo relativo al calor solar sin considerar un caso

especial, caso que ya hemos consignado en nuestro libro. *Los Frutos de la Tierra*, siquiera haya sido muy de pasada. Nos referimos á la influencia de los rayos solares sobre la cima de un monte y en terrenos bajos. En el mencionado libro decíamos lo que ahora repetimos; que el calor recibido en el primer lugar, será siempre mayor que el que llegue á los terrenos más bajos. En efecto; todos sabemos que los rayos solares al atravesar las diferentes capas de que está formada la atmósfera, depositan cierta cantidad de calórico en cada una de ellas, por consiguiente es bien fácil comprender que un punto culminante de la tierra, ha de recibir mayor número de grados de calor que otro no tan alto. Y esto mismo lo comprueban los distintos ensayos y diferentes observaciones hechas con los cultivos. Nosotros, no hace mucho, tuvimos ocasion de convencernos prácticamente de la gran verdad que encierra el principio que sostenemos, al visitar en el mes de Agosto del año 1877, el notable monte *lomba de Coicillos* (1), en la provincia de Santander; pues en suelos de igual composición las mismas plantas se presentaban más lozanas

(1) Merece visitarse este monte por su variedad y riqueza en insectos y reptiles.

cuanto más elevados eran los terrenos en que vivían.

Ahora bien; los que no creen en esto, fundan se para combatirlo en que las nieves se encuentran siempre en mayor abundancia en los sitios de más altura, los cuales por doquier se ven faltos de vegetacion. Empero esto, en manera alguna puede admitirse como argumento.

Si las nieves se encuentran en algunas montañas en todas estaciones, es porque las mismas reúnen circunstancias especiales que favorecen la perpetuidad. Además, nadie ignora, ó por lo ménos no debe ignorar, que si en un terreno bajo no quitamos la nieve, ésta se conservará también por mucho tiempo. Por otra parte, si las cimas de las montañas en lo general se ven escuetas, no es ciertamente porque el cultivo sea allí imposible, sino porque no se deposita semilla alguna, ni se hace plantacion de ninguna clase. A buen seguro, que esto no sucede en otros países donde hasta se emplea el cañón para sembrar los lugares inaccesibles. Parécenos que con lo dicho baste para comprender la verdad de nuestro aserto.

Ocupémonos ahora del calor terrestre. Poco, muy poco será lo que sobre el podemos decir, porque la verdad es, que su influencia en el suelo árbable no es directa ni constante, á ex-

cepcion de casos especiales, como por ejemplo, si consideramos un terreno próximo á un volcan. Entonces claro está que la influencia del calor terrestre ha de ser excesiva, mucho mayor que la del sol. Pero esto mismo nos escusa de hacer ningun género de consideraciones; sólo diremos que los suelos así situados, son de difícil y á veces de imposible cultivo. Las corrientes de aire que proceden de esos lugares suelen ser muy beneficiosas en ciertas y determinadas ocasiones, por ejemplo, cuando en dias nublados se dirigen á terrenos en los cuales acaba de caer una fuerte helada, pues en este caso el deshielo será lento y no sufrirán lo más mínimo las plantas que en los mismos se cultiven.

CAPÍTULO III.

Humedad.

La humedad ó estado higrométrico del suelo es punto importantísimo, sobre el cual hay que tener perfecto conocimiento; el exceso ó falta de ésta, es causa de malos resultados en los cultivos. La manera ó procedimiento que hay que seguir para apreciar la humedad ya lo dejamos dicho al ocuparnos del análisis de las

tierras y no lo hemos de répetir aquí. Pero ahora bien; ¿por qué la humedad desempeña un papel tan importante en los terrenos? ¿no podrían estos servir para el cultivo en estado absoluto de sequedad? Veamos. En el suelo húmedo, la absorcion y penetracion, por decirlo así, se hace muy fácil; por consiguiente, la asimilacion de los elementos gaseosos ó de la atmósfera no se hará esperar. Por el contrario, en una tierra seca es casi imposible que penetre el aire, y todos sabemos que los suelos en general llegan á alcanzar el mayor grado de produccion asimilando los elementos gaseosos. Por lo demas, fácil es comprender que en un terreno falto de humedad ha de ser de todo puntó imposible que las raíces puedan tomar direccion alguna, ni alimentarse, ni, por consiguiente, dar vida á la planta; aparte de que la materia orgánica, como son los restos de vegetales y animales, segun hemos tenido ocasion de manifestar, se descompone á favor de la humedad, trasformándose en un abono muy apreciable, tanto por sus excelentes efectos, cuanto por la economía con que se obtiene.

Creemos que lo dicho baste para comprender la inmensa importancia de la humedad en los terrenos.

CAPÍTULO IV.

Hielo.

El hielo es el agua solidificada ó en estado sólido. La influencia del hielo en el suelo laborable es de gran importancia, y sin embargo, vemos que, en general, no se considera así. Esto da lugar á pérdidas, y pérdidas no insignificantes.

Los efectos del hielo, más bien que en su formación, están en el deshielo, porque si perjuicios ocasiona esa capa impenetrable, semejante al diáfano cristal, impidiendo toda comunicacion del aire con los elementos fijos (1), mayores son aún los que irroga el deshielo, sobre todo si es rápido, ora lesionando á los órganos de las plantas, ora destruyendo á estas mismas plantas por arrastres violentos ó inundaciones del momento, lo cual sucede inmediatamente despues de las grandes nevadas. Además, y esto es muy importante, la trasformacion de los terrenos puede ser tal en esos últimos casos, que un suelo de inmejorables condiciones pudiera convertirse en pocos momentos en inmenso arenal ó en una tierra pedregosa ó llena

(1) Elementos fijos son los que se encuentran en el suelo; de estos los hay combustibles é incombustibles.



de légamo, é imposible por lo tanto de cultivar, á ménos de no hacer ántes importantes y repetidas enmiendas. Consideremos, pues, estos distintos casos y veamos qué puede hacerse á fin de evitar todo perjuicio.

Primeramente, para impedir la formacion de la capa de hielo que incomunica al interior de la tierra con el aire atmosférico, téngase en un estado higrométrico conveniente al suelo activo y sub-suelo, pues nadie ignora que la humedad imposibilita la formacion del hielo. Esto mismo haremos para conseguir que el deshielo sea lento, razon por la cual los riegos hay que darlos con más conocimiento de lo que comunmente se cree.

Ahora bien; para evitar los arrastres abundantes é impetuosos y las inundaciones, es necesario, indispensable, la construccion de pantanos, las plantaciones de caña en las márgenes de los rios, la poblacion de los montes y áun la formacion de diques, más ó ménos poderosos, segun las necesidades del caso. Es posible que haya quien considere impertinente ocuparse en un MANUAL DE AGRONOMÍA de esta clase de trabajos; nosotros, sin embargo, lo creemos por demas pertinente. Pues qué, ¿habrá cumplido su deber el que enseña agronomía con indicar lo que hay que hacer para conseguir un resulta-

do dado? Seguramente que no, al ménos nosotros así lo entendemos, y por eso nos vamos á permitir ocuparnos, siquiera sea á la ligera, pues que tampoco debemos olvidar que no es un tratado completo de Agronomía lo que escribimos, de todos y cada uno de los trabajos mencionados.

Pantano es ni más ni ménos que un depósito artificial de agua donde se recogen y guardan las procedentes, ora de lluvia, ora de las nieves al derretirse. Este puede formarse y se forma fácilmente construyendo con ladrillos, piedra ó arcilla, segun las localidades, un círculo de mayor ó menor profundidad y diámetro, revestido siempre de cal hidráulica, pues de no hacerlo así no se consigue el fin deseado.

Algunos agricultores, la mayoría, abrigan la creencia, creencia por demas errónea, de que estos lugares no se han de limpiar jamás, ó lo que es lo mismo, que deben constituir un foco de infeccion. Parécenos que estamos relevados de combatir tan peregrino modo de pensar, pues á cualquiera se le alcanza que los pantanos, así como todos los lugares del campo, á excepcion hecha del estercolero, han de encontrarse siempre en un perfecto estado de limpieza.

El origen de las enfermedades que diezman las poblaciones rurales no es otro que los mias-

mas deletéreos ó pútridos, emanados de esos lugares pestilentes, en los que no sólo se encuentra la materia orgánica descompuesta, si que tambien toda clase de restos (1). Así, pues, para evitar tan fatales consecuencias, es necesario hacer la monda ó limpia de los pantanos con alguna frecuencia.

Los pantanos ofrecen, además de la inmensa ventaja de retener ó guardar el agua, ora procedente de la lluvia, ora de la nieve, la facilidad de conservar la que produce el granizo, hasta el momento que se vayan á regar las tierras. De lo expuesto se infiere que los pantanos son obras de gran utilidad, y por lo tanto, que deben acometerse por doquier sin pérdida alguna de tiempo.

La plantacion de la caña en las márgenes de los rios es de muy buenos resultados para evitar las inundaciones, sobre todo en ciertos y determinados parajes. Y decimos esto, porque no en todas partes bastan los cañares para contener el impulso de las aguas, segun algunos creen. Empero donde estos sean suficientes, desde luégo es el *obstáculo* á que se debe dar preferencia, no sólo por razon de economía, si

(1) La única razon, si es que como tal se considera, en que se apoyan los que no limpian los pantanos, es que, segun ellos, el agua en ese estado, es decir, corrompida, constituye uno de los mejores abonos. Esto no es cierto.

que tambien por la facilidad, y por lo tanto prontitud con que se consigue. Una cosa, sin embargo, hemos de advertir, la cual habrá de tenerse muy presente al hacer la plantacion de cañas, y es que no ha de ser ni muy espesa ni tampoco clara, pues en este caso, además de imposibilitar el paso nunca podrán obtenerse ejemplares tan robustos ni tan útiles para el objeto á que se les destina (1).

Los efectos de esta clase de plantaciones son admirables; parece increíble que por sí sola, la caña, contenga de la manera que contiene el ímpetu de las aguas de un rio desbordado.

La poblacion de los lugares montañosos es sin duda alguna de resultados seguros y muy ventajosos en las épocas del deshielo. Además, por medio de esta práctica, se regularizan las lluvias, y como consecuencia se mejoran las condiciones climatológicas de las comarcas.

Respecto de los diques diremos muy poco, aún cuando pudiéramos decir mucho. Sólo nos limitaremos á manifestar que en nuestra opinion, opinion que ha sido formada en la práctica, la mejor obra de las de esta clase consiste en colocar de un modo conveniente el número de piedras necesario para formar una especie

(1) Al tratar de la siembra nos extenderemos más sobre esto.

de valla de mayor ó menor altura, segun el caso exija. Estas piedras se unen entre sí con cal hidráulica. Construido de esta manera el dique, puede haber completa seguridad de que se ha de conseguir el fin propuesto. Hemos de advertir ántes de terminar, que la ejecucion, así como la direccion de estos trabajos, no se deben entregar á personas cualesquiera, pues requieren mucha práctica y conocimientos muy especiales; la colocacion de las piedras es punto que parece ha de carecer de importancia y la tiene grande.

CAPÍTULO V.

Nieve

La nieve es el agua congelada, que se resuelve cayendo sobre la tierra en forma de copos de distintas dimensiones.

La nieve, tenida por algunos como perjudicial en agricultura, no debe considerarse así, al ménos en absoluto.

Y decimos esto, porque si bien para los terrenos en general es de fatales consecuencias, segun dejamos apuntado, en los cultivos y en casi todos los casos proporciona grandes beneficios.

Las nieves, cuando son perpétuas (1), sirven tambien para regularizar el clima de ciertas localidades, aunque se hallen á gran distancia: la causa de esto son las corrientes de aire, procedentes de esos focos refrigerantes.

Como todo lo existente en este mundo, la nieve y el hielo, propiamente dichos, han sido y son objeto de industrias más ó ménos importantes, y por consiguiente de mayores ó menores productos, pero sin duda alguna la más ingeniosa y de más utilidad, no sólo en el orden material, sino en el científico, es la planteada en el ya célebre Jardín de los Hielos, en Lucerna. Allí se admiran los puntos de vista más caprichosos al propio tiempo que preséntanse ocasiones en que se puede aprender mucho.

No añadiremos ni una palabra más en lo relativo á la nieve, pues sería traspasar los límites á que debemos ajustarnos, dada la índole del libro.

Conocido el suelo laborable, así como las influencias que en él pueden ejercer el calor, la humedad, el hielo y la nieve, y sabiendo los medios mejores para neutralizar esas influencias, ya que no hacerlas desaparecer, debemos ocuparnos de las preparaciones que ha de reci-

(1) Los lugares donde siempre hay nieve reciben el nombre de focos refrigerantes.

bir ese mismo suelo para ponerle en condiciones de ser explotado de la manera más económica y conveniente.

CAPITULO VI.

Labores.

Las labores en los terrenos, sean estos de la clase ó composición que quiera, exigen un profundo conocimiento teórico, por parte de quien las dirige, á la vez que una gran práctica por la del que las ejecuta.

El conocimiento teórico á que nos referimos, no sólo ha de ser sobre la tierra, propiamente dicha, si que tambien sobre las condiciones de temperatura y topografía en relacion con la especie de cultivo que se desee implantar y los abonos ó materias fertilizantes que han de emplearse.

Ahora, puesto que tratamos del terreno, no nos ocuparemos más que de las labores consideradas en general; cuando llegemos á los vegetales, entónces completaremos el trabajo, consiguiendo así no mezclar unas cosas con otras, y por consiguiente facilitar la comprensión del texto.

Lo primero que debe hacerse en todo terreno que se va á cultivar es analizarle, para lo cual se sigue el procedimiento que dejamos expuesto. Una vez conocida su composicion, procédese á roturarle, que es la primera labor. Para efectuarla debe emplearse un arado de buenas y especiales condiciones. Son varios los que se recomiendan que aunque no pueden considerarse como inútiles, sin embargo, sus efectos no nos han satisfecho por completo.

Con el que se han obtenido resultados verdaderamente admirables, lo mismo en la de roturar que en las operaciones sucesivas es el llamado *de dos cuerpos con reja de sub-suelo*, que construyen los señores Ransomes, Sims de Head, de Inglaterra, representado en la figura 1.^a

Ahora bien; puesto que presentamos á este instrumento como de inmejorables condiciones, estamos en el deber de probar ó demostrar sus ventajas.

El arado de que se trata marca *R. N. D. D. C.*, hace doble trabajo que el de un sólo cuerpo, no obstante ser mucho menor la fuerza desarrollada por el animal (1), la marcha es más fácil y uniforme, y últimamente, y como consecuencia natural de lo anterior, el coste del

(1) Tres caballerías hacen con este arado el trabajo de cuatro.

trabajo es bastante menor que empleando otro arado cualquiera (1).

Preséntanse casos, sin embargo, en los cuales son necesarios instrumentos muy especiales, si se ha de hacer una buena labor.

No terminaremos con lo relativo á los arados sin ántes recomendar el buen uso de los reguladores, cosa que generalmente vemos desatendida; y sépase que sin el auxilio de estos la labor no será, no es posible que sea conveniente, pues siempre se obtendrá sin la latitud y profundidad que debe tener.

Las labores que se dan á la tierra son cuatro, que reciben los nombres de *roturar*, *alzar*, *binar* y *terciar* (2).

La primera es generalmente desatendida por suponérsela de escasa importancia; no obstante, es y se comprende que sea una de las más importantes.

En efecto; si no se rotura bien, sucede que la materia orgánica no se descompone como fuera de desear, ni tiene lugar, por consiguiente, la formación del *humus*, elemento apreciableísimo en todo cultivo.

(1) En una explotación de 60 hectáreas, hemos tenido una economía á favor de este arado de 600 pesetas.

(2) La operación de *cubrir* no debe considerarse como labor propiamente dicha.

En la roturación háse de cuidar que haya la menor evaporación posible del ácido carbónico, elemento indispensable, lo cual se consigue cubriendo la superficie roturada con una capa no muy espesa de tierra arcillosa (1).

La segunda labor, ó alzar, consiste en preparar el suelo para sembrarle. Al hacer este trabajo débese tener muy presente la profundidad que han de alcanzar las raíces de las plantas, así como si son ó no frecuentes las lluvias, á fin de saber si la labor se ha de dar ó no honda, punto éste por demás importante, sobre todo en nuestro país, donde ya por la escasez de arbolado, ya por otras circunstancias más ó menos secundarias que no son del caso enumerar, las sequías se suceden con frecuencia (2).

La tercera labor ó *binar*, consiste en arar en sentido contrario, á como se hizo en la anterior.

Con la cuarta labor ó *terciar*, que no todos los agricultores ejecutan, se mulle la tierra perfectamente y se establece una buena mezcla, quedando por lo tanto en mucho mejores condiciones que si prescindieramos de ella.

(1) La arcilla goza de excelentes condiciones para retener.

(2) Cuanto más se profundiza la tierra mayor es la humedad.

Ya que hemos considerado todas y cada una de las labores del suelo, lo que procede ahora es ocuparse de aquellos trabajos que reclaman los cultivos con relacion á ese mismo suelo, como sembrar, cubrir, plantar, enmendar, abonar, regar, dejando para despues las propias sólo de los vegetales, tales como trasplantar, podar, injertar, aporcar, escardar, segar, trillar, aventar y conservar los frutos en general, y sobre todo, aquellos que son de mayores aplicaciones á los distintos usos de la vida.

CAPÍTULO VII.

Siembra.

La siembra es de una importancia tal, que de efectuarla ó no bien depende el buen ó mal éxito de las cosechas. Y es natural que así suceda, porque si la semilla no se desenvuelve de un modo perfecto y completo, claro es que el vegetal tampoco podrá crecer, ni mucho ménos adquirir desarrollo.

La siembra puede ser espesa y clara, si bien nosotros no admitimos más que la segunda. La razon que tenemos para ello es tan obvia como convincente. En efecto; nadie ignora que las raíces de las plantas necesitan para su con-

veniente y completo desarrollo disponer de un espacio dado de terreno, donde encontrar los elementos que han de servir para su alimentación. Pues bien, es evidente que cuanto mayor sea el número de raíces ménos espacio han de tener éstas para alimentarse y desarrollarse. Esto no quiere decir que las plantas, haciendo la siembra espesa, no lleguen á su completo crecimiento, pero repetimos que éste no será tan bueno como fuera de desear.

Hay quien pretende demostrar que algunos vegetales son susceptibles de trasformacion; más claro, que sembrando un campo de avena, por ejemplo, puede recolectarse, y en efecto se recolecta, cebada ó trigo. Empero es tan absurdo este aserto, que si no fuera por los perjuicios que su generalizacion ocasiona entre las gentes sencillas del campo, ni áun haríamos mencion de él, pero repetimos que son muchos y de gran cuantía los daños que esta teoría produce en los pueblos, y nuestro deber por lo tanto es ocuparnos de ella. Pocas palabras, sin embargo, hemos de decir, y que no se llame ninguno á engaño si viese defraudadas sus ilusorias esperanzas, fundadas sólo en un exceso de candidez. Sépase que la avena nunca puede producir otra cosa que avena, y que, en general, todo vegetal no producirá jamás otro distinto, aunque su culti-

vo se someta á procedimientos los más especiales, raros y originales.

La sola y única causa de que en algunos campos de avena se encuentren á veces ejemplares de trigo ó cebada, es el haber sido transportadas por el viento á esos lugares las semillas de estos cereales. Suponer siquiera otra cosa es manifestar la ignorancia más supina en puntos elementales de la agricultura.

Después de lo expuesto sólo nos resta decir sobre la siembra, que ésta debe hacerse en las épocas que más convenga, no olvidando nunca que no sólo hay que atender al efectuarla al estado del suelo, si que también al de la atmósfera.

La siembra puede hacerse á mano, y así tiene lugar todavía en la mayoría de nuestras localidades, pero es seguro que en todos los casos da peores resultados que la siembra á máquina. De éstas, la de Garrett, con ruedas para cubrir, y la americana, son las mejores; la primera, es á propósito para grandes explotaciones; y la segunda, cuya adquisición puede conseguirse por 800 rs., sirve como ninguna para cortas extensiones; ambas están representadas en las figuras 2.^a y 3.^a

CAPÍTULO VIII.

Cubrir.

La operacion de cubrir es generalmente muy poco atendida, y esto no debe ser así, pues si no encierra la importancia y trascendencia que otras, por ejemplo, que la que acaba de ocuparnos, no por eso deja de tener influencia. Si se cubre con ligereza y poco conocimiento, puede suceder, y las más de las veces sucede, que no se cubre lo bastante ó que se cubre demasiado; y aquí nos encontramos con otra ventaja que ofrecen las sembradoras, pues que segun dejamos indicado, inmediatamente despues de la siembra se cubre y se cubre bien, obteniéndose con esto una gran economía de jornales y de tiempo. De no hacerse esta operacion con la sembradora, debe ejecutarse con la grada, y mejor que todas la circular. Esta consiste en un círculo descrito, con un radio de 0,^m60 próximamente, é inscritos en él cuatro (1): el primero, de un metro de diámetro; el segundo, de 0,^m80; el tercero, de 0,^m60; y el cuarto, de 0,^m50. En el

(1) Se llama círculo inscrito el que se encuentra dentro de otro y circunscrito el que está fuera.

circunscrito á estos cuatro hay ocho púas en cada uno de los cuadrantes (1).

El primer círculo inscrito contiene veinte y cuatro púas en totalidad y en proporcion los demas, pero siempre desviadas unas de otras cierto número de grados, de manera que formando una buena combinacion se encuentren colocadas en distinto grado que sus iguales, ya del círculo inscrito, ya del circunscrito. Del eje, al rededor del cual giran, y en su parte superior derívanse dos radios formando ángulo recto. En el extremo de uno de ellos se encuentra la anilla, en la que se coloca la cadena que une al ganado, y en otro hay una pequeña rueda y una pieza de hierro de forma esférica, que á favor de un tornillo de ajuste puede fijarse con suma facilidad en cualquier punto del radio que la contiene. De modo, que gracias á ese doble movimiento de rotacion y traslacion, puédesse cubrir bastante bien, sobre todo levantando un poco la parte opuesta á la en que se halle el hierro mencionado ó peso.

(1) Cuadrante es la cuarta parte de la circunferencia. De modo que valiendo ésta 360 grados, es claro que el valor del cuadrante será de 90 grados. El grado se divide en minutos y tiene 60, el minuto en segundos, y tiene tambien 60, lo cual se representa así, $1^{\circ} 3' 8''$, un grado, tres minutos y ocho segundos.

CAPÍTULO IX.

Plantar.

La plantacion es trabajo que exige los mismos conocimientos previos del terreno, atmósfera y demas que la siembra. La operacion por sí es penosa y más larga que la de sembrar. En este punto poco ha sido lo que se ha adelantado, pues que aún no disponemos para la ejecucion del trabajo de auxiliares mecánicos. Bien es verdad que la cuestion es difícil, muy difícil de resolver, tanto que casi nos atreveríamos á asegurar, sin temor de equivocarnos, que han de trascurrir muchos años ántes que llegue á funcionar, con éxito se entiende, una *plantadora*.

La principal dificultad que se presenta, y por consiguiente la peor de salvar, es la gran diferencia que existe entre unos y otros trabajos de plantacion; en efecto miéntras el olivo se planta de un modo, la morera exige otro distinto, y otro que no se parece en nada á los anteriores, la palmera, y así sucesivamente. De manera, que para conseguir el objeto de un modo *satisfactorio y completo*, y entiéndase bien esto, sería preciso disponer por lo ménos de un número de plantadoras, todas con alguna variante, igual á

las dos terceras partes del de vegetales que pudiéramos plantar, lo cual es punto ménos que imposible. Ocupémonos ahora de los viveros.

La plantacion de viveros es de inmensa importancia, pudiéndose considerar, sin que en esto se crea que hay exageracion, como negocio de incalculables ganancias, sobre todo sabiendo escoger el lugar ó sitio donde ha de establecerse y haciendo el trabajo con perfecto conocimiento.

En la eleccion de terrenos para formar los viveros ha de tenerse muy presente las condiciones topográficas, la clase de elementos que entran en el suelo, la temperatura media, la velocidad en las corrientes de aire, la cantidad media de agua que cae durante un año, y por último, las condiciones de seguridad, cosa por cierto más importante de lo que se supone. Veamos ahora la manera de averiguar pronto y fácilmente todo esto.

La situacion topográfica se determina con suma facilidad por medio de trabajos que somos de opinion se encomienden á personas ya prácticas en ellos. La clase de elementos que entran en el suelo se halla bien fácilmente (1).

La temperatura media consíguese del modo

(1) Véase Análisis de las tierras.

siguiente: En invierno se observa el termómetro á las cinco de la mañana, á las nueve, á las dos de la tarde, á las cinco y á las diez de la noche; sùmanse los datos que hayan dado cada una de estas observaciones, la suma total se divide por el número de las mismas, es decir, por 5, y el cociente representará con toda exactitud la temperatura media del dia. Ahora bien, una vez conocida la temperatura media de un dia, claro es que será fácil encontrar la de una época determinada, el invierno, por ejemplo. En el verano las observaciones han de hacerse á las tres de la madrugada, á las seis, á las tres de la tarde y á las nueve de la noche; la temperatura media del dia se obtendrá como anteriormente. Lo mismo que se hace para averiguar la temperatura de las estaciones extremas, hácese para saber la del otoño y primavera, y obtenidas éstas, fácil nos será venir en conocimiento de la temperatura media del año. La velocidad de las corrientes de aire se encuentra valiéndose del anemómetro. La cantidad de agua que cae en una localidad nos lo dice el pluviómetro, aparato que no debiera faltar en ninguna explotacion. Las condiciones de seguridad en lo que hace relacion con los viveros deben ser objeto de preferente cuidado, porque de lo contrario se verian defraudadas á cada

momento las esperanzas del propietario. Conviene por lo tanto que aquellos se hallen próximos á las viviendas.

El sistema de cultivo en todo vivero debe ser razonado y lo más conveniente posible, atendiendo á la clase de plantas que en los mismos se encuentran. Aquí podríamos extendernos algo acerca de los abonos, los riegos, etc., pero repetiremos lo que ya tantas veces hemos dicho: que la índole especial de nuestro trabajo nos lo impide. Por otra parte, como de todas y cada una de estas cosas nos hemos de ocupar más adelante, siquiera sea en general, creemos que la omision en este caso no perjudique lo más mínimo.

Una advertencia para concluir, respecto de los viveros, y es que se libre á los vegetales en ellos implantados de los grandes frios: las consecuencias en caso contrario son por demas funestas.

CAPÍTULO X.

Enmendar.

Las enmiendas en las tierras son de una importancia tan grande y de tanta trascendencia, que muchas veces presenciamos la pérdida de cosechas sin darnos cuenta de la causa que haya

podido ocasionarla, y ésta está en no haber enmendado el suelo ó haberlo hecho no con todo el conocimiento debido.

Las enmiendas tienen la inmensa ventaja de ser por lo general trabajo muy fácil de ejecutar y económico, relativamente.

Ahora bien; que es fácil de ejecutar, se comprende desde luego, pues que consiste sólo en mezclar muy bien unas tierras con otras, tierras que cada una, por sí, no podría servir para ninguno de los cultivos á que se las quiere destinar, y que unidas, ó mejor dicho, mezcladas, dan el resultado apetecido. Que es operacion la de enmendar relativamente económica, tambien es cierto, porque aún cuando su coste, en jornales, no deja de ser considerable, en particular cuando hay necesidad de hacer muchos y largos trasportes, sin embargo, comparando dicho coste con los beneficios que se obtienen, hay que considerarlo como insignificante.

Para que se comprenda bien la operacion de enmendar, consideraremos un caso concreto y práctico.

Supongamos que disponemos de una tierra arcillosa, y que por razones especiales nos conviene implantar en ella el cultivo de la vid: lo que procede es enmendar esa tierra, ó lo que es lo mismo, agregarla el elemento arenoso para

neutralizar los efectos de la arcilla, lo cual puede conseguirse, bien mezclando el sub-suelo con el suelo activo é inerte, bien trasportando la arena de otra parte donde no nos haga falta.

No hay que confundir la operacion de enmendar con la de abonar, como algunos lo hacen, á pesar de ser completamente distintas una de otra.

Presentemos tambien un ejemplo por si es que no se ha entendido lo que decimos. Supongámonos un suelo falto de potasa, y en el cual nos convenga establecer un cultivo que la exija; claro es que no habrá más remedio que proporcionárnosla, bien por medio del agua procedente del lavado de lanas, bien de otra manera cualquiera: esto ya es abonar.

Algunas veces sucede que por 'enmendar un terreno se deja á otro falto en absoluto de arcilla, arena, etc., y esto, como se comprende, es más bien perjudicarnos, porque si haciéndolo así, conseguimos lo que deseamos en un momento dado, dia llegará y quizá sin trascurrir mucho tiempo, en que nos veamos obligados á efectuar otra enmienda, y no tan fácil y económica como la anterior.

CAPÍTULO XI.

Abonar.

Hemos llegado á un trabajo el más importante de todos los que hay que hacer en agricultura, y no es precisamente por la ejecución, que, dicho sea de paso, exige mayores conocimientos, ya teóricos, ya prácticos, de los que poseen la mayoría de los agricultores, sino por los estudios previos ó *á priori* que hay necesidad de hacer. En efecto; ántes de abonar un suelo es preciso, indispensable, tener perfecto conocimiento de su composición, topografía, permeabilidad, propiedad muy esencial, clima y otras circunstancias relativas á la localidad, así como también de los elementos que asimila el vegetal que haya de cultivarse, para lo cual es preciso hacer el análisis de las plantas, operación, si no muy difícil, al ménos entretenida.

Una vez teniendo perfecto y exacto conocimiento de cuanto queda dicho, puede procederse á abonar con completa seguridad de obtener excelentes resultados (1).

(1) Al ocuparnos de las plantas nos extenderemos más sobre este punto.

Ocupémonos ahora de la manera mejor que puede hacerse ese estudio previo (1).

Para averiguar la mayor ó menor permeabilidad de una tierra, llénase de esa misma tierra un receptáculo cuadrado de zinc, agujereado en su fondo con cinco agujeros pequeños, uno en cada ángulo y otro en el punto medio, y debajo de este receptáculo se coloca una especie de cajon ó segundo fondo, tambien de zinc, donde poder recoger el agua.

Echase la misma cantidad de ésta cada vez que se hace el experimento, pasando en seguida el agua recogida en el segundo fondo á un vaso graduado. De este modo, no sólo sabremos con facilidad si una tierra es más ó ménos permeable que otra, si que tambien podremos apreciar con toda exactitud las diferencias que haya en esa misma permeabilidad.

La tierra que deje pasar mayor cantidad de agua clara será la más permeable. La arcillosa es la que goza de mayores condiciones de impermeabilidad, puesto que retiene hasta 75 por 100 de su peso de humedad; la arenosa es por consiguiente, la más permeable. Ha de cuidarse mucho que las tierras, al someterlas al experi-

(1) Ya ántes de ahora hemos dado á conocer la manera de averiguar la composicion del suelo, su topografía, la temperatura, etc.

mento en cuestion, se hallen igualmente removidas y mullidas, pues de lo contrario no podría obtenerse ninguna consecuencia segura y exacta; la tierra formando prismas más ó ménos grandes y la que está sin remover, deja libre y pronto paso al agua á causa de no ponerse en contacto con ella.

Ahora entremos en la parte que se refiere á averiguar los elementos que encierra un vegetal cualquiera. Claro es que aquí podríamos presentar un análisis cuantitativo, pero con ello no conseguiríamos el fin que al escribir esta obra nos hemos propuesto, pues que para comprender, y más aún, para ejecutar las operaciones necesarias en la práctica de esta clase de trabajos, son indispensables conocimientos de química que no están obligados á poseer nuestros lectores.

Atendiendo á esto, daremos á conocer un procedimiento especial, por medio del cual puede saberse qué clases de terrenos convienen á los distintos vegetales; procedimiento que, como casi todos los que hay que seguir en agricultura, se hace largo; pero en cambio tiene la inmensa ventaja, que quizá no sepa apreciarse lo bastante, de que los datos que nos suministra son generales, es decir, que sirven para todos los casos; más claro, que el estudio

se hace de una vez para siempre. Veamos en qué consiste dicho procedimiento.

Plántanse cuatro ejemplares de un vegetal cualquiera en otras tantas macetas (1), una de tierra arcillosa, otra en que domine la cal, la tercera de tierra arenosa, y por último, otra en que domine el humus. Las cuatro macetas han de estar sometidas á la influencia de una misma temperatura, siguiendo con ellas un mismo cultivo. Háganse constantes y detenidas observaciones á fin de poder apreciar las diferencias que presenten las plantas en las épocas del crecimiento y desarrollo. Así que se ha cogido el fruto, ó lo que es lo mismo, que el vegetal ha cumplido su mision, se comparan entre sí los procedentes de los cuatro ejemplares, y si por ejemplo, el de la planta que ha vivido en la tierra arcillosa es mejor (2), ya se sabe que los terrenos que contengan el silicato de alúmina hidratado en mayor abundancia que otros elementos, serán los que le convengan; si, por el contrario, lo es el producido por el ejemplar cultivado en tierra arenosa, preferirá los suelos ricos en *ácido silícico anhidro*, y así sucesivamente los demas. Esto con respecto á los vege-

(1) Al elegir la maceta habráse de atender á la profundidad que exige el vegetal que en ella se va á implantar.

(2) La calidad debe siempre preferirse á la cantidad.

tales herbáceos y arbustivos (hierbas y arbustos), pues que tratándose de los arbóreos (árboles), es preciso hacer el ensayo en viveros.

Ultimamente, diremos, que para conocer si el vegetal asimila cal, basta levigar sus cenizas en agua que no contenga cal ni yeso (sulfato de cal) (1), y mezclarlas con raspaduras de jabon; si éste se corta, es prueba de que en las cenizas entra dicho elemento, y por consiguiente, que la planta lo asimila; por lo tanto, habremos de cultivarla siempre en terrenos ricos en principios calcáreos.

Una advertencia para terminar: que las cenizas, ántes de mezclarse con el agua, deben reducirse todo lo posible.

Abonos.—Los abonos hay que aplicarlos con todo conocimiento, pues de no hacerlo así, los perjuicios que se obtienen son de gran consideracion. Y esto se comprende perfectamente, porque es claro que si á un suelo rico en fosfatos, se le abona con huesos (2), y suponiendo que la planta que en él se cultive no asimile este elemento, en lugar de beneficiarle lo que haremos será ponerle, si es que así se puede

(1) El agua que contiene cal ó yeso se conoce en que corta el jabon y no cuece las legumbres; para purificarla es decir, para devolverla sus buenas condiciones hay que mezclarla con sosa y en cantidad de tres gramos por cada litro de agua.

(2) Fosfato tribásico de cal.

decir, en peores condiciones de produccion. Por el contrario, si ese mismo suelo necesita fósforos, por ser este el elemento que asimila el vegetal que en él se cultiva y lo abonamos con magnesia, por ejemplo, claro es que se conseguirá un fin completamente opuesto. De manera que la aplicacion del abono debe ser siempre consecuencia de un detenido exámen del suelo, del vegetal y del mismo abono. Pero ahora bien; ¿en qué consiste ese exámen y cómo se consigue? Punto es éste de gran importancia y que exige profundo estudio; así es que nos limitaremos á indicar lo que en nuestro concepto mejor puede hacerse á fin de lograr el objeto.

El estudio de las materias fertilizantes ó abonos, se reduce á conocer su composicion, á fin de saber cuáles nos serán convenientes, conocimiento que se obtiene analizándolos cuantitativamente, para lo cual parécenos lo más acertado, si se ha de obtener algo exacto y verdadero, remitir muestras de los abonos, para su exámen, á las Estaciones Agronómicas hoy existentes, cuales son la oficial, situada en la Escuela general de Agricultura, y la establecida por la Sociedad Valenciana de Agricultura (Valencia) (1).

(1) Es posible que cuando salga á luz este libro, tambien puedan hacerse esta clase de trabajos en la Granja-modelo de Nuestra Señora de la Caridad en Illescas (Toledo).

Los gastos que esto nos ha de ocasionar serán relativamente insignificantes.

Esta clase de trabajos importantes y convenientes, y que por tanto deben hacerse por quien esté en disposición de llevarlos á cabo, no son indispensables en la generalidad de los casos, puesto que todos conocemos los efectos de muchos abonos en ciertos y determinados suelos y cultivos.

Consideremos, por ejemplo, el esccremento de ganado boyal y vacuno; ¿quién ignora que este abono conviene á los terrenos arcillosos? Asimismo, ¿hay algun agricultor que no sepa que el esccremento de caballo, uno de los más calientes, es conveniente á los suelos ligeros? Pues si nos concretamos á Castilla y la Mancha, comarcas productoras de plantas cereales, todo el mundo sabe que el abono de mejores condiciones es el esccremento de mula, cuyo animal se emplea en una y otra parte en las diferentes faenas del campo.

Y esto no está falto de razon, razon por demas convincente. En efecto; partiendo del principio, seguro y verdadero, de que el abono superior es aquel que devuelve al suelo con más economía, y en mayor cantidad, los elementos que le han sido asimilados, es innegable que manteniéndose como se mantiene la mula en las co-

marcas mencionadas, de plantas cereales, las materias fecales procedentes de este animal han de constituir uno de los mejores abonos, pues que en él háanse de encontrar los principios asimilados por esas mismas plantas, con diferencia únicamente de la cantidad que se haya apropiado, si es que se puede expresar así. Esta es también la razón que hay para considerar, en general, al estiércol de cuadra como uno de los abonos más apreciables. Y en esto precisamente es en lo que se fundan los que dicen que la base del progreso agrícola está en el fomento de la cría de ganado. ¡Verdad grande é incontestable!

En apoyo de esto mismo permítasenos decir, siquiera sean dos palabras, y concretémonos para ello á una de nuestras más bellas y ricas comarcas, la de Murcia.

Decíamos en cierta ocasión, y ahora hemos de repetir, que mientras no se varíe el sistema de cultivo que en la misma se sigue, los resultados de las cosechas serán cada vez menores hasta que llegue un día, quizá no muy lejano, en que estos sean completamente negativos.

El sistema de cultivo que para reparar el mal debe adoptarse es aquel que permita el planteamiento de prados artificiales que han de servir para mantener el mayor número de cabezas de

ganado boyal y vacuno y caballar, sobre todo el boyal y vacuno, de los cuales es hoy raro ver en la mencionada comarca ni un sólo ejemplar. Y que esto se ha de conseguir fácilmente no hay que dudarlo, contando como se cuenta con dilatadas extensiones que confinan con el río Segura y otros, tierras que dicho sea de paso, pueden considerarse hoy en estado de agotamiento relativo, á lo cual ha contribuido sin duda alguna la escasez de los abonos (1). Y esto que acontece en Murcia es casi seguro que sucederá también en otras comarcas.

Por consiguiente, y generalizando ya la cuestión, diremos que para mejorar el estado agrícola de España es necesario, sin pérdida de tiempo, establecer y fomentar por doquier la cria de ganado; no olvidemos que la tierra se va agotando poco á poco, y que si no se la devuelve todos aquellos elementos que le han sido asimilados por unos y otros vegetales, ha de llegar un momento en que por más trabajos que hagamos, ya teóricos, ya prácticos, será de todo punto imposible volverla al estado de

(1) Está perfectamente demostrado por sabios agrónomos que aquel de los agricultores que necesite adquirir, por medio de metálico, los elementos reparadores del suelo, jamás podrá alcanzar buenos resultados; así como que siempre estará en abundancia el que produzca dichos elementos. Los colonos de Murcia, todos, tienen que comprar la basura.

produccion primitivo. Un sistema de cultivo puede seguirse, por medio del cual se obtiene una economía, que á veces llega á ser importante, en el abono de las tierras. Nos referimos á la rotacion de cultivos ó alternativa de cosechas, la cual consiste en cultivar siempre, despues de una planta esquilmente, otra mejorante. Hay agrónomos que no aceptan estas denominaciones de *esquilmente* y *mejorante*, y hasta cierto punto no dejan de tener razon; pero la verdad es que de alguna manera habia que distinguir las plantas que se alimentan sólo de elementos fijos, de aquellas que tambien asimilan los de la atmósfera, como por ejemplo, el pino, y no se han encontrado otras palabras que expresen la circunstancia, por decirlo así, tan bien ó al ménos de modo tan aproximado.

Deciamos que estableciendo entendidas alternativas de cosechas ó rotaciones de cultivo, llegaria á conseguirse una economía más ó ménos importante en la operacion de abonar, y vamos á demostrarlo. En efecto, despues de cultivar una planta esquilmente, el suelo tiene que quedar empobrecido; pues bien, si á este cultivo hacemos que le suceda otro de plantas mejorantes, claro es que la cantidad de materias fecales que haya de propinársele, será siempre más exígua que en otro caso cualquiera, y

por consiguiente su coste también menor. Demos ahora á conocer una de las mejores alternativas de cosechas por medio de la cual hemos obtenido resultados excelentes (1): primer año, en la primera amelga (2) se pone trigo, en la segunda trébol, en la siguiente maíz y en la última patatas; en el segundo año, en la primera amelga trébol, en la segunda maíz, en la tercera patatas y en la cuarta trigo, y así sucesivamente alternando todos los años.

Hay quien considera á algunos abonos como completos, es decir, que pueden servir para todos los suelos y toda clase de cultivos; empero decir esto es decir un absurdo, pues que entónces tendria que admitirse que todos los vegetales, aún aquellos que más se diferencian, asimilan los mismos elementos y en cantidades perfectamente iguales, así como que los terrenos, todos, gozan de las mismas propiedades y son de igual composición. Los abonos que se supone reúnen semejantes condiciones, es decir, que se llaman completos, son los inorgánicos ó pertenecientes al reino mineral. Esta clase de abonos puede, sí, producir resultados muy buenos, lo cual se comprende sabiendo que la química

(1) Entiéndase que hablamos en general.

(2) El terreno, ántes de ponerse en cultivo, debe dividirse en amelgas ó bancalés.

presta grandes servicios á la agricultura, pero han de aplicarse con perfecto conocimiento, conocimiento que exige un estudio prévio y no superficial de esa ciencia; y esto por sí sólo ya es un obstáculo grave, pues que seguramente será raro el agricultor que posea esa clase de conocimientos. Por esta razon nunca hemos aconsejado ni aconsejaremos el empleo de los abonos minerales 6 inorgánicos. Entre los orgánicos los hay pertenecientes al reino animal y al vegetal. Ocuparmonos de los primeros. Las materias fertilizantes procedentes de los diferentes animales necesitan, ántes de ser aplicadas como abonos, someterse á ciertas operaciones por medio de las cuales consguese ponerlas en condiciones de producir sus excelentes efectos. Y esto es de todo punto indispensable, porque ninguna materia, sea de la clase que quiera, puede llegar al estado de asimilacion, sin ántes haberse reducido perfectamente y descompuesto de manera conveniente. Todo esto se realiza por diferentes medios, y en nuestro concepto el más aceptable es encerrando, 6 mejor dicho, depositando en el estercole-ro toda clase de restos animales, los cuales, trascurrido que sea algun tiempo, ya estarán en disposicion de ser aplicados como abonos, en la seguridad de que producirán los efectos de-

seados. Pero ahora bien, ¿qué es el estercolero?

El estercolero, basurero ó muladar, que todos estos nombres recibe el sitio donde se depositan las basuras, consiste en un agujero circular de luz proporcional á la cantidad de materias que en él hayan de encerrarse. El descenso hácese por rampa, con un desnivel conveniente á la fácil bajada de los vehículos que efectúan el transporte. El depósito se hace del modo siguiente: échase una capa de materias fecales, y sobre ella otra de cal y tierra arcillosa, echando encima otra capa de basura, que ha de cubrirse á su vez con la de cal y arcilla como ántes se ha hecho, y así se continúa hasta llenar por completo el estercolero.

Hay quien recomienda como práctica muy beneficiosa, cubrir de tierra salitrosa las paredes del depósito que nos ocupa, y un riego constante y regular; empero nosotros nunca aconsejaremos en absoluto ni una cosa ni otra, pues repetidos y detenidos ensayos nos han demostrado bien evidentemente, que en vez de beneficiosos, los resultados obtenidos siguiendo el procedimiento que combatimos, son muy perjudiciales. Por consiguiente, lo único que nos atrevemos á recomendar es el riego, dado con todo conocimiento, es decir, cuando se haga necesario y nada más, cuidando siempre no proporcionar

el agua de una vez sino poco á poco, con objeto de que se vaya infiltrando bien y por igual, en las distintas capas que contiene el basurero. Pero aquí se nos ocurre una cosa: que es indispensable dar á conocer la manera mejor de recoger las deyecciones ó materias fecales en los establos y caballerizas, y como quiera que en el trascurso del libro no ha de ofrecérse-nos ocasion para ello, creemos que debemos hacerlo ahora. En efecto; es creencia muy general, que la recogida, recoleccion ó limpia en los establos y caballerizas, es cuestion poco importante, y que como tal, no debe someterse á estudio alguno: pero ésta es una de tantas creencias erróneas. La limpia, pues, de las caballerizas y establos, ha de ser objeto, si no queremos experimentar pérdidas que pueden llegar á ser considerables, de toda nuestra atencion. Pues qué, ¿basta recoger cada ocho, quince y aún más dias, las deyecciones de los bueyes, vacas y caballos, y acumularlos en un sitio dado para despues trasportarlas al vertedero? Esto no puede siquiera suponerse. Procedamos, pues, con órden y con conocimiento, y alcanzaremos los resultados debidos. Todos los dias se debe hacer la limpieza de los establos y caballerizas, é inmediatamente efectuarse el transporte de las materias recogidas al estercolero, y no de la

manera que hoy se verifica, sí que en las condiciones convenientes, es decir, en carros y cubriéndolas con tierra arcillosa.

Los que no son partidarios de la limpieza diaria de los establos y caballerizas, dicen como razon fundamental para combatir el sistema, que se hacen excesivos los gastos originados con la limpieza cotidiana, pero esto no es cierto, pues aún cuando á primera vista así lo parece, bien pronto nos convence de lo contrario el resultado que arrojan los cálculos verificados, para averiguar los beneficios que en abonos se obtienen, siguiendo el procedimiento que nosotros recomendamos (1).

Ocupémonos ahora de los abonos vegetales.

Abonos vegetales.—Estos abonos, sin duda alguna, son de los más económicos y de los que reúnen mejores condiciones, y sin embargo, apenas si se aprecian; á esto contribuye, seguramente, su inutilidad aparente, y decimos inutilidad aparente, porque procediendo como es

(1) Los excrementos del ganado lanar y cabrío son de excelentes condiciones, y tanto es así, que los terrenos donde se forman rediles, cédense en muchas comarcas por sólo la obligación de dejar en ellos las deyecciones de las ovejas ó cabras. En el empleo de esta clase de abono debe prestarse también un gran cuidado, pues de lo contrario sus efectos, siempre buenos, pueden ser de fatales consecuencias. Este abono, como vemos, puede considerarse económico.

debido y como conviene, esa inutilidad desaparece y se convierte en utilidad y muy grande. Pero es claro, se cree que los restos vegetales, sólo por el mero hecho de tales, pueden hacer sentir sus efectos sin preparacion ni cuidado alguno, y se les deja en un estado completo de abandono, sin considerar que siendo materia orgánica necesitan si han de ejercer su influencia, sufrir las convenientes preparaciones. Es, pues, preciso recoger los restos todos de aquellos vegetales que se destinen á abonar y acumularlos en lugares determinados. Una vez en ellos, y despues de bien secos, procédese á la quema hasta reducirlos á cenizas, y éstas se esparcen por el suelo del modo y manera que deba hacerse.

Las hojas de los vegetales se emplean tambien como abono sin ser reducidas á cenizas, y sus efectos tampoco dejan de ser apreciables, pero ha de cuidarse mucho que al depositarlas en el suelo se encuentren en perfecto estado de descomposicion, porque, de lo contrario, nunca darán resultado alguno positivo.

Los restos vegetales pueden tambien depositarse en el estercolero, junto con los de animales, y de la misma manera que éstos, y por cierto que no es lo peor que puede hacerse.

Antes de terminar con lo relativo á los abo-

nos hemos de decir, siquiera no sean más que dos palabras, acerca de lo importante que es el aprovechamiento de las deyecciones humanas. Prescindiremos de hacer demostracion alguna que pruebe las excelentes condiciones de esta clase de abono, pues que éstas han de comprenderse desde luégo despues de todo lo que llevamos dicho; sólo nos ocuparemos de la manera de conseguir de él el más completo aprovechamiento. Alquilense las letrinas de las viviendas (1), y reúnanse todas las deyecciones en un depósito especial, donde se vayan encerrando junto con otras materias (2), cuidando cubrirlas siempre con tierra arcillosa.

Nos abstenemos de decir nada sobre el abono *guano del Perú*, de todos conocido, porque somos de opinion que ningun país del continente europeo debe fundar sus cálculos de produccion en la influencia de este elemento reparador, que dicho sea de paso, y en honor á la verdad, es un abono de efectos verdaderamente extraordinarios. Liebig, el célebre químico, dice en su obra *Las leyes naturales de la agricultura* que

(1) En las provincias del Norte y aún en otras comarcas de España, esto está establecido ya hace tiempo.

(2) Hay quien aconseja el empleo del escremento humano, inmediatamente despues de extraerlo de las letrinas, pero nosotros tenemos esta práctica como perjudicial.

dado el gran consumo que de guano se hace por todos los países de Europa, cree que el porvenir es de América, es decir, que llegará un día en que las tierras del antiguo continente alcancen el estado de agotamiento absoluto, y esto es una gran verdad. En efecto el guano proporciona, sí, cosechas extraordinarias, pero no devuelve al suelo los elementos que le han sido asimilados y por consiguiente no sostiene, no puede sostener el equilibrio de producción que ha de existir en todo suelo cultivable.

Dicho ya lo que sobre la operación de abonar y los abonos, dadas las condiciones é índole del libro puede decirse, pasemos á otro punto también de gran importancia, tanto que en ciertas y determinadas comarcas, el abandono ó sólo descuido en él, puede ser causa y lo será seguramente de su completa ruina; nos referimos al riego.

CAPÍTULO XII.

Regar.

El riego se hace entre nosotros con un descuido pasmoso é increíble. Sin preparación alguna ni prevision, ni trabajo de ninguna clase vemos por doquier regar dilatadas extensiones. Y

cuenta con que los que así proceden no ignoran los perjuicios que se irrogan.

Por todo estudio, por toda observacion, lo que generalmente se hace ántes de regar un terreno cualquiera, es ver si la capa superior ó costra, por decirlo, así, está ó no seca. En el primer caso, en seguida se determina el riego, riego que no cesa hasta que ha quedado bien empapada la tierra.

Esto en cuanto á la parte práctica, que si nos paramos á considerar la manera cómo se determina la direccion de las aguas, y los medios de que se valen para proporcionárselas, sobre todo en ciertas comarcas, seguramente nuestra admiracion sería aún mayor. Pero ahora bien, ¿quién es el culpable de todo esto? ¿Lo es el sencillo agricultor que acoge con la mejor buena fe cuanto se le dice? ¿Es, por ventura el propietario, que á vuelta de meditaciones y de ensayos verificados en virtud de consejos de unos y de otros pone en práctica tales procedimientos? Seguramente que no. El culpable directo no lo es nadie; pero indirectamente lo somos todos; esta es nuestra opinion.

Si se publicaran folletos ú obras segun las necesidades de cada caso, que estuvieran al alcance de todas las fortunas y tambien de todas las inteligencias, es seguro, al ménos nosotros



así lo creemos, que no se procedería en ninguno de los trabajos mencionados con el desconocimiento que hoy se procede. Escribamos, pues, libros perfectamente inteligibles hasta para aquellas personas que sólo poseen una mediana instrucción y de aplicación para España, y habremos conseguido propagar las buenas teorías y las prácticas más convenientes, y como consecuencia lógica y natural, nuestro bienestar y felicidad (1).

Entrando ya en materia diremos, que para regar un suelo cualquiera, lo primero que hay que hacer es adquirir perfecto conocimiento de él, de los desniveles que presente, de los cultivos que se vayan á implantar, de las condiciones climatológicas de la localidad y de la mayor ó menor facilidad para proporcionarse agua.

Todo esto, á excepcion de lo último, ya sa-

(1) Está demostrado por sábios agrónomos, y la práctica de la vida también nos lo dice, que la base de la felicidad de un pueblo se encuentra única y exclusivamente en la agricultura. Prospere ésta y la nación prosperará; por el contrario, desatiéndase, y bien pronto el pueblo quedará sumido en la miseria. Por eso hemos dicho en el prólogo del libro *Los Frutos de la Tierra*: "Si el hombre tuviese perfecto conocimiento de los frutos de la Tierra y de sus aplicaciones, en los distintos usos de la vida, haciendo un acertado aprovechamiento de ellos, jamás llegaría á verse en la indigencia."

bemos cómo se averigua. Para conocer la probabilidad ó facilidad de procurarse el agua necesaria á los riegos, podemos valernos de diferentes medios, como son los pozos llamados suecos, los artesianos y tambien de aparatos, movidos, ora por motor de vapor, ora por fuerza animal, ora por fin á favor del viento (1), aparatos que son conocidos por bombas y norias.

No nos ocuparemos aquí ni de los pozos artesianos (2), ni de las bombas, ni aún de las norias, pero no dejaremos de hacerlo de los *pozos suecos*, dados á conocer entre nosotros por la Sociedad de Agricultura y Misiones agronómicas, de la cual tenemos la honra de formar parte. Y no vaya á verse en esto una distincion que hacemos en favor de los pozos suecos, no; el único móvil que á ello nos impulsa, es nuestro deseo de dar á conocerlos como un medio

(1) Sentimos que las condiciones de un MANUAL DE AGRONOMÍA impidan ocuparse de las máquinas y aparatos que se emplean para proporcionar agua, porque nos hace perder una ocasion en qué demostrar, que aplicando con conocimiento el viento, ese agente que tan indiferente nos es, puédense obtener resultados iguales y aún mejores, á los que se alcanzan por otros medios mucho ménos económicos y potentes.

(2) Pozo artesiano no es otra cosa que el segundo brazo de un gran sifon; el primero será el curso subterráneo que siguen las aguas comprimidas por capas impermeables, y que provienen de terrenos más altos que los del pozo.

para obtener agua, sumamente seguro, económico y sobre todo de gran facilidad en la práctica, circunstancias que no se reúnen en los pozos artesianos, los que además exigen dirección muy competente y auxiliares muy dados á esa clase de trabajos.

Esto no quiere decir que la aplicación de los pozos suecos no reclame también estudios previos y detenidos del terreno, lo cual se hace indispensable en todos los casos.

Aquí conviene que demos á conocer un procedimiento muy práctico y sencillo para averiguar donde hay agua y á qué profundidad.

Tómense 100 gramos de azufre, otros tantos de verde te, 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 algo de lana. Tapado con una cobertera también de barro y barnizada, se pesa, coloca y entierra en un hoyo hecho á 40 centímetros de profundidad.

Este compuesto se saca á las veinte y cuatro horas, y si después de vuelto á pesar nótase disminución en el peso, es señal de que no hay agua; pero si éste aumenta, es prueba de que existe dicho elemento. Si el aumento es de 40 gramos, se encontrará el agua á 18 metros; si fuese de 80, á 10 metros; si de 100, á 7; y si de 189 gra-

mos, á 2 metros. La época mejor para efectuar este ensayo es cuando la tierra se encuentra ni muy húmeda ni tampoco seca (1).

Existen además otros procedimientos para conocer si en un terreno habrá ó no agua, pero entre varios que hemos ensayado, ninguno ha dado los resultados que el que acabamos de transcribir.

Estudiado el terreno, procédese al planteamiento de los pozos suecos. Estos no son más que un perfeccionamiento de los inventados y construidos por el célebre norte-americano Mr. Norton, conocidos por pozos tubulares. En las tierras arcillo-silíceas es donde los resultados son por lo general más notables. Con estos aparatos, basados nada más que en la acción de la presión atmosférica, se consigue elevar las aguas á diferentes profundidades.

El precio de los pozos suecos no puede fijarse con exactitud, pues varía mucho, según los trabajos previos que haya que hacer; lo único que sí podemos decir, es que éste está comprendido entre 2.000 y 10.000 reales, á lo cual

(1) Este procedimiento, publicado por el *Economista Industrial*, nos pareció desde luego aceptable y lo ensayamos, habiendo obtenido en el ensayo algunas diferencias sobre profundidades y pesos, pues los resultados que consignamos aquí, no son los mismos que dió á conocer el citado periódico.

hay que añadir el valor de cada metro de tubo, que es de 24 rs.

Ahora bien: de lo expuesto se deduce, que el trabajo principal, en la aplicacion de los pozos suecos, es el relativo al conocimiento del terreno, y tanto es así, que cuando se han querido implantar sin haber hecho ese estudio, los resultados han sido ó nulos ó escasos, y si se han obtenido buenos, ha sido debido nada más que á la casualidad. Por consiguiente, y para terminar, no establezcamos economías en este punto, pues siempre se convertirán en pérdidas, y pérdidas de consideracion.

Sabiendo ya si podremos disponer de agua y en qué cantidad, y conocidos los aparatos que nos la han de proporcionar, ocupémonos de la manera cómo se ha de distribuir.

Para conseguir la conveniente distribucion de aguas sobre los terrenos, fórmese una acequia principal, dos secundarias, y cuatro, seis, ocho ó más de derivacion, segun las necesidades de los riegos. Como es fácil comprender, las acequias secundarias han de recibir el agua de la mayor ó principal, y las derivadas de las secundarias. La direccion que deben darse á unas y otras no es posible fijarla con exactitud, pues que depende de la topografía del terreno, de la situacion de los cultivos y de la clase á que es-

tos pertenezcan. Asimismo tampoco puede decirse nada concreto respecto de la profundidad y latitud ó anchura que ha de darse á las diferentes regueras: ántes es necesario saber la cantidad de agua que por ellas ha de correr. De lo que sí podremos decir algo es de lo relativo á la construccion: al construir ó formar una acequia, ya sea principal, secundaria ó reguera, es indispensable evitar las filtraciones, así como la pronta destruccion de las paredes. Lo primero se consigue con sólo conducir las aguas por terrenos arcillosos (1), donde esto sea posible, y donde no, cubriendo el fondo y lados con ladrillos (2), observando siempre mucha limpieza, para lo cual hay que adoptar un buen sistema de monda ó limpia; de esta manera la materia orgánica que arrastran las aguas no se deposita, por decirlo así, y por consiguiente ni el terreno experimenta depresiones, ni el agua es detenida en su curso. Para evitar todo esto, en algunas partes, son preferidas las acequias y regueras cubiertas, pero fácil será comprender que las ventajas de este sistema serán ilusorias;

(1) Somos de opinion que aun en este caso se pavimenta el fondo por lo ménos con ladrillo.

(2) En algunas partes, en vez de ladrillos, ponen piedras, lo cual es mucho peor: las piedras, por pequeñas que sean, nunca unen, no pueden unir como los ladrillos.

pues si bien es cierto que siguiéndole no habrá temor de que suceda lo que acabamos de decir, no es ménos cierto que los gastos de construccion, en ese caso, serian relativamente considerables, y siempre superiores á los beneficios alcanzados. De modo que podria muy bien repetirse aquello de «peor es el remedio que la enfermedad.»

Digamos ahora cómo se han de construir las paredes de las acequias y regueras. Estas no deben ser perpendiculares, sino oblicuas, ó lo que es lo mismo, en pendiente. Haciéndolo así, se tiene la ventaja de conservar á unas y otras en buen estado, lo cual se comprende, puesto que la caida de las aguas en este caso ha de ser más regular que si las paredes fueran perpendiculares. Pero ahora bien; las aguas sobrantes de los riegos es necesario que vayan á parar á un lugar determinado donde no perjudiquen, y así mismo conducir las por un cáuce especial: de una y otra cosa vamos á ocuparnos ahora.

El lugar á donde generalmente van á parar esas aguas es el rio más próximo (1), quizá el mismo de donde se toman.

(1) Debemos apartarlos de este sistema y recoger esas aguas sobrantes, que siempre llevan en disolucion materias muy apreciadas, en depósitos donde puedan guardarse hasta tanto que sean necesarias.

El cauce por donde aquellas se dirigen se llama acequia de desagüe, y su construcción exige los mismos cuidados que la principal y demás que hemos dado á conocer.

De manera que según esto, las regueras ó acequias de derivación, todas, deben morir en el cauce de desagüe.

La clasificación de las aguas es importante, porque sus diferencias de naturaleza suelen ser y son en efecto muy notables, lo cual se comprende perfectamente, puesto que unas proceden de las lluvias, otras de las nieves, otras de los ríos y otras, por fin, de manantiales bien distintos.

Empero esta clasificación, si se ha de hacer de un modo exacto y completo, exige operaciones de suyo delicadas (1), y que no están ni pueden estar al alcance de los agricultores y propietarios.

Por fortuna, aunque conveniente, el conocimiento de esas diferencias no es indispensable, y además algunas pueden apreciarse sin necesidad de recurrir á trabajos de laboratorio. En efecto, ya dejamos dicho, cómo se procede para saber si el agua contiene cal; se conocerá igualmente que está en putrefacción, cuando

(1) Véase análisis cuantitativo.

emane miasmas deletéreos, originados por hidrógeno sulfurado ó sulfuro de hidrógeno, ó sea siempre que la materia orgánica, sometida en el agua, se halle en estado de descomposicion. Tambien se sabe que las aguas procedentes de nubes tempestuosas contienen ácido nítrico, y que las que han servido para el lavado de las lanas tienen potasa, así como que en las marinas entra el *cloruro de sodio* ó sal, lo mismo que en las procedentes de terrenos *esteparios* ó salitrosos (1).

Conocido todo esto, es claro que fácilmente podemos procurarnos aquellas de las aguas que mejor convengan á nuestros propósitos.

No nos ocuparemos aquí de las distintas maneras que hay de dar los riegos, esto lo haremos al tratar de las plantas; por consiguiente, terminaremos con la parte relativa á la operacion de regar ofreciendo, para mejor inteligencia de lo expuesto, algunos detalles y entre ellos los de construccion de las acequias y regueras.

En el punto más alto del terreno se coloca el depósito de agua que puede ser circular ó rec-

(1) El salitre es una sal compuesta de ácido nítrico y potasa, presentándose en formas de agujas de color blanquecino: si se echa al fuego chisporrotea.

tangular, ó enteramente cuadrado (1). De él, parten y en él mueren las acequias principales, segun que le abastezcan de agua ó sirvan para el desagüe. En las acequias principales tienen origen las de derivacion y en éstas las secundarias ó regueras.

Por este medio se riegan fácil y económicamente todas las parcelas de un terreno puesto en cultivo. Para facilitar la entrada y salida de las aguas en los distintos bancales, se formarán caballetes hechos con la misma tierra y de la manera que sea mejor, con arreglo á las necesidades del riego.

La figura 4.^a representa los detalles de construccion de la acequia principal.

El grabado número 5 el detalle tambien de construccion de la acequia secundaria.

La figura 6.^a ofrece la vista de un puente para salvar el paso de una acequia principal ó secundaria.

Este es un sistema sencillísimo, y al alcance por lo tanto de todo el mundo, á la vez que duradero y de gran seguridad. En la construccion empléase madera. No vaya sin embargo á creerse que esta obra sea de tanta duracion

(1) No hay que olvidar lo que hemos dicho al tratar de esta clase de construcciones.

que haya de considerarse eterna, no: siguiendo la regla general, y como ejecutada que es por el hombre, tiene necesariamente que repararse ó hacerse de nuevo trascurridos que sean cierto número de años, y con tanta más razon, cuanto que está bajo la influencia directa del viento, la lluvia, la humedad constante, etc., etc.

CAPÍTULO XIII.

Desecacion de terrenos.

La desecacion ó saneamiento de las tierras en general, y en particular de las destinadas al cultivo, es una operacion tan importante, tan imprescindible, que si no la ejecutamos podemos producir graves males, no sólo en cuanto á los resultados de las cosechas se refiere, si que tambien, y lo que es peor, con respecto á la salud. ¿Quién ignora las malas condiciones biológicas que tiene, por ejemplo, Aranjuez? ¿Quién no sabe que en todos los lugares pantanosos donde existen lagunas ó depósitos de aguas sin corriente la vida se hace imposible? Esto está al alcance de todo el mundo. Y si á ello se agrega que en los terrenos con exceso de humedad, los cultivos, á excepcion del arroz, no dan, no pueden dar resultados positivos, se comprenderá la razon que hay para que nos ocupemos aquí

del saneamiento ó desecacion de los mismos.

Para desecar ó sanear un suelo, lo primero que hay que hacer es examinarlo bien á fin de ver si existe desnivel, y si es en sentido conveniente, es decir, en direccion á un rio, arroyo ú otro lugar de desagüe, pues entonces la operacion quedaria reducida á proyectar regueras que dejaran salida á las aguas. Este caso es el más favorable que se puede presentar; cuando no sucede así, cuando no existe desnivel alguno, ó el terreno que se quiere desecar se halla á gran distancia de la acequia de desagüe, ó bien como muchas veces sucede, que aunque la distancia no sea larga preséntanse obstáculos que dificultan los trabajos, entónces el coste de la operacion se hace crecido y aún á veces considerable. ¿Y por qué?, preguntarán algunos. Porque no siendo posible la corriente natural de las aguas, la desecacion hay que hacerla valiéndose de sondeos y enmiendas, pero enmiendas muy especiales que se diferencian por completo de la que hemos dado á conocer, y ningun agricultor ignora que esta clase de trabajos son siempre de difícil ejecucion y por ende de muchos gastos.

Los sondeos de que acabamos de hablar consisten en sondear el terreno hasta encontrar capas permeables que dejen fácil paso á las aguas

sobrantes. El objeto de las enmiendas es conseguir, ya sea añadiendo, ya quitando cierta clase de tierra, un suelo permeable. Para terminar, diremos que la desecacion de los terrenos no debe retardarse, segun algunas veces suele hacerse; las consecuencias de este retraso siempre son fatales. En el instante mismo que se observe el exceso de agua han de emprenderse los trabajos de saneamiento.

CAPÍTULO XIV.

Las plantas.

La planta ó vegetal es un ser que nace, vive y se desarrolla en la tierra. De manera que ésta es para aquella lo que la madre ó nodriza para el pequeño sér puesto que le proporciona el alimento necesario á su nutricion. De aquí que no sea posible implantar todos los cultivos en tierras de distintas composiciones, pues que ya sabemos que los suelos difieren mucho en su formacion.

Hay quien no admite la igualdad entre planta y vegetal, considerándolos por lo tanto como dos cosas diferentes. Nosotros, no encontrando razon bastante para creerlo así, desde luégo tenemos como una misma cosa al vegetal y la planta.

La planta se compone de raicillas, raíces, tallo ó tronco, segun que sea herbácea, arbustiva, ó arbórea, ramificaciones de estos, hojas flores y frutos. Ahora bien; aunque parece más propio que de la obra que escribimos, de un libro de Botánica, el ocuparse de cada una de estas partes, sin embargo, dadas sus condiciones especiales, creemos que no huelguen ciertos detalles, ligeros por supuesto, acerca de las mismas.

Raíz.—La raíz es la parte de la planta que se halla introducida en el suelo. Esta contiene las *esponjiolas*, que es por donde tiene lugar la absorcion ó asimilacion de los elementos fijos ó que encierra el suelo. Hay várias clases de raíces segun la estructura, consistencia, situacion y figura. Atendiendo á la figura y consistencia, se han dividido en tuberosas y fibrosas. Las primeras son carnosas, y las segundas consisten en una capa larga y filamentosa con barbillas.

Tallo.—El tallo es la parte que sube de la raíz. Conócense seis especies de tallo, á saber: el tallo de los árboles, que se llama tronco; la caña; el bohordo; el astil ó pié de las palmas; hongos y helechos; el pezon de la hoja y el pedúnculo. El tallo ó tronco se divide á su vez en sencillo, articulado, ahorquillado, tendido, rastro, incorporado, ondeado, trepador, revuel-

to desde la izquierda, revuelto desde la derecha, desparramado, rollizo, aplastado y de dos filos, alado, de cuatro esquinas, asurcado, rayado, lampiño, áspero, velloso, cerdoso, afelpado, erizado, peludo, hojoso, sin hojas, desnudo, ramoso, cruzado, leñoso y herbáceo.

El tallo llamado caña es aquel que está hueco é interrumpido de cuando en cuando por nudos.

El bohordo es el tallo herbáceo sencillo que sostiene á la fructificacion y no á las hojas, como, por ejemplo, el del narciso de jardin.

El astil ya hemos dicho que es el tallo de las palmeras, hongos y helechos.

El pezon es el tallo que une con el comun.

Ocupémonos ahora de las hojas, llamadas tambien órganos aéreos.

Hojas.—Las hojas no son más que dilataciones del tallo. Estas sirven para absorber ó asimilar los elementos gaseosos ó de la atmósfera.

Pueden ser sencillas y compuestas. Hoja sencilla es la que sale sola de un pezon, y compuesta es la que va acompañada de varias otras pequeñas.

Las hojas son susceptibles de numerosas subdivisiones, de las cuales citaremos las principales, que son: seminales, radicales, alternas, dispersas, amontonadas, erguidas, horizontales,

verticales, circulares, redondas, aovadas, prolongadas, lanceoladas, triangulares, acorazonadas, orejadas, palmeadas, dentadas, aserradas, rozadas, pestañosas, serpeadas, romas, agudas, puntiagudas, desnudas, lisas, lampiñas, lustrosas, pegajosas, vellosas, ásperas, agujueñas, nervudas, rayadas, asurcadas, arrugadas, ampollas, escarchadas, plegadizas, ondeadas, rizadas, coloradas, rollizas, gibosas, acañutadas, acanaladas y de dos caras; esto es en cuanto se refiere á las hojas sencillas. Las compuestas se subdividen en eslabonadas, aventalladas, aladas, interpoladas, apareadas y ramosas.

Demos á conocer ahora una parte muy importante del vegetal, productora de las hojas y las flores, *la yema*.

La yema se halla situada sobre el tallo, viniendo á ser una prolongacion de éste. Hay de éstas que producen hojas y flores, y por eso se llaman *yemas de hojas y flores* (1).

Flor.—La flor se compone de cáliz, corola, estambres y pistilos.

El cáliz es una prolongacion de la corteza del vegetal que sirve de cubierta exterior á las demas partes de la fructificacion, su color es verde.

(1) En el peral y manzano tenemos dos buenos ejemplos, así como en los álamos, almendros y mimbres.

Hay siete especies de cáliz, el capullo, gorguera, trama, garrancha, gluma, caperuza y golilla.

La corola es una parte de la flor procedente de la corteza interior del vegetal: es más fina y de mejor vista que el cáliz. Asimismo es la cubierta de los estambres y pistilos. Las corolas se diferencian unas de otras, llamándose monopétalas (1), polipétalas (2), regulares, irregulares, campanudas, embudadas, labiadas, etc., etc.

El estambre es la parte masculina de la flor, en él es donde tiene lugar la formación del polvillo fecundante ó *pólen*. Los estambres pueden ser llanos, alesnados, desiguales, trabados, asidos á la corola, asidos al cáliz y asidos al pistilo.

El pistilo es la parte femenina de la flor; se halla en el centro de la misma y recibe el *pólen*.

Fruto.—El fruto es ya el resultado de la vegetación, es por lo tanto lo último que produce la planta.

¡Cuántos trabajos y cuántas privaciones y vigiliass representa la obtención del fruto! Seguramente, si se diera la importancia que debiera á los estudios agrícolas, cada vez que se

(1) Monopétala es la que tiene sólo un pétalo.

(2) Polipétala es la que tiene varios pétalos ó piezas que se separan entre sí sin rasgar las inmediatas.

alcanzase un buen fruto debería ser objeto de gran contento y alegría y felicitaciones para aquel que lo consiguiera, porque si bien es cierto que la Naturaleza es la que principalmente obra, tampoco puede negarse que en muchos casos, si se dejase trabajar á esa misma Naturaleza, los resultados serian negativos y aún fatales. Y si no cultivese un vegetal cualquiera en un suelo que no contenga los elementos que aquel asimila, ¿podrá desarrollarse? ¿podrá llegar al término de su vegetacion? Ya hemos visto que no.

Hé aquí porqué los barbechos no tienen ni pueden tener fundamento alguno: la atmósfera devuelve al suelo, convenientemente preparados, algunos elementos, pero no todos.

Al fruto pertenece el pericarpio, la semilla y el receptáculo.

El pericarpio es la parte que rodea la semilla. Este se divide en nueve especies diferentes, á saber: capilla, hollejo, vaina, vainilla, legumbre, pruna, pomo, baya y piña.

La semilla es la parte que sirve para la reproducción del vegetal: cuando llega al estado conveniente de sazón se desprende de la planta. Esta compónese de embrión, cotiledon, lunarillo y arillo.

El embrión es el gérmen de la nueva planta.

El cotiledon, cuerpo jugoso y muy poblado de vasos, situado á un lado de la semilla, hace las veces de una verdadera glándula mamaria, alimentando al vegetal hasta que llega á tener raíz. Así que éstas aparecen, el cotiledon se cae. Hay vegetales que tienen un cotiledon y se llaman *monocotiledóneos*; otros que poseen dos y toman el nombre de *dicotiledóneos*, y otros por fin que carecen de este cuerpo y son conocidos por *acotiledóneos* (1).

El lunarcillo es la parte por donde la semilla se halla prendida en el fruto al receptáculo propio de ella, como sucede, por ejemplo, en la judía llamada *de careta*.

El arillo es una membrana que envuelve á algunas semillas.

Hay diferentes semillas, la cuádruple, la de dos celdillas, la arriñonada, de hueso, coronada, desnuda y ribeteada.

El receptáculo es la base sobre que descansan todas ó alguna de las partes de la fructificación.

Existen tres clases de plantas segun ántes hemos indicado, á saber: *herbáceas*, *arbustivas* y *arbóreas*.

Las plantas herbáceas son aquellas que tie-

(1) Los musgos, helechos y líquenes son ejemplos de este mismo.

nen sus tallos tiernos y cortos y constituyen los vegetales conocidos por hierbas.

Las plantas arbustivas son las que, teniendo el tallo consistente y prolongado, no llega aún á la dureza y diámetro del tronco. La elevacion ó altura de estos vegetales es muy vária, pero siempre está entre la de las plantas herbáceas y la que alcanzan las arbóreas.

Los árboles ó vegetales arbóreos son los que su tallo constituye tronco. De éstos los hay tan diferentes en altura y diámetro, que no es posible decir nada concreto acerca de ellos.

Cada una de las tres clases mencionadas son igualmente apreciadas, pues donde una no conviene la otra es de resultado excelente, y allí donde éstas son perjudiciales, la tercera es la única que puede cultivarse.

El origen de las plantas está en la semilla. Esta se desenvuelve á favor del calor y de la humedad convenientes, y despues aparecen los cotiledones y en seguida la raíz y sus espongiolas. Cuando esto sucede, cesan en el ejercicio de sus funciones, como ántes hemos indicado, los cotiledones, entrando á sustituirles las espongiolas, que son las que facilitan la asimilacion de los elementos fijos. Así se van formando el tallo, las derivaciones de éste, las hojas, las flores, y por último, el fruto.

Ahora bien: de todo esto se deduce, que si depositamos la semilla de cierto y determinado vegetal en un suelo que no reuna las condiciones convenientes para la vida del mismo, los resultados obtenidos en su cultivo, siempre habrán de ser negativos, porque ni la semilla se desenvolverá de una manera completa, ni el tallo tomará la consistencia debida, ni los demas órganos de la planta podrán tampoco desarrollarse completamente, y el fruto, por consiguiente, dado caso que se alcance, tendrá que ser raquíptico y de ninguna aplicacion, todo lo cual viene á corroborar nuestros asertos anteriores.

En estos últimos tiempos hánse dado á conocer acerca de las plantas nuevas teorías, que por cierto son bien raras y originales. Quién supone que hay vegetales carnívoros, es decir, que se alimentan de carne. Quién que los hay gozando de propiedades electro-magnéticas.

Seguramente no nos ocupariamos aquí de ninguna de estas teorías si no estuviéramos persuadidos de que su generalizacion contribuye á extraviar más ó ménos á aquellos que, faltos de una sólida instruccion, acogen sin reserva cuanto ven escrito.

No hace mucho que un periódico extranjero publicó algunos datos sobre una planta de la

familia de las *fitoláceas*, que segun se decia, gozaba de propiedades electro-magnéticas. Para probarlo hacíase observar que al cortar una rama de esa planta, el que ejecutaba la operacion siempre experimentaba una gran sensacion.

Asegúrase tambien, que á la distancia de ocho pasos se siente la influencia de dicha planta en la brújula, advirtiendo, al propio tiempo, que en el suelo donde vegeta no se ha encontrado ni la más pequeña partícula de hierro ni de otros metales magnéticos. La intensidad del fenómeno parece que varía segun las horas, siendo casi nula por la noche. En momentos de tempestad, aumenta su fuerza, marchitándose cuando llueve. Y últimamente, se da por cierto, que ni los pájaros descansan sobre esta planta ni los insectos la atacan.

Ahora bien: emitamos nuestro pobre parecer sobre punto de tanta importancia. Que dicho vegetal pertenezca á la familia de las *fitoláceas*, no nos sorprende, empero que al herirla se experimente sensacion y sensacion fuerte, no lo podemos admitir, á ménos que no se nos diera una demostracion tan clara, tan evidente, que hiciera imposible la duda; y nos fundamos para decir esto, en que está perfectamente probado que no existe en la Naturaleza nada que pueda producir, de una manera notable, ciertos fenó-

menos físicos obtenidos por medio de procedimientos artificiales.

Tampoco podemos admitir como una verdad, que á distancia tan larga, de ocho pasos, se deje sentir en la brújula la influencia de la planta que consideramos; máxime cuando no se ha presentado el resultado concreto del análisis de la tierra donde dicha planta pulula.

No olvidemos que hay suelos que parecen carecer de ciertos elementos, y, sin embargo, analizados cuantitativamente, se ve que los contienen.

Que los insectos respeten á esa planta, de ningún modo lo podemos creer. Pues qué, ¿se sabe ya que á esos seres les es perjudicial la electricidad? Si esto fuera así, ¿no se habria aplicado ésta á fin de conseguir la destruccion del *phylloxera vastatrix*, insecto que ataca á la vid; del *acridium migratorium* (langosta), que es causa de la ruina de los campos; del *doryphora decemlineata*, que destruye las plantaciones de patatas, tomates y berzas (1); del pulgon, *lanígero*, que destruye el manzano é infinidad de otros insectos que son nuestra constante pesadilla?

(1) Atacando á las *solandceas* y *crucíferas* puede muy bien hacerlo á todo el reino vegetal.

En resúmen: el hecho, si existe, ha sido exajerado, y exajerado en gran manera.

Respecto de las plantas llamadas *carnívoras*, diremos que los partidarios de esa teoría aseguran que la succion y absorcion se verifican en la planta lo mismo que en los animales. Cuando se posa un insecto *diptero* (mosca), sobre la hoja, ésta se cierra en seguida y no vuelve á abrirse hasta haber asimilado toda la sustancia nutritiva de su víctima. Esta absorcion indujo á algunos naturalistas á hacer experimentos, colocando pedacitos de carne sobre la hoja de una planta, dando resultados, segun ellos, tan satisfactorios, que se logró robustecerla, hasta el extremo de poderla considerar ni más ni ménos que una planta *cebada*; al propio tiempo pudo observarse que el queso perjudicaba en extremo al vegetal.

Hasta aquí los experimentos hechos por los que admiten las plantas *carnívoras*.

Por nuestra parte, hemos de decir que efectivamente existen plantas que podrian ser alimentadas de esa manera, siempre que no se presentara un inconveniente imposible de salvar, al ménos hasta el presente. Veamos.

Todos sabemos que los glóbulos suspendidos en el líquido incoloro que se encuentra en la sangre, se forman de una capa membranosa de

naturaleza protéica, de materia albuminosa y colorante, de sustancias grasas y de principios salinos. Asimismo, que la materia colorante se compone de carbono, hidrógeno, oxígeno y hierro; igualmente, que las materias grasas de los glóbulos consisten en *margarina*, *oleina*, *margarato* y *o.ato* de potasa, *cholesterina* y *phosphoglycerato* de potasa; y, por último, que los principios salinos de los glóbulos son *chlorhydratos*, *phosphatos* y *sulfatos* de potasa, de cal, de sosa y de magnesia, representando próximamente el 8 por 100 del peso total de los glóbulos.

Pues bien; la mayor parte de estas materias podrian, sí, ser asimiladas por los órganos aéreos de ciertos vegetales y servirles de alimento; pero es el caso, que la sangre en estado de reposo se coagula, coagulación que consiste en separarse en dos porciones: una amarilla y trasparente llamada *parte acuosa*, y la otra gelatinosa, elástica y rojiza, llamada *cuajaron*, *asimilable sólo por el reino animal*. Por consiguiente, parécenos bastante aventurado reconocer por plantas carnívoras á aquellas que sin duda alguna deben su *cebo* á una exuberancia de elementos fijos, ora combustibles, ora incombustibles, en la tierra donde pululan y á la asimilación de los gaseosos por sus órganos ho-

jas. Esta es nuestra opinion pobre é insignificante, pero que tenemos como verdadera.

Los vegetales, en general, asimilan el ácido carbónico de la atmósfera, que es un compuesto de carbono y oxígeno, y en ellos tiene lugar la descomposicion exhalandó de noche el carbono (1) y reteniendo el oxígeno, sucediendo la recíproca durante las horas del dia. De aqui la razon de porqué es perjudicial aspirar el aroma de las plantas durante la noche. Sobre esto mismo hánse hecho cálculos sumamente curiosos. Más claro, se ha tratado de averiguar si podria llegar á faltar el oxígeno, y se ha visto que es punto ménos que imposible que eso suceda.

Y es tanta la influencia ejercida por el carbono, que no es prudente recorrer un campo donde haya plétora de vegetacion, en las primeras horas de la madrugada, sin ántes tomar ciertas precauciones, como por ejemplo, haberse propinado una taza de té con buen aguardiente.

Sobre las propiedades de los vegetales se ha dicho y se dice mucho, y si hubiéramos de ocuparnos de todo, seguramente traspasaríamos los límites que nos están señalados, sólo pues lo haremos en lo que se refiere á la produccion de la miel y la cera. Asegúrase por algunos natura-

(1) El carbono es un gas irrespirable, que causa la muerte á los animales.

listas que la abeja, ese insecto maravilloso (*himenóptero apiario*), no es quien produce la miel y la cera, segun se creia antiguamente, y sí las plantas. Empero suponer esto, es admitir uno de los mayores absurdos. Está demostrado hasta la evidencia que la abeja recoge de las flores el *pólen* ó polvillo fecundante, y que luégo, en virtud de operaciones verificadas en su estómago, ese pólen se trasforma en miel y cera.

Verdad es que ciertos y determinados vegetales segrean materias que parece han de servir para producir la miel y la cera; pero no lo es ménos que, por más ensayos que se han hecho, hasta el presente, ha sido imposible llegar á obtener esos productos de las mismas condiciones que los consigue la abeja.

Ocupémonos ahora de las influencias que en las plantas tienen la luz, las lluvias, el granizo, el rocío y la niebla.

CAPÍTULO XV.

Luz.

La luz es de una gran importancia en agricultura; sin embargo, raros, muy raros son los agricultores que se detienen á hacer observaciones acerca de su influencia.

Las raíces de ciertas plantas, y aún nos atre-

veríamos á decir que de todas, buscan, por decirlo así, la luz; la patata nos da un ejemplo bien claro y evidente de esto mismo. Hánse colocado plantas de esta *solanácea* en un lugar oscuro, y se ha visto que las raíces tomaban la direccion de unos pequeños agujeros, por donde penetraban débiles rayos de luz.

La luz contribuye á la completa formacion de la materia colorante de los vegetales, llamada *clorofila*, y esto está demostrado con sólo comparar dos cultivos distintos de la lechuga; uno aporcándola (1) y otro sin aporcarla.

En el primer caso, la planta se nos presenta blanca, y en el segundo completamente verde. El mejor estado del vegetal es cuando alcanza el color verde intenso, pero siempre se prefieren para el consumo aquellos que están blancos.

Algunos agrónomos han pretendido demostrar que la luz de la luna ejerce influencia en los cultivos, pero la verdad es que hasta ahora no se ha presentado ningun argumento de fuerza en pró de ese principio.

Por consiguiente, sin que neguemos que esto pueda suceder, no estamos aún en el caso de admitirlo como verdadero, y mucho ménos

(1) Aporcar una planta es lo mismo que cubrirla con tierra.

cuando los ensayos practicadós por nosotros á fin de obtener algun resultado terminante, nos prueban lo contrario.

Para terminar con lo relativo á la luz, diremos, que los ensayos verificados durante la última exposicion universal de París para aplicar á la industria el calor producido por la luz solar, han sido verdaderamente sorprendentes. Los aparatos de coccion no han dejado de funcionar los dias de sol. Espejos cuya superficie no era mayor de $\frac{1}{3}$ de metro cuadrado, han sido suficientes para asar en 26 minutos, próximamente, un kilógramo de carne de vaca y hacer otras clases de guisos ó condimentos, todos sabrosos, en la mitad de tiempo, y áun en ménos, que siguiendo los procedimientos ordinarios.

La obtencion del aguardiente por medio de la luz solar es fácil, pronta y económica.

En las máquinas de vapor los ensayos verificados no han dado resultados ménos favorables que los anteriores, pues que se ha conseguido hacer funcionar con una presion constante de tres atmósferas, ó sean cuarenta y cinco libras, una bomba que eleva de 1.600 á 1.800 litros de agua por hora, á la altura de dos metros.

CAPITULO XVI.

Lluvia.

La lluvia, tan indispensable para los campos, no deja tampoco de ser perjudicial á los mismos, siquiera suceda en muy pocas ocasiones.

Que la lluvia es indispensable á las plantas se comprende perfectamente, sabiendo como sabemos que sin auxilio del agua, y mejor del agua cargada de ácido carbónico, los elementos contenidos en el suelo no son, no pueden ser asimilados, puesto que no se habrá verificado su disolucion.

La lluvia no es otra cosa que la precipitacion del vapor acuoso de la atmósfera en forma de partículas vesiculares que vulgarmente se llaman gotas. De donde se deduce que este fenómeno tendrá lugar cuando la atmósfera se encuentre saturada de vapor acuoso. La gran cantidad de éste proviene de la evaporacion, ya de la tierra, ya de los rios, ya por último, de los mares. Por consiguiente, allí donde aquella sea más considerable, las lluvias tambien se sucederán con mayor frecuencia y abundancia.

Nubes.—Las nubes deben su formacion á la

evaporacion. Estas reciben distintos nombres, segun sus formas, y son: *cumulus*, *nimbus*, *cirrus* y *stratus*.

Los *cumulus* son las que se asemejan á los vellones de lana, sólo que el color es parduzco; estas nubes son tempestuosas. Los *nimbus*, si bien algo parecidos en la forma á los anteriores, no tienen el color tan pardo. Los *cirrus* se parecen por su transparencia á una capa de tul blanca. Los *stratus* son como los estratos ó capas superpuestas. Cuando se forman nubes, verdaderas combinaciones de unas y otras, se les da un nombre compuesto de los que lleven las que entran en la combinacion: por ejemplo, supongamos que se unen un *cirrus* y un *stratus*, entónces la nube combinada se llamará *cirru-stratus*. De todas las nubes, las más perjudiciales son las tempestuosas ó *cumulus*, ya porque la lluvia que en esos casos se produce no es regular, y por consiguiente que arrastra cuantos obstáculos encuentra en su direccion, ya porque puede precipitarse *pedra*, ya, por último, por los resultados de las diferencias de electricidades que en esas ocasiones siempre existen.

De los perjuicios ocasionados por las lluvias torrenciales, ya sabemos cómo nos hemos de librar.

De los desastres producidos por la piedra (1) nos podemos salvar, si no en un todo, al ménos en gran parte, por medio del *para-granizo*, del cual nos ocuparemos más adelante.

Veamos ahora las fatales consecuencias que puede producir la diferencia entre la electricidad terrestre y la de la atmósfera.

Hay dos clases de electricidad: la *resinosa*, que contienen los *cumulus* de color gris pizarra, y la *vítrea*, que se encuentra en los rosados ó de color de naranja.

Las nubes tempestuosas se forman, no á una altura determinada, segun algunos creen, sino á una elevacion cualquiera. El célebre Humboldt, dice haberlas visto coronar las cimas más altas de los Andes, y aún ha encontrado señales de vitrificacion producidas por el rayo sobre una de las rocas en forma de torre que cubren el cráter del volcan de Toluca, á 4.600 metros de elevacion. De igual manera, en las bajas llanuras de las zonas templadas, la altura de ciertas nubes tempestuosas, medida en sentido vertical, excedia de 8.000 metros. En cambio los *cumulus* de electricidad vítrea ó que encierran el rayo, por decirlo así, pueden descen-

(1) *Piedra* se llama á los granizos de extraordinario tamaño.—Las consecuencias de esta son terribles.

der y descenden algunas veces hasta una distancia del suelo de 100 metros.

Los relámpagos son verdaderas manifestaciones luminosas, las cuales se diferencian entre sí por la manera como se nos manifiestan, tomando los nombres de *zig-zag* cuando sus bordes se determinan claramente; de *formas indefinidas* cuando la nube se entreabre, y de *globo* por aparecer como globos ardiendo. Las primeras manifestaciones duran apenas $\frac{1}{1000}$ de segundo, no así las de forma de globo que suelen sostenerse durante muchos segundos.

Hay casos, muy raros, en que sin existir nubes tempestuosas, se dejan ver manifestaciones luminosas. Ahora bien, las consecuencias de las tempestades pueden ser, y en efecto son, la mayor parte de las veces, fatales, pues que producen la ruina y desolacion en las poblaciones, ya ocasionando pérdidas de cosechas, ya causando la muerte á animales queridos que sirven de poderoso auxiliar en los trabajos, ya privando de la existencia á individuos de la misma familia, que es la desgracia mayor que puede ocurrir.

Y aquí no podemos ménos de dirigir nuestras censuras á la mayoría de los propietarios, censuras perfectamente justas. Pues qué ¿no es

culpable quien puede evitar ya un fuego, ya la ruina de una construccion, ya la pérdida de un animal, ya, por fin, la muerte de una persona, y no lo evita? Y que todo esto puede evitarse, nadie hay que lo ignore. Y no se nos diga que el invento de Franklin es demasiado costoso; pues si algun dia pudo ser así, hoy ya sabemos que es bien económico el planteamiento de un *para-rayos* (1).

Las demas nubes ocasionan tambien algunos perjuicios; pero como estos no son de gran importancia, y como, á su vez, proporcionan beneficios considerables, no pueden ni deben considerarse como nubes de malas consecuencias.

La lluvia más conveniente para los suelos y los cultivos es la regular, copiosa y menuda, pues penetra por igual en todas las partículas de tierra, y hace que ésta alcance el grado de humedad necesario. Esto que es importante en todas partes, llega á ser de beneficios incalculables en ciertas y determinadas localidades, donde las lluvias no son muy frecuentes, y por consiguiente donde los efectos de las sequías se

(1) El coste de un *para-rayos* no excede de 2.000 á 2.500 reales, pudiéndose lograr hasta por 1.500. Los *para-rayos* deben renovarse con alguna frecuencia, pues de no hacerlo así, sus efectos serán completamente contrarios.

dejan sentir tras largo espacio de tiempo. Hé aquí la razon de porqué se recomiendan las labores profundas sobre todo en esos lugares. Nosotros hemos tenido ocasiones de convencer-nos prácticamente de la verdad que encierra lo que decimos, pues en localidades de las condiciones mencionadas, los resultados alcanzados en terrenos y cultivos, iguales, han sido más ó ménos favorables, segun que las labores se diesen mayor ó menor profundidad.

CAPÍTULO XVII.

Granizo.

El granizo no es otra cosa que la lluvia congelada en el aire. Segun ya dejamos dicho, cuando el granizo llega á tomar grandes dimensiones se llama *pedra*.

Nadie ignora las terribles consecuencias del granizo; así, pues, no nos detendremos á mencionarlas aquí. Ocupémonos desde luégo del medio de que podemos disponer para evitarlas. Este es el *para-granizo*, inventado por Lapostolle, el cual consiste en unas barras de hierro embreadas, de longitud próximamente de 12 á 14 metros (1). Veamos ahora de qué manera se con-

(1) El diámetro de estas barras ha de ser igual al del *para-rayos*, 0,™ 015.

sigue el emplazamiento del *para-granizo*. Las barras se colocan de modo que formen círculo, tomando por radio un hectómetro (100 metros). Dicho círculo estará determinado por doce barras, con objeto de que en cada cuadrante entren tres, á distancia una de otra de 30°. y deberá describirse en el punto más culminante del terreno.

Respecto á la separacion que ha de existir entre dos estaciones de esta clase, no podemos decir nada seguro y concreto, pues que la mayor ó menor altitud de los lugares donde se establezcan hará variable la distancia á que han de implantarse. Esto no obstante, y generalizando la cuestion, manifestaremos que entre dos estaciones de *para-granizo*, situadas en puntos altos, debe mediar una distancia de tres kilómetros; en el caso de estar los *para-granizos* establecidos en lugares de regular altitud, deberá separarlos dos kilómetros; y por último, si las dos estaciones estuviesen situadas en pequeños desniveles, la desviacion entre ellas no será mayor de 600 metros.

Acerca del tiempo que puede durar la influencia del *para-granizo*, sólo diremos que esto nos lo ha de dar á conocer el resultado de un estudio detenido sobre la topografía y condiciones climatológicas de la localidad don-

de aquel se halle implantado. Ahora bien; el granizo, que se ha considerado y aún hoy se considera como una verdadera calamidad para el agricultor, gracias al aparato de que acabamos de ocuparnos, debe contarse entre aquellas cosas que le son más beneficiosas. Veamos.

Ya sabemos los perjuicios que ocasiona la falta de agua, sobre todo en épocas determinadas; pues bien, si consiguiéramos disponer de este elemento á voluntad, claro es que habríamos resuelto uno de los problemas más importantes en agricultura, y esto lo conseguimos por medio del *para-granizo*.

En efecto; por la influencia de este aparato, el granizo cae en un sitio dado, es decir, logramos su acumulacion; pues si en ese mismo sitio fórmanse balsas en condiciones para retener ó guardar el granizo por el tiempo que sea necesario, el objeto estará realizado, porque despues no habrá más que dar direccion á las aguas allí depositadas.

La construccion de las balsas es sumamente fácil, pronta y económica: consisten nada más que en unos círculos de 50 metros de diámetro por 4 de profundidad, revestidos de cal hidráulica. Generalmente estos depósitos, que son verdaderos pantanos, tiénense descubiertos, lo cual es causa muchas veces de que se conviertan en focos de infeccion.

CAPÍTULO XVIII.

Rocío.

El rocío es el vapor sutil que con la frialdad de la noche se condensa, precipitándose en forma de gotas muy pequeñas. Por consiguiente, las horas en que éste puede observarse serán las primeras de la mañana hasta que la fuerza del calor solar le haga desaparecer.

El rocío, de grandes beneficios siempre que haya falta de humedad, es generalmente muy perjudicial y vamos á demostrarlo. En efecto; á la salida del sol, cada gota de rocío es para el vegetal una verdadera lente, y como tal le quema. Por consiguiente, si fuera posible hacer que desapareciese ántes de esa hora, debieran ponerse los medios para conseguirlo, pero esto en absoluto es punto ménos que imposible. Lo único que puede intentarse es remediar en parte esos malos efectos procurando tener á la tierra y al vegetal en un estado conveniente de humedad.

El rocío es tambien muy perjudicial para la abeja, pues que le causa enfermedades de carácter grave.

CAPITULO XIX.

Niebla.

La niebla es el vapor que por su pesadez no puede llegar á las elevadas capas de la atmósfera, y que por consiguiente se extiende por la superficie de la tierra.

La niebla, tenida por algunos como perjudicial, á la agricultura la consideramos nosotros benéfica, particularmente en las localidades donde el agua de riego escasea, porque la humedad que proporciona puede bastar para reparar la falta de dicho elemento.

De las distintas clases de humedades, la que produce la niebla, es la mejor para el vegetal ya desarrollado, porque como se encuentra en la atmósfera, este puede conseguir fácilmente su aprovechamiento.

Un inconveniente reconocemos en la niebla, y es los males que ocasiona en algunas especies del reino animal, pero esto tiene fácil remedio: librar á esos animales de su influencia, lo cual se consigue con sólo no dejarles salir al campo en dias que la haya.

Habiendo tratado ya de todo lo que principalmente se refiere á las plantas, y asimismo de aquello que tiene relacion con ellas, y por

lo tanto que puede ejercer y ejerce influencia más ó ménos directa sobre las mismas, vamos á pasar á ocuparnos de las distintas operaciones que aquellas exigen, en la inteligencia de que lo haremos en general, pues que si hubiéramos de considerar cada uno de los casos, necesitaríamos disponer de mucho espacio. Empecemos por el trasplante.

CAPÍTULO XX.

Trasplantar.

La operación de trasplantar es de suma importancia, y, sin embargo, ¡con cuánto descuido se hace entre nosotros! Por doquier vemos mudar de sitios vegetales que no se hallan en condiciones para ello y en épocas nada convenientes; los resultados, naturalmente, tienen que ser fatales. Esta es la causa principal de que se vean por todas partes, en particular en los grandes centros de población, tantos arbustos y árboles de un desarrollo incompleto. Ocasiones ha habido en que presenciando el trasplante de vegetales, no hemos podido resistir al deseo de preguntar á los que lo llevaban á cabo, si, en efecto, eran mandados por persona autorizada ó si procedían, como suele decirse, de *mutu proprio*, y nuestra admiración subió de punto al

asegurarnos que no hacian más que obedecer órdenes superiores.

El transporte de la planta hay que hacerlo de un modo especial, tomando ántes todo género de precauciones; de lo contrario sufre mucho, y á veces se lesiona ó hiere gravemente. Atendiendo, pues, á esto, somos de opinion que dicho trabajo se encomiende á personas idóneas y muy prácticas, valiéndose siempre para realizarlo de medios reconocidos como los mejores.

Antes de mover una planta hay que asegurarse del estado de desarrollo en que se halla, de si el frio es muy intenso, de si la lluvia podrá ó no perjudicarla, y por último, de si su estado de salud es completamente bueno. Una vez sabido todo esto y conocida la composicion del suelo en que vamos á implantarla, puede desde luégo procederse al trasplante.

El vehículo de mejores condiciones para hacer el transporte de los vegetales, consiste en un cuadrado formado por cuatro largueros de madera, sostenidos por igual número de ruedas de gran diámetro. En cada uno de los cuatro ángulos habrá una cadena que irá á engancharse, sosteniendola á la vez, á una especie de seron ó espuerta grande, con fondo de un metro, que es donde se coloca la parte inferior de la planta, ó sea la que tiene tierra. De dos de

los ángulos opuestos siempre, se elevará hasta 1^m, 70 de altura un palo desde el cual se ata el tronco, quedando así éste sin movimiento alguno. Conviene y mucho, que la traslacion se haga empleando bueyes, por ser su marcha la más uniforme.

Ya en el nuevo terreno las plantas, deben ser objeto de los mayores cuidados, pues en esa situacion es cuando más riesgo corre su vida. Ultimamente, diremos que no debe abusarse de la operacion de trasplantar, pues suele suceder, y en efecto sucede con harta frecuencia, que creyendo obtener mejores resultados efectuando un cambio en las plantaciones, resulta todo lo contrario, ya por unas, ya por otras circunstancias.

CAPÍTULO XXI.

Podar.

La poda es una de las más trascendentales operaciones, quizá la de mayor trascendencia, á que las plantas se someten. Sin embargo, el descuido con que en general hoy se ejecuta es grande.

En corroboracion de esto mismo, diremos, que más de una vez hemos presenciado podas que jamás hubiéramos creído pudieran prac-

ticarse; cortando lo mismo las ramas sanas y robustas que las enfermas, y dando el corte por sitios que en manera alguna debieran darse. Y si á esto se agrega lo inconveniente de la época en que aquella se hacía, parécenos que no habrá motivo para decir que exajeramos.

Es preciso que se penetren bien nuestros agricultores de cuál es el objeto de la poda; esto es lo primero, porque estamos seguros de que el día que adquieran ese conocimiento, no sucederá lo que hoy acontece. La poda tiene por fin, no sólo conservar al vegetal en perfecto estado de salud, sí que tambien contribuir á su completo y mas pronto desarrollo. Y que esto es una verdad, fácilmente se comprende. Valgámonos para demostrarlo de un ejemplo práctico. Cultivemos dos vegetales iguales y bajo las mismas condiciones, y efectuemos la poda en uno de ellos solamente; siempre éste será el que mejores resultados nos dé, porque habrán desaparecido en él las partes que no sirven más que para consumir elementos nutritivos sin provecho alguno, y por consiguiente, las hojas, las flores y el fruto alcanzarán un desarrollo completo que nunca podrán obtener sus iguales de plantas no podadas. Empero aún hay más; si un vegetal enfermo no se poda, es decir, si no se quitan todas sus partes atacadas de la enferme-

dad, pronto se extiende ésta y le ocasiona la muerte.

Hay que tener sumo cuidado en no anticipar la poda, lo cual, en el deseo de mejorar la planta, sucede con harta frecuencia. Si esto se hace, bien pronto obtiéndose el castigo de semejante imprudencia, pues no transcurrirá mucho tiempo sin presentarse en ella señales seguras de una muerte próxima.

Nosotros hemos tenido ocasion de convencernos de esto mismo diferentes veces.

Para efectuar la poda como es debido, debe, además de cuanto dejamos dicho, atenderse tambien á la influencia que ejercen las mareas en la vegetacion. Sobre esta influencia podemos citar algo práctico que demuestre claramente su importancia y trascendencia.

Hallábase presenciando la corta de uno de sus montes un celoso é ilustrado propietario de la provincia de Murcia, cuando al caer al suelo parte del tronco de un olmo, hubo de fluir cierta cantidad de agua. Continuada que fué la operacion siguió obteniendo el mismo resultado.

Este verdadero fenómeno no podia en manera alguna pasar desapercibido ante un hombre observador y estudioso, á la par que instruido, y desde aquel instante empezó á hacer trabajos

experimentales á cual más curiosos, á fin de encontrar el motivo, causa ó razon de fenómeno tan notable, puesto que habiendo registrado detenidamente todos y cada uno de los árboles sometidos á la experiencia, no halló en ellos nada que lo motivara.

Despues de muchas divagaciones y de no pocos cálculos, fijó su atencion en la influencia que el flujo y reflujo de los mares podia tener en cuanto hace relacion al reino vegetal.

Para empezar las observaciones en este sentido, era preciso disponer de tablas que dieran á conocer las horas de las mareas en los distintos meridianos. Esto en parte le fué de fácil obtencion, pues auxiliado por los datos que le suministraran los observatorios, logró en poco tiempo formarlas para el meridiano en que él se encontraba.

Ya en este estado, dedicó una parte de sus propiedades á campo de experiencias, ejecutando las distintas operaciones, como podas, cortas, etc., con arreglo al sistema de estudio por él adoptado.

Hasta entónces solia perder todos los años cierta cantidad de madera, efecto de la *cárie*. Esto, no obstante, pasaron varios y no se apollilló ni un sólo tronco de cuantos podó y cortó en las horas de reflujo.

Hecho es este que por sí sólo basta para demostrar lo que nos proponíamos.

Calcúlese los beneficios que ha de proporcionar semejante descubrimiento, y no podrá ménos de considerarse como inapreciable.

Las construcciones navales y terrestres, así como todos los muebles y demás útiles necesarios á la vida, en lo sucesivo podrán ser de gran solidez y larga duracion, con lo cual se evitarán muchos gastos y no pocas desgracias.

Ahora digamos algo sobre los ensayos verificados por nosotros mismos, con objeto de asegurarnos de la verdad en punto de tanta importancia. Estos tuvieron lugar en un olivar que hacía tiempo no rendia ni los productos necesarios para cubrir los gastos de cultivo. Hicieronse desaparecer todas las partes secas que los olivos tenian durante las horas de reflujo ó retirada de las aguas (*baja marea*), y aquella explotacion que hacía tiempo daba pena verla, convirtióse en una finca de productos considerables, relativamente.

Ahora bien: como vemos, la cuestion estaba ya resuelta para determinadas plantas, y era preciso, si se habia de dar carácter general á este trabajo, ensayar tambien otras clases de vegetales. En efecto, así se hizo, y los resultados fueron siempre tan lisonjeros como lo ha-

bian sido anteriormente. Los frutales sin excepcion se ensayaron y no hubo ni uno que no confirmara la verdad del principio. Todos los frutos procedentes de plantas ensayadas, se vieron libres de insectos y enfermedades, llegando esto á tal extremo, que un viñedo situado en medio de otros atacados del *oidium*, no presentó la señal más insignificante de estar enfermo. Y esto no era posible atribuirlo á otra cosa que al sistema especial de cultivo que nos ocupa, porque en todo lo demas existia completa igualdad entre unas y otras viñas.

La influencia de las mareas no se encuentra sólo en la vegetacion; tambien alcanza á los seres vivientes, siquiera éstos sean insectos. El *bombyx mori* ó gusano del moral, llamado por el vulgo *gusano de seda*, es uno de los que más sienten la influencia que ejerce ese fenómeno de la Naturaleza. En efecto, háse alimentado cierto número de gusanos con hojas recogidas durante las horas de reflujo y procedentes de árboles cultivados con arreglo á la práctica expuesta, y los vimos desarrollarse como ninguno, hacer sus dormidas perfectamente, construir capullos verdaderos modelos, y últimamente, producir mariposas y simiente en el mejor estado y de las condiciones más apreciables. Por el contrario, los insectos alimentados con hojas

recolectadas sin cuidado alguno, ya en horas de flujo, ya durante el reflujo y procedentes de árboles cultivados tambien sin regla fija, dieron resultados muy variables, pero siempre negativos; es de advertir que los *bombyx* todos procedian de una misma *puesta*.

En la poda de los árboles frutales hay que atender muy especialmente á las *yemas de flor ó fruto* y á las de *hojas ó madera*, pues de no hacerlo así serian grandes y aún incalculables los perjuicios irrogados. En general las yemas de flor ó fruto son más gruesas por en medio y más redondas; las de las hojas se presentan puntiagudas.

Para terminar diremos, que la poda debe hacerse valiéndose de las *tijeras podaderas* ó de podar, advirtiéndole que cuando hayan de cortarse ramas situadas á cierta altura nunca es prudente trepar por las demas que las rodean á fin de darles alcance; lo que debe hacerse en este caso es atar las tijeras á un palo largo, que los hay contruidos *ad hoc*, y desde el suelo practicar la operacion, consiguiendo así no estropear el árbol.

CAPÍTULO XXII.

Ingertar.

La operacion de ingertar consiste en introducir una púa verde de una planta en el tronco

de otra. Hay diversas maneras de ingertar que toman tambien distintos nombres, segun como se efectúa el ingerto; estos son: *canutillo, coronilla, corteza, escudete*, etc., etc.

Veamos la manera que tienen de obrar los ingertos, es decir, cuál es la razon que hay para que este trabajo sea de tanta importancia y trascendencia. En efecto; cruzándose los tallos ó ramos de dos plantas, se rozan en sus cortezas, y uniéndose precisa y exactamente por el sitio de la incision ó herida, se unen los vasos de la segunda corteza (1) de uno y otro y entre su respectiva *albura*, que es la parte más tierna del exterior del leño; resultando de aquí la comunicacion recíproca de ambas sávias ó jugos nutritivos, y por consiguiente, que aunque se corte por su pié á uno de los vegetales ingertados, las ramas que tuvieren origen en él no dejan de subsistir, gracias al alimento que reciben por el tronco y raíz del otro.

En la práctica se ejecuta la operacion de ingertar del modo siguiente: aplícase la rama de un árbol á otro despues de haberlos despojado, por decirlo así, de cierta porcion de sus cortezas por medio de una pequeña muesca, que permitirá que la albura del uno se adhiera perfectamente á la del otro, que es la esencia de la

(1) *Liber en botánica.*

operacion, y por lo tanto, de lo que depende el resultado de ella.

El ingerto de escudete, que es el que más generalmente se sigue, consiste en despegar en los últimos dias del mes de Junio ó en Agosto y Setiembre, de algun renuevo del ingerto un pedacito de corteza que contenga *yema* é introducirla en el patron, haciendo para ello una incision en figura de T, y levantando á la vez, con auxilio del mango del cuchillo de ingertar los labios de la corteza cortada; la yema habrá de sobresalir por entre dichos labios. Es indispensable la sujecion de todo esto con cáñamo, cuidando de dejar libre á la yema.

Para proceder á la operacion de ingertar, es necesario atender tambien, y muy especialmente, á la época ó tiempo en que ha de hacerse. Nosotros diremos sobre esto que los mejores ingertos obtenidos en la Escuela de Agricultura de Aranjuez y en diferentes explotaciones próximas á Madrid los hemos hecho de *púa* en el mes de Marzo, y de *escudete* en Setiembre. Pero en cambio, en localidades de distintas condiciones que las mencionadas, los resultados que hemos hallado han sido completamente diferentes, lo cual viene á confirmar lo que acabamos de decir.

La operacion de ingertar no debe nunca en-

cargarse á personas poco prácticas en ella, pues de su ejecucion dependen los resultados que se obtengan.

Con los ingertos suelen llevarse muchos desengaños no pocos agricultores, y esto reconoce por única causa la ignorancia que hay en el particular. Débese, pues, ántes de ingertar, hacer un estudio muy detenido acerca de esta operacion.

Lo mismo que hemos dicho al tratar de la poda, respecto de la influencia de las mareas en la vegetacion, téngase por repetido aquí, pues, todos los experimentos que se han llevado á cabo han venido á demostrar de un modo claro y terminante que la operacion de ingertar, hecha en las horas de flujo no da tan buenos resultados como si se verifica cuando las aguas del mar bajan.

CAPÍTULO XXIII.

Aporcar.

Aporcar una planta no es otra cosa que cubrirla con tierra ó librarla de la accion directa de la luz, á fin de que la *clorofila* no alcance toda su intensidad, y por consiguiente poderla obtener más blanca y áun tambien más tierna que si no se aporcara.

Esta operacion se hace principalmente con las plantas de huerta, que son las que, segun dejamos dicho en otro lugar, se prefieren blancas y tiernas.

La razon que existe para que aporcando una planta se presente con ménos color y más tierna que las demás es tan obvia como fácil de comprender. En efecto; si la accion directa de la luz solar es lo que contribuye á la formacion de la materia colorante de los vegetales, claro es que si se libra á éstos de esa influencia, tendrán que presentarse más blancos. Asimismo, sabido es que una parte cualquiera de la planta enterrada en el suelo, es decir, cubierta por una capa de tierra se conserva siempre más tierna que si la tenemos expuesta al aire atmosférico (1); pues bien, como esto y no otra cosa es lo que se hace con los vegetales que se aporcan, necesariamente tiene que obtenerse igual resultado.

Ahora bien; hay quienes no estando conformes con nuestro parecer, pretenden demostrar que la causa de hacerse más tiernas las plantas aporcadas es la falta de *clorofila* que en las misma hay; empero esto en modo alguno puede admitirse.

Últimamente diremos, que aunque la opera-

(1) Efecto sin duda de la mayor humedad.

cion de aporcar no parezca de mucha importancia (1), no por eso se la ha de abandonar hasta el punto de dejar que se disponga sin conocimiento alguno y se ejecute por personas faltas de la práctica necesaria.

CAPÍTULO XXIV.

Escardar.

Esta operacion exige gran conocimiento y mucha práctica por parte de quien la dispone y efectua, pues su objeto es limpiar de malas hierbas los cultivos, ó lo que es lo mismo, entresacar todo lo malo de lo bueno, y como esto se ha de hacer por medio de un instrumento de hierro (2), no ha de ser difícil comprender la facilidad que hay de dañar á alguno de los vegetales.

En muchas localidades se desatiende de tal manera este trabajo que hasta deja de practicarse, pero los agricultores que esto hacen bien pronto obtienen el verdadero y justo castigo alcanzando siempre malas cosechas, y se comprende que así suceda. En efecto; según acabamos

(1) En el cultivo de la huerta es uno de los trabajos más importantes, dadas las exigencias del consumo.

(2) Este instrumento, consistente en una pieza de hierro corva y con mango y se llama *escardillo*.

de ver, el objeto de la escarda es quitar del suelo todo lo inútil, todo aquello que no hace más que consumir sin producir; por consiguiente, si á una planta cualquiera la libramos de infinidad de otras que sólo sirven para disputarla, si es que así se puede decir, el alimento, claro es que su nutricion habrá mejorado y su desarrollo llegará á ser perfecto y completo, cosa que jamás hubiera sucedido no haciendo la operacion de la escarda.

Vemos, pues, que la operacion que nos ocupa es una de las que más directamente pueden influir é influyen en el resultado de los cultivos.

Las épocas de efectuarla varían mucho, segun las localidades, debiéndose atender, no sólo al clima y estado en que se encuentran los cultivos, sí que tambien á la naturaleza de los mismos. Y decimos esto, porque hay ocasiones en que conviene retardar un poco—nunca mucho—la operacion é impedirlo la clase de cultivo, que exige se haga cuanto ántes.

Supónese por algunos agricultores que la escarda sólo es necesaria en los terrenos que contienen plantas herbáceas y áun arbustivas, pero que en manera alguna la reclaman aquellos en los cuales pululan árboles. Esta suposicion carece de fundamento, porque si bien el perjuicio producido á una planta arbórea por una hierba

inútil y perjudicial, no ha de ser tan inmediato como el que ocasione á otra clase de vegetales; en virtud de existir el daño, claro es que la operación que ha de evitarlo no puede ni debe dejar de hacerse.

Hay, sin embargo, casos especiales, en los cuales no habrá necesidad de escardar, que es cuando vegetan malas hierbas en un monte poblado de árboles corpulentos, pues las ramificaciones de estos bastarán por sí solas para destruir á las plantas herbáceas.

CAPÍTULO XXV

Segar.

Vamos á entrar á ocuparnos de una operación que ha sido por espacio de largos años, y aún hoy lo es, objeto de detenidos estudios y animadas discusiones entre los hombres dedicados á los trabajos de economía rural. Quién dice que la siega á máquina tiene sus inconvenientes, é inconvenientes graves. Quién, por el contrario, asegura que segar á brazo es desconocer por completo la conveniencia y bondad de los adelantos ó progresos en agricultura. Quién, por último, que se declara partidario del sistema mixto. Pero nosotros, desligados en ab-

soluto de todo compromiso, con ánimo sereno y perfecto conocimiento de causa, examinemos cual debe examinarse la cuestion, y podremos asegurarnos de quiénes son los que defienden la verdad.

En todos aquellos países donde la agricultura se halla en completo estado de adelanto, la siega se efectúa á máquina; en España, sin embargo, aún puede decirse que se lleva á cabo con auxilio de los hombres. Veamos en qué razones se apoyan los agricultores de aquellas comarcas donde se emplean las máquinas segadoras, y veamos tambien qué resultados da el trabajo asi efectuado.

Los que emplean las máquinas para segar, lo hacen en virtud de que de este modo la operacion se ejecuta con más prontitud, perfeccion y economía. Pero ahora bien, ¿es esto verdad? Todos los ensayos comparativos verificados hasta el presente, nos demuestran de una manera clara y terminante que sí. Y se comprende que sea así. En efecto; ya sabemos que uno de los peligros más graves que se corren al hacer la siega, consiste en que pueda sobrevenir alguna tempestad que ocasione la destruccion de todo el campo, y por consiguiente la pérdida, ora relativa, ora absoluta de la cosecha; pues bien, disponiendo de la segadora, como se podrá

segar cuando convenga, difícilmente llegará el caso que acabamos de citar.

Que la siega se hace con máquina más pronto y con mayor economía que á brazo, no cabe dudarlo; repetidas experiencias nos lo han demostrado. De todo lo expuesto, se deduce que la siega con máquina es superior en mucho y por todos conceptos á la hecha á brazo, por lo tanto, que siempre debe ser preferida, y con mayor motivo, cuanto que hoy hay segadoras que completan la operacion hasta en sus más pequeños detalles; nos referimos á las que dejan atados los haces (1), cuyo trabajo era encomendado ántes á los hombres, mujeres y niños. Pero ¿quiere decir esto que debemos inundar nuestros campos de Castilla y la Mancha, Aragon y Andalucía de segadoras? Seguramente que no seremos nosotros los que aconsejen semejante cosa.

Esto ha de suceder, y quizá lo alcancen los jóvenes de la generacion presente, pero pensar siquiera en que hoy pueda hacerse es una verdadera quimera. Y esto es fácil de comprender: ¿dónde hay la sobra de brazos que en España? ¿Dónde se ve esa emigracion de hombres ro-

(1) Debe emplearse para conseguirlo la cuerda de cáñamo mejor que el alambre, que es la materia que se recomienda.

bustos, de hombres connaturalizados con las más rudas faenas del campo, que todos los años y en un mismo tiempo, al principio del estío, se dirige de las provincias del Noroeste, y en particular de Galicia, á las demas de España? ¡Triste y desconsolador espectáculo que pone bien de manifiesto nuestro atraso y el estado precario en que ha tiempo vivimos!

Lo primero que hay que hacer para conseguir la generalizacion, entre nosotros, de la segadora, es dar trabajo á esas numerosas cuadrillas de hombres que sólo cuentan para subsistir ellos y sus familias, con el escaso producto que les proporciona el trabajo de la siega, y esto se conseguirá planteando ciertas y determinadas industrias que reclaman el concurso de muchos brazos, y que ofrecen jornales relativamente crecidos (1). Un poco, pues, de patriotismo por parte de quien puede hacerlo, alguna iniciativa y apoyo en los gobiernos, y pronto llegaremos al logro de nuestros deseos.

Várias, aunque no de diferencias muy notables, son las segadoras que existen, las cuales toman el nombre de sus autores. No nos ocuparemos de ellas, porque además de ser un trabajo propio de un tratado especial de mecánica agri-

(1) En el Apéndice de este MANUAL diremos algo acerca de esto.

cola, necesitaríamos disponer de un espacio con que no contamos.

Esto no obstante, diremos algunas generalidades acerca del trabajo de estas máquinas, y ofreceremos su dibujo á fin de que aquellos de nuestros lectores que las desconozcan puedan formarse una idea de lo que son y de sus ventajas.

La segadora (fig. 7). puede recorrer 4 kilómetros por hora (1), y suponiendo un corte de 1^m, 35 de ancho, en dos horas fácil será segar hasta una hectárea.

Hay segadoras movidas por bueyes, empero los resultados que con ellas hemos obtenido han sido siempre, si no negativos, muy poco favorables. Esta es la única operacion agrícola en la que no aconsejamos el empleo del ganado boyal, y la razon de esto encuéntrase en la lentitud de su paso (2).

Para segar no basta que llegue la época en que generalmente se hace esta operacion, es necesario tambien que la mies esté en sazón, es decir, que haya alcanzado su completa ma-

(1) Esto suponiendo que los terrenos donde funcionan no son ni muy pedregosos ni tampoco de grandes desniveles.

(2) Entiéndase que hablamos de España, donde no se saben educar, por decirlo así, á los bueyes, pues en otros países estos animales caminan con paso tan acelerado como los demas.

durez. Y esta observacion que parece carecer de importancia, sépase que la tiene y muy grande, tanto, que si se desatiende, los resultados en las cosechas serán siempre fatales.

CAPITULO XXVI.

Trillar.

La operacion de la trilla es tambien de gran importancia, y debe, por lo tanto, hacerse con más cuidado que hoy se hace.

Puede efectuarse valiéndonos del trillo comun y por medio de las máquinas trilladoras, las cuales son movidas, bien por la fuerza animal, bien por malacate, bien por el vapor, bien, por último, á favor del viento.

Desde luego se comprenderá que el trillo antiguo es el que peores resultados da, ya sea éste formado con piedras cuarzosas, ya de cuchillas. Débese, pues, desterrar y sustituirlo por la máquina trilladora. De estas la mejor es la movida por vapor, cuyo grabado ofrecemos (fig. 8).

Esta máquina ha sido construida expresamente para España. Su construccion especial permite trillar y aventar (1) el grano perfectamente y con suma prontitud.

(1) Tiene la doble ventaja de ser tambien aventadora.

La paja, que entra entera en la trilladora, se despedaza y machaca al mismo tiempo. Gracias al aparato adicional para alzar aquella hasta la hacina, se economizan cinco ó seis jornales.

Para trillar trigo, cebada ó avena, introdúcese los haces por la parte superior, saliendo al poco tiempo por la posterior el grano perfectamente separado y en disposición de llevarlo al molino, mientras que la paja pasa á un aparato que hay al otro extremo de la máquina, y en el cual es reducida á pequeñas porciones.

Cuando se quiere trillar habas, guisantes, etc., cuya paja no ha de servir para alimento, ó bien que sea necesario no quebrar la del trigo, por tener que utilizarla en cobertizos ú otros usos, el aparato para despedazar podrá separarse, consiguiendo sea despedida la paja perfectamente entera.

La operación de la trilla en esta máquina tiene lugar á favor de unos pequeños conos de hierro que giran en sentido contrario; y la de limpiar se consigue por medio de unas especies de paletas bien combinadas.

La locomóvil, que así se llama la máquina de vapor que tiene ruedas, puede utilizarse también en otros trabajos de la explotación, como en mover molinos harineros y en elevar

aguas, razon por la cual esta clase de máquinas son muy económicas, y por consiguiente, de mayor conveniencia que las fijas.

El trabajo de la trilladora es segun la marca á que pertenece. La de H2 trilla por hora veinte fanegas y de cuatrocientas á quinientas gavillas. La de marca H3 hace un trabajo de cincuenta y cinco fanegas por hora. Los precios de la locomóvil varían entre 10.000 y 35.000 reales, y los del aparato ó trilladora, propiamente dicha, desde 6.000 á 10.000 rs.

Ahora bien: aquí podriamos repetir todo cuanto sobre las ventajas de las máquinas hemos apuntado en el capítulo anterior al tratar de la segadora, pues que en efecto, una de las mayores que nos proporciona la trilladora es poder trillar en un momento dado (1).

CAPÍTULO XXVII.

Aventar.

Si importantes y de grandes ventajas son las segadora y trilladora, la aventadora la tiene mayor. Y esto es bien fácil de comprender.

(1) Ya sabemos lo expuesto que es retener por mucho tiempo el grano en la era, pues fácilmente sobreviene una tempestad y en pocos momentos se pierde todo el producto de un año.



Supongamos que en la época de efectuar esta operacion se pasan dias y dias sin correr ni la brisa más sutil, ¿podrá entónces aventarse? ¿y tanto tiempo en este estado, no peligrará la cosecha? Las contestaciones son bien obvias. Y no hay que decir que estos casos se presenten muy de tarde en tarde, y por consiguiente, que deban considerarse como verdaderas excepciones; nuestros agricultores, todos, saben que por desgracia se suceden con harta frecuencia.

Ahora bien: disponiendo de la máquina aventadora, que damos á conocer en la fig. 9, nunca correremos riesgo alguno, pues que siempre podremos estar en disposicion de aventar.

La aventadora hace la operacion á favor de un sistema de paletas que encierra, y se mueve por medio del manubrio que se deja ver en su parte exterior.

Esta máquina es una de las que más se han generalizado entre nosotros y más pronto han conseguido su aclimatacion. Como hemos visto al tratar de la trilla, la aventadora puede ir unida á la trilladora, lo cual no diremos de un modo terminante si es más ó ménos ventajoso, pues aún no se han hecho estudios comparativos; pero desde luégo parécenos que aventar á vapor ha de ser mejor que hacerlo por medio

del manubrio. Aventar á brazo créese, por la mayoría de los agricultores, que es uno de los trabajos agrícolas de más fácil ejecución, empero semejante creencia es errónea, pues si no se tiene gran práctica en ella, nunca la limpia podrá hacerse como es debido, perdiéndose por consiguiente un tiempo precioso á la vez que el dinero, importe de los jornales.

Luz eléctrica.—Recientemente se han hecho ensayos de la aplicación de la luz eléctrica en las faenas del campo como segar, trillar y aventar, y los resultados obtenidos han sido excelentes y de grandes ventajas, lo cual se comprende desde luego, porque es claro que en la época de ejecución de esos trabajos todas las horas del día le son pocas al agricultor si ha de hacer cuanto le es necesario é indispensable. Y si la luz eléctrica es de reconocidas ventajas en otros países donde el empleo de las máquinas segadoras, trilladoras y aventadoras está generalizado, en el nuestro que apenas si éstas se conocen, indudablemente ha de reportar beneficios incalculables: las consideraciones anteriores nos lo demuestran.

Bastan dos luces para alumbrar una regular extensión. Estas se colocan por medio de ástiles de hierro hueco, en puntos altos, con objeto de que su influencia sea la mayor posible.

El gasto ocasionado por la luz eléctrica es muy pequeño en absoluto, y mucho más pequeño aún si se compara con los beneficios que proporciona.

En la aplicación de esta clase de luz, como en todas las aplicaciones nuevas, sucede que se exagera, y téngase entendido que estas exageraciones, léjos de servir de recomendación y contribuir á generalizar el invento, lo único que con ellas se consigue es que éste nunca llegue á implantarse, ó por lo ménos tarde mucho en ser adoptado. Y es natural que así suceda, porque si al recomendarnos una invención cualquiera, se nos determina las ventajas que con ella han de alcanzarse, y luégo en la práctica no obtenemos los resultados prometidos, claro es que, no solamente no la admitiremos como buena, sino que siempre que se presente ocasión pondremos de manifiesto sus defectos é inconvenientes, y por lo tanto la desacreditaremos. Pues esto mismo podemos decir con respecto á la luz eléctrica, cuya aplicación se recomienda, en general, para todos los trabajos del campo, siendo así que sólo en los que hemos mencionado es donde se encuentran sus ventajas.

CAPÍTULO XXVIII.

Herborizar.

La operacion de herborizar ó coleccionar plantas, económicamente considerada, si no carece de importancia, tampoco puede contarse entre las indispensables, empero si se mira bajo el punto de vista científico, es de las que no deben dejarse de hacer, y se comprende que sea así, porque en el corto espacio de tiempo que duran en la planta la flor y el fruto, se hace punto ménos que imposible examinarlos con la detencion que conviene, si es que se ha de conseguir una exacta determinacion de las especies; además, por medio de la coleccion de los vegetales puede tambien hacerse el estudio de cualesquiera de estos, aunque vivan en comarcas muy apartadas de donde se halle el botánico.

La hora más conveniente para efectuar la cogida es aquella en que los rayos solares hayan conseguido disipar la humedad ó rocío de la noche, cuidando al propio tiempo que las flores y hojas estén perfectamente abiertas, pues de lo contrario la colocacion entre papeles se hará bastante difícil. En seguida de recogida la planta se pone en papel de estraza, sin cola ni

preparacion alguna de alumbre (1), teniendo cuidado de desarrugar todas sus partes. Los tallos muy gruesos ó con mucho jugo se comprimen todo lo posible. Extendida que sea la planta, cúbrese con algunas hojas de papel, colocando en seguida otra planta que se cubrirá tambien con láminas de este lo mismo que ántes se ha hecho, prosiguiendo así la operacion hasta formar un cuaderno de dos palmos de grueso próximamente, y entónces se colocan dos tablas agujereadas, una en la parte inferior y la otra en la superior, en cuya disposicion déjase aquel expuesto al sol, y si éste fuese demasiado ardiente, á la sombra, pero siempre cubriendo el todo con algun objeto que pese á fin de que las hojas no se arruguen.

Trascurridas que hayan sido veinte y cuatro horas se muda el papel, pues de lo contrario no tardarian las plantas en pudrirse y asimismo perder el color. Este papel no se desecha, por el contrario, se seca á fin de poderlo utilizar cuando sea necesario.

Las partes, todas, de la planta han de extenderse con sumo cuidado; de no hacerlo así, fácilmente se rompen, y esto se consigue con la cabeza de un alfiler gordo.

(1) En caso contrario, el color de las plantas fácilmente se alteraria, y entónces ya no podria conseguirse el objeto.

Las plantas no se secan por igual, razon por la que es imposible guardar definitivamente y á un tiempo todas las que procedan de una misma cogida; es preciso, pues, ántes de separarlas, asegurarse de que están perfectamente secas, para lo cual cógense por el pié intentando doblarlas; si ceden, aún no están en disposicion de guardarlas, y si, por el contrario, vemos que se rompen, no hay duda de que han llegado al estado conveniente para su separacion.

Existen vegetales que para guardarlos exigen trabajos muy especiales, por ejemplo, los llamados crasos. En estos no basta hacer que el tallo suelte toda su humedad ó jugo, sino que es preciso tambien cubrirlos con seis ú ocho hojas de papel de las condiciones ántes dichas, y pasar por encima várias veces una plancha caliente (1), exponiéndolos en seguida á la influencia directa del aire atmosférico. Estas clases de plantas conviene secarlas aparte de las demas, formando mazos ménos gruesos que los que con las otras se formén.

El papel de mejores condiciones para guardar definitivamente las plantas es el blanco ño encolado y algo mayor que el comun de escri-

(1) Hay quien dice que miétras más caliente esté la plancha será mejor; esto no es así, pues que el excesivo calor las perjudica notablemente

bir. Hay quien encuaderna cuidadosamente los mazos, pero esto en manera alguna debe hacerse, pues entonces no podriamos usarlos de una manera conveniente, y por lo tanto no habriamos conseguido el objeto propuesto al formar el herbario. Este debe guardarse en un estante situado en paraje fresco y seco.

Cuando el herbario se forma en el mismo campo, llévase en una cartera de cuero hojas de papel de las condiciones ya mencionadas, pero cosidas en forma de libro (1); entre cada dos ó tres hojas colócase una planta y así se logra formar la coleccion.

Ya que sabemos cómo se conservan las plantas, veamos la manera de proceder para conseguir la buena conservacion de los frutos, en particular de los granos.

CAPÍTULO XXIX.

Conservacion de frutos.

La conservacion de los diferentes frutos de la tierra es más importante de lo que generalmente se cree, pues puede suceder muy bien, y en efecto sucede con harta frecuencia, que hay

(1) Este cosido habrá de ser muy superficial, pues de lo contrario se nos presentaria el inconveniente que ántes dimos á conocer.

agricultores que sin embargo de alcanzar abundantes cosechas, los resultados definitivos que obtienen son negativos; la pérdida de los frutos es la única causa de ésto.

No creemos pertinente entrar aquí en minuciosos detalles acerca de la mejor manera de conservar los frutos, limitarémonos, pues, á dar á conocer algunas generalidades sobre este punto.

Los frutos todos de la tierra, pueden guardarse, si bien en esto hay grandes diferencias, pues miéntras unos se conservan años y años, otros, por el contrario, apénas si pueden guardarse algunos meses. Las frutas, en general, son buen ejemplo de esto mismo, pues aún cuando sabiendo conservarlas pueden prolongarse durante algunos meses sus buenas condiciones, nunca podrá ser por tanto tiempo como el trigo, cebada, etc., etc.

Generalizando la cuestion, diremos, que los frutos sean de la clase que quieran, deben siempre conservarse en lugares secos en absoluto y perfectamente ventilados, pero por medio de ventilacion natural, ó sea estableciendo corrientes de aire bien estudiadas, lo cual se consigue sin gran dificultad por medio de las ventanas que tenga el departamento donde aquellos se encierran. Tambien habrá de tenerse sumo cuidado

en que no estén juntos unos con otros, y en aislar á aquel que empiece á dañarse, pues de no hacerlo así bien pronto se perderian todos.

Hay algunos frutos, como por ejemplo, los melones, cebollas, uvas, etc., etc., que exigen disponerlos de modo especial (1) si se ha de conseguir su conservacion, y no puede ni debe prescindirse de hacerlo, sin embargo de necesitarse en este caso mucho más espacio, porque si nó la pérdida de dichos frutos sería segura y completa.

El granero ó lugar donde se guardan los granos está tan descuidado entre nosotros que no podemos ménos de deliciarle siquiera no sea más que dos palabras. El granero, además de gozar de una buena ventilacion, debe ser de dimensiones proporcionadas á la cantidad de grano que se ha de conservar, cuidando mucho que las alzadas que en los mismos hay, ya para evitar que se confundan unos granos con otros, ya que se esparzan por el pasadizo, sean de mayor altura que las ordinarias, de 60 á 65 centímetros.

La limpieza en los graneros es tambien muy importante; si ésta no se tiene, fácilmente nacen y viven insectos perjudiciales á los granos.

(1) Colgados del techo de la habitacion.

La continua vigilancia se hace indispensable en los graneros, pues en caso contrario no tardarán en presentarse reptiles que son causa de grandes desgracias.

Así, pues, en el momento que se descubra algun agujero, por pequeño que sea, se tapaná de manera que no pueda reproducirse.

Tambien es muy conveniente remover de cuando en cuando el grano, evitándose con esto muchos males que á veces no se sabe á qué causas atribuir.

Por último, diremos, que en los graneros no se debe permitir la entrada á ningun animal, sin exceptuar el gato, pues éste, de beneficios inmensos en toda explotacion, tanto que su presencia se hace indispensable, en los graneros es perjudicial; la cogida ó caza de ratones debe intentarse siempre por medio de ratoneras.

De todo lo dicho se deduce, que las personas encargadas, lo mismo del granero que de otra clase de almacenes, deben ser muy competentes y de responsabilidad.

Ahora bien; si hubieramos de ajustarnos al plan desarrollado por la generalidad de los autores que han escrito de agricultura, aqui haríamos punto, puesto que ya hemos considerado lo principal que tiene relacion con el suelo, con las plantas y con la atmósfera; empero no

estando conformes con esa marcha, y atendiendo al objeto de la agronomía, clara y terminantemente expresado en la definición que de esta ciencia hemos dado, desistimos desde luego de seguirla, y entramos á ocuparnos de los insectos que mayores perjuicios ocasionan á las plantas, así como tambien de los útiles. Empecemos por el *doryphora decemlineata*, escarabajo que ataca y destruye á las *solanáceas* y *crucíferas*, y por consiguiente á todo el reino vegetal.

CAPÍTULO XXX.

Insectos perjudiciales á las plantas.

Doryphora decemlineata.—Este coleóptero apareció por vez primera en Washington y Baltimore en el mes de Julio del año 1873, y desde entónces las pérdidas que ha ocasionado son imposibles de calcular.

Es conocido en muchas partes por *escarabajo de la patata del colorado* (1).

La razon que hay para que se llame así es haberle recogido en las márgenes del rio Colorado.

El *crysomela decemlineata* tiene próximamente doce milímetros de longitud. Su cuerpo

(1) En los primeros tiempos se creyó que este insecto no atacaba más que á las plantas de patatas.

es de color pálido, conteniendo manchas negras y diez rayas ó líneas. En el año sucédense dos generaciones, y aún mayor número si el otoño es benigno.

Respecto á la vida de este insecto, diremos que pasa el invierno en el interior de la tierra y á una profundidad de dos metros. En cuanto llega la primavera tiene lugar la puesta, operacion que hace sobre las hojas.

Cada hembra pone, término medio, cien huevos; baste esto para comprender cuál será el desarrollo de la plaga.

Se ha pretendido demostrar que el *doryphora* es solo perjudicial para las patatas, pero bien pronto nos pudimos convencer de que esto no era así, pues los campos de tomates y berzas aparecieron, por doquier, completamente atacados y devastados por el *coleóptero* en cuestion.

Infinidad de medios hánse ensayado para ver de esterminar á sér tan perjudicial; pero desgraciadamente cuantos esfuerzos se han hecho en este sentido han sido infructuosos, hasta el punto de que si hoy invadiera nuestros campos nos sería imposible de todo punto lograr su extincion. Esto, no obstante, considerando que por fortuna aún estamos libres de tan terrible mal, y considerando tambien, que segun resultados que hemos obtenido en repetidos ensayos,

la causa ú origen de las enfermedades del reino vegetal está en el mal sistema de cultivo que con las mismas se sigue, no creemos aventurado asegurar que ha de ser fácil impedir el desarrollo y aún la aparición del insecto que nos ocupa (1). Así, pues, recomendamos de la manera más eficaz que puede hacerse el mayor cuidado y conocimiento en toda clase de cultivos.

Phylloxera vastatrix.—¿Quién no conoce á este insecto? ¿Quién no ha oido hablar de su forma, de sus costumbres, de su fecundidad y destrozos? Por esta razon, y por ser tanto y tan diverso lo que acerca del *phylloxera* se ha escrito, nos limitaremos á decir sobre él nada más que algunas generalidades, que por cierto se apartan algo de lo que la mayoría de agrónomos y entomólogos vienen diciendo.

En primer lugar, no sabemos cuál es la razon que hay para llamar á todos los individuos como si fueran femeninos, siendo así que tambien existen pertenecientes al género masculino. Si el *phylloxera* tuviese un nombre vulgar como otros insectos, la langosta ó la abeja (2), por ejemplo, en buen hora que se le llamara como quisiera,

(1) Lo que decimos de éste podemos decir de todos los demas.

(2) No se dice la *acridium migratorium* ó la *ortóptero*, ni tampoco la *himenóptero apiario*.

pero mientras esto no suceda, mientras el *phylloxera vastatrix* no se conozca por otra denominacion, es forzoso llamarle *el phylloxera vastatrix*, insecto *hemíptero*, que ataca á la vid.

Asimismo hay especial empeño en presentar á este insecto como *áptero*, siendo así que tambien existen individuos *alados*. Por consiguiente es un insecto que alcanza los dos estados de *áptero* y *alado*.

Ahora bien; los destrozos que produce, verdaderamente incalculables, y la asombrosa fecundidad de sus hembras, han hecho fijar la atencion de todos los sabios del mundo, ya teóricos, ya prácticos, quienes estudian sin descanso la manera mejor de destruirle. Entre ellos, el Sr. Denis Monnier, catedrático de la Universidad de Génova, es el que parece que ha encontrado el resultado que se deseaba. El eminente profesor háse valido para ello del ácido sulfuroso anhidro líquido. Sabido es que el ácido sulfuroso gaseoso á la presion ordinaria, se hace líquido sometiéndolo á la de tres ó cuatro atmósferas; pues bien, introducido en vasos ó tubos herméticamente cerrados, adquiere en el momento que se lanza al espacio un gran poder de difusion; así es que, desalojados esos vasos sobre el suelo infestado, los vapores emitidos

matan hasta el último de los insectos sin causar perjuicio alguno á la planta.

Se han efectuado reiterados ensayos para comprobar las ventajas de este procedimiento, y al decir de todos los que los han presenciado, los resultados, sin excepcion, han sido verdaderamente admirables.

Como hemos indicado hay una porcion de específicos y sistemas ó medios por los cuales dicese que se consigue la destruccion del *phylloxera*, empero nosotros no creemos en ninguno más que en el del docto profesor de Génova, por estar perfectamente demostrados sus efectos en la práctica y tener fundamento científico. En contra de este descubrimiento se ha dicho mucho, pero nada serio, únicamente háse hecho observar una cosa que es la que consideramos de alguna fuerza; y es, decir, que si el procedimiento del Sr. Monnier fuera remedio eficaz contra el *phylloxera*, su inventor habria alcanzado ya los diferentes y valiosos premios ofrecidos en Francia á quien consiga lo que parece haber conseguido el profesor de Génova. Empero esta objecion puede y no puede admitirse, porque se refiere única y exclusivamente al pensamiento de una persona y á las facultades que ésta tiene de obrar con entera libertad; parece, sí, lo natural, que el señor Monnier hubiera

recibido la debida y justa recompensa á su inventiva; pero preguntamos nosotros, ¿ha solicitado dicho señor premio alguno? En el ínterin, pues, no llegue á nuestro conocimiento otra práctica mejor que la del citado profesor, ó bien algun dato ó detalle que demuestre de un modo claro y terminante su ineficacia, no daremos ni podemos dar la preferencia á otro sistema de extincion.

Ahora bien; el procedimiento seguido entre nosotros consiste en arrancar y quemar las cepas. Sin carecer de fundamento este sistema es el que en la práctica da peores resultados. Sólo estos serán buenos cuando la quema se efectúe como es debido, pues de lo contrario, si se deja por quemar alguna planta, no habremos conseguido otra cosa que perder tiempo y dinero. Pero aún hay más, la operacion de suyo es de gran trascendencia, por lo tanto se exige, por parte de quien la haya de disponer, un profundo conocimiento, y que no se fie de lo que diga cualquier advenedizo, de esos que nunca faltan allí donde se tratan cuestiones agrícolas (1), pues dando oidos á todo el mundo, las consecuencias pueden ser funestas: basta para ello arrancar

(1) Todo el mundo se cree autorizado para hablar de agricultura.

una planta que no esté atacada del *phylloxera* (1).

Otra cuestion, y por cierto grave, se suscitó al tenerse conocimiento del insecto que nos ocupa, y es, que miéntras unos decian que no atacaba más que á las raíces, otros, por el contrario, sostenian que invadia tambien los tallos y las hojas. Aún no se ha dilucidado á satisfaccion de todos este punto y siguen admitiéndose diferentes pareceres. Nosotros creemos que, como basta que ataque á las raíces para destruir el vegetal por completo, no debemos perder el tiempo en discutir si tambien se ve al insecto en otros órganos de la planta; estas son discusiones propias de las academias y perfectamente estériles en la práctica.

Locusta.—El insecto *ortóptero acridium*, llamado por el vulgo langosta, es uno de los que mayores desgracias ocasiona al agricultor español. Y hablamos así, porque en ninguna parte del mundo, á no ser en los países donde el estado de la agricultura no es todo lo adelantado que debiera, se conoce la langosta. Y esto no quiere decir que en esos puntos no haya vivido

(1) Este insecto se conocerá al primer golpe de vista; es del tamaño de una pulga pequeña y de color amarillo. Generalmente las hojas de las cepas atacadas de él amarillean por los bordes.

el *ortóptero* que nos ocupa, pues que en todos ó casi todos, ha dejado huellas de su existencia; pero los agrónomos y agricultores de esos países, comprendiendo sus propios intereses, estudiaron y pusieron en práctica medios distintos de destruccion, hasta que encontraron uno perfectamente fundado, económico y seguro, el cual vamos á dar á conocer por ser de aplicacion general. Consiste éste sólo en la roturacion de los terrenos baldíos. Y compréndese muy bien que así se consiga por completo el objeto, pues estando demostrado hasta la evidencia que la langosta hace la puesta, y por consiguiente que tiene su origen en los terrenos sin labrar, claro es que, si roturamos éstos, habremos removido la tierra y á la vez habránse destruido los gérmenes del insecto.

Pero procediendo de esta manera, ¿cómo se mantiene al ganado? dicen los que no son partidarios de ese sistema. La contestacion es bien sencilla; formando prados artificiales, por medio de los cuales se conseguirá mucho mejor que hoy la cria de toda clase de animales.

Pero aún insisten aquellos haciendo notar que para el establecimiento de prados artificiales es indispensable disponer de caudales de agua que hoy faltan.

Esta observacion es la única que puede te-

nerse en cuenta. En efecto; todavía, por desgracia nuestra, los trabajos de canalizacion, apenas si se han iniciado en España; pero aún así y todo estamos en condiciones de hacer bastante en el sentido que dejamos expresado.

Digan si es esto cierto cuantos hayan recorrido las márgenes de muchos rios, casi todos los que cruzan nuestro país. Pues qué, ¿se hace hoy un buen aprovechamiento de las aguas del Guadalquivir, del Segura, del Pisuerga, del Tajo, del Besaya y aún del mismo Manzanares?

Todos estos rios los hemos recorrido con detencion en una gran parte, y por doquier hemos visto un abandono sin ejemplo, un desperdicio de agua que representa en la mayoría de los casos pérdidas de gran consideracion. Véase, pues, cómo no hablamos de memoria, véase cómo no decimos por decir, sino con fundamento, con perfecto conocimiento de causa.

De todo esto se deduce, que si tenemos que lamentar los destrozos de la langosta es porque así lo queremos, y por consiguiente que no se nos debe reconocer el derecho á quejarnos.

No perdamos el tiempo y el dinero en buscar específicos ó remedios más ó ménos enérgicos para destruir al *ortóptero* en cuestion, pues todos ellos serán de resultados negativos; la ciencia y la práctica nos lo tienen así demostrado, y

no olvidemos que el concluir con la plaga de la langosta es para nosotros asunto vital, y por lo tanto que nos importa mucho.

No diremos nada respecto de los destrozos que causa este insecto por ser de todos conocidos; sólo, sí, que durante largo tiempo se creyó que la langosta no atacaba más que á las plantas cereales, siendo así que no respeta á ningun vegetal.

Himenóptero formica.—Este insecto, conocido vulgarmente por *hormiga*, ha sido objeto, y aún lo es, de animadas discusiones acerca de sus costumbres y de los perjuicios que á la agricultura puede ocasionar. Quién lo considera como sumamente beneficioso á los campos. Quién, por el contrario, le cuenta entre los insectos más perjudiciales. Esta divergencia de opiniones nos dice que tanto los amigos como los enemigos de la hormiga, discuten con apasionamiento, pues hechos prácticos, repetidos; nos demuestran que ni hay que considerarla como insecto perjudicial en absoluto, ni tampoco tan beneficioso como algunos le suponen.

Ahora bien; nosotros le colocamos entre los perjudiciales, porque de los estudios que sobre él hemos hecho, resulta que, en general, son más los perjuicios que ocasiona que no los beneficios. Sobre esto entraríamos aquí en detalles, algunos

de ellos súmamente curiosos, pero desistimos porque seguramente traspasaríamos los límites marcados á este libro. En su consecuencia, débese destruir las hormigas.

No terminaremos sin ántes rechazar con todas nuestras fuerzas la especie lanzada por algunos malos conocedores de las costumbres de los insectos, de que la obra del *himenóptero formica* es tan notable y digna de aprecio como la efectuada por el *himenóptero apiario*, abeja. Este es el mayor de los absurdos. No nos ocuparemos del mérito del trabajo de este último, porque nadie ignora que no existe otro tan admirablemente hecho. Sobre la utilidad de uno y otro, sólo diremos que el de la abeja es sumamente beneficioso al hombre, pues que es objeto ú origen de una de las más productivas industrias, la apícola, miéntras que el de la hormiga no reporta utilidad más que al mismo insecto.

Creemos que lo dicho baste para diferenciar una obra de otra y no admitir nunca entre ellas comparacion de ninguna especie.

Coccus citri.—Este insecto ataca al naranjo, pero de un modo tal, que basta poco tiempo para causar su pérdida. Nosotros hemos hecho repetidos experimentos á fin de lograr su destruccion y aún no hemos conseguido el objeto,

ni creemos que esto sea fácil. Por consiguiente, en éste, como en todos los casos, lo que hay que procurar es evitar y no remediar, y cómo se evitan las enfermedades ya lo hemos dicho, adoptando un entendido sistema de cultivo. Y es tanto más importante vernos libres del *coccus citri*, cuanto que, como sabemos, la naranja se hace objeto de un activo é importante comercio de exportacion, sobre todo en las provincias de la costa de Levante.

Pulgon lanígero.—Este sér perjudicial ataca y destruye en poco tiempo los manzanos.

Como es fácil comprender, los perjuicios ocasionados por este insecto son gravísimos, y hay que evitar á todo trance que se presente (1).

Vespa vulgaris.—Los daños causados por este insecto, conocido vulgarmente por *avispa*, tienen distinto carácter, si es que se puede decir así, que los producidos por los demas, si bien los resultados definitivos son los mismos. Y decimos esto, porque la avispa ataca directamente al fruto, mientras que los otros insectos, segun hemos visto, lo hacen, ora á las raíces, ora al tallo, ora, por fin, á los órganos aéreos ú hojas.

Aunque completamente diferente la avispa de la abeja, el vulgo suele confundirlos, y como

(1) La manzana es objeto de una industria de gran porvenir; la fabricacion de sidra.

quiera que con esta confusion pueden producirse, y en efecto se producen, perjuicios de importancia (1), creemos conveniente indicar las principales diferencias que entre uno y otro existen.

En la avispa no se ve esa especie de pelusilla que cubre el cuerpo de la abeja; es más larga que ésta y su color más claro.

Bastan estas diferencias para distinguir desde luego á la abeja de la avispa.

Este insecto debe destruirse.

Además de los seres que hemos dado á conocer, existen otros muchos, cuya enumeracion, sólo, nos ocuparia bastante espacio, que son causa de enfermedades de mayor ó menor gravedad, y que más tarde ó más temprano producen la pérdida relativa, y aún á veces absoluta de la planta. De algunos de ellos tratariamos aquí, pero por razones expuestas ya repetidas veces, no nos es posible hacerlo. Pasemos, pues, á ocuparnos, tambien muy á la ligera, de los insectos útiles á la agricultura.

CAPÍTULO XXXI.

Insectos útiles.

Himenóptero apiario. — Entre los insectos

(1) Muchos que desconocen á la abeja, la dan muerte creyéndola avispa.

útiles ó beneficiosos á la agricultura, y por consiguiente al agricultor, ocupa el primer lugar el *melífero*, llamado por el vulgo abeja.

Dividese éste en tres clases, á saber: *madre*, conocida entre algunos agricultores por reina *neutra* ú *obrero* y *macho* (1).

La madre se ocupa en la multiplicacion de la especie, cuidando al propio tiempo del orden en la colmena y direccion de los trabajos que en la misma se ejecutan, razon por la cual se la llama tambien *directora*.

El nacimiento de todos y cada uno de estos insectos tiene lugar en las celdillas ó exágonos de que están formados los panales, los cuales difieren entre sí algun tanto. Hay quien asegura que las abejas neutras son ni más ni ménos que abortos de madre, pero esta es una creencia completamente errónea: la abeja obrero se forma en celdillas especiales, lo mismo que la madre y el macho.

El insecto madre se distingue desde luégo entre los demas; es más largo y delgado, de un color brillante, no viéndose en él las especies de paletas que en sus extremidades tienen las obreras.

El macho es más corto que la madre, más

(1) Hay quien los llama tambien zánganos, empero esta denominacion no la podemos admitir nosotros.

grueso y de color oscuro; este carece de aguijon ó dardo.

El insecto trabajador, el más numeroso de toda la colmena, es, ni tan largo como la madre ni tan corto que el macho, y no es ni tan delgado como el primero ni tan grueso como el segundo.

En las especies de paletas que tiene en sus patitas es donde transporta el *pólen* ó polvillo fecundante de las flores.

Este insecto está provisto de aguijon, de cuya arma hace buen uso, sin que jamás llegue á abusar (1).

Respecto del trabajo de tan pequeño sér no diremos nada ¿Quién no conoce los panales, esa obra maestra considerada como verdadera maravilla, y objeto de la industria más productiva? (2)

En cuanto á las costumbres de la abeja, sólo diremos que pueden considerarse como verdadero modelo, y por consiguiente que son dignas de imitacion.

Lo dicho es más que suficiente para considerar al *meltifero* insecto beneficioso á la agricul-

(1) Cuando se reciba un pinchazo de la abeja se dejará que ésta saque con despacio el dardo, en cuyo caso no se produce inflamacion ni dolor; de lo contrario el insecto muere y el que ha experimentado la herida sufre terriblemente.

(2) La industria apícola es susceptible de producir hasta el 191 por 100 de interes anual, segun demostraremos más adelante.

tura; sin embargo, aún tiene otra cualidad que es la más apreciable; contribuir á la multiplicación de las especies vegetales, lo cual consigue por medio de la *hibridación*. El *himenóptero apiario* es, pues, un insecto *hibrido*. La manera como se efectúa este fenómeno es sumamente sencilla: la abeja recoge como sabemos el *pólen* de las flores, y en sus diferentes visitas, por decirlo así, á las mismas, este pólen se desprende en una pequeña parte, y cayendo en los órganos femeninos de las hojas, se produce la fecundación. Si esto mismo pudiera verificarse por otros medios fáciles, la importancia de la abeja disminuiría mucho, pero como quiera que sólo el viento es capaz de hacer lo que ella hace, no puede ménos de considerarse como un insecto apreciableísimo bajo todos conceptos é indispensable en las explotaciones agrícolas.

Bombyx mori.—¿Quién no conoce al gusano del moral, vulgarmente llamado de seda? Pues este es el *bombyx mori*.

Asimismo, ¿quién será aquel que ignore su utilidad? Todos, absolutamente todos los agricultores, saben que el *bombyx mori* es el insecto productor de la seda, y base por lo tanto de una de las principales industrias, en particular en determinadas comarcas (1).

(1) En el apéndice diremos algo sobre esta industria.

Este insecto, como es sabido, se alimenta de hojas de morera, las cuales deben propinarse con gran conocimiento, pues de lo contrario originanse en el gusano enfermedades de distinta índole, algunas de ellas de carácter gravísimo, que ponen en inminente riesgo su vida.

El gusano de seda sufre varias dormidas, necesitando en la última mayor cantidad de alimento. Pasadas estas dormidas ó edades, hace la subida al bosque, ó sea el lugar donde construye el capullo (1), y procede desde luégo á su formación. En éste es donde se efectúa la *metamorfosis* de larva en mariposa. Una vez libre esta última, tiene lugar la fecundación, y en seguida la *puesta* de la semilla, la cual se recoge y guarda cuidadosamente para avivarla en la temporada próxima.

La época más conveniente para la cria del gusano de seda, no puede fijarse con exactitud, pues depende de las condiciones de que goce la localidad donde vaya á hacerse. Esto no obstante, puede decirse, generalizando la cuestión, que aquella empieza en el mes de Marzo y termina en los primeros días de Julio.

Hoy se tiene muy descuidada la cria del gusano de seda, hasta el punto de ver que se des-

(1) En algunas partes, como Murcia por ejemplo, dicen capillo.

tinan para llevarla á cabo departamentos faltos aún de las condiciones biológicas más indispensables. Es, pues, preciso que si hemos de alcanzar los excelentes resultados que debemos de esta industria agrícola, se plantee y practique de la manera más conveniente.

Una de las cosas que imposibilitan el buen éxito en la cria del gusano de seda, es la incubacion artificial: ésta debe siempre hacerse por el procedimiento natural, sometiendo la simiente á la influencia ya directa, ya indirecta, segun los casos, del calor solar.

Por último, diremos que hemos visto en algunas obras recomendado el abono consistente en crisálidas del *bombyx mori*, empero esta recomendacion, como comprenderán nuestros lectores, hija sin duda de la mejor buena fe, no puede ni debe aceptarse: razones poderosas, cuya sólo exposicion nos llevaria demasiado léjos, lo impiden.

Coccus cacti.—Este insecto, conocido vulgarmente por cochinilla, es *aptero*, del tamaño de la chinche, teniendo su cuerpo arrugado en sentido trasversal y cubierto de vello blanquizco.

La utilidad del *coccus cacti* está en que se emplea con gran éxito en dar color de grana y otros varios á la seda, lana y demas géneros.

Ahora bien, sin embargo de esta gran utilidad, y de ser este insecto una de nuestras más legítimas esperanzas, apénas si le dedicamos cuidado alguno, apénas si le hacemos objeto de estudios, ya científicos, ya prácticos. Así es que sólo le encontramos en ciertas y determinadas comarcas, particularmente en las islas Canarias.

Propaguémosle, introduzcámosle allí, donde no obstante reunir buenas condiciones para su nacimiento y vida, es hoy desconocido, y habremos hecho un gran beneficio á nuestra patria. Desde luégo podemos indicar como comarcas convenientes para la cria de la cochinita, las de Murcia, Valencia, Extremadura y Andalucía.

CAPÍTULO XXXII.

Modificación de climas.

Es un absurdo creer que los climas pueden modificarse en absoluto. Estos se modifican, sí, pero es en parte y en ciertos y determinados casos. Ahora bien, ¿cómo se consigue esa modificación? Veamos: sabido es que la diferencia principal que puede existir entre dos climas está en el mayor ó menor número de grados de humedad, por consiguiente, haciendo de manera que en aquel que haya exceso sea menor,

y por el contrario, que el clima seco sea húmedo, es indudable que habrás conseguido el objeto; empero, como también sabemos por estudios experimentales reiterados y detenidos, que aumentando la vegetación, sobre todo si es arbórea, se facilitan las lluvias, y que desapareciendo aquellas éstas tardan mucho en sucederse, es evidente que fomentando el arbolado haremos á un clima seco, húmedo, y que efectuando la tala de los montes, conseguiremos lo contrario. Esto no deja lugar á duda, y es á lo que se reduce cuanto se ha dicho y viene diciéndose respecto de la modificación de climas. Todo lo demás que sobre este punto se exponga, no pasará de ser elucubraciones más ó ménos ingeniosas, debidas solamente á creencias erróneas, sin fundamento alguno.

CAPÍTULO XXXIII.

Los pájaros en agricultura.

Puede decirse que este capítulo no debería formar parte de un MANUAL DE AGRONOMÍA, y quizá tengan razón los que tal digan, pero como nosotros entendemos que nunca se debe perder la ocasión de propagar, de generalizar por doquier todo aquello que reporte algún be-

neficio á la agricultura, y como los pájaros (1) los proporcionan y muy grandes, creemos que no huelgue en un libro que trata del campo y que al campo ha de ir, un capítulo en que se den á conocer.

¡Cuánto daño podríamos evitar si en todos los escritos que tratan de agricultura se expusieran determinados hechos que contribuyeran á hacer desaparecer ciertas preocupaciones muy arraigadas entre el vulgo!

Parece mentira que en pleno siglo XIX, cuando todo sigue el camino del progreso, y cuando orgullosos de nosotros mismos pretendemos, no sin alguna razon, ser los descubridores de prácticas de inmensas ventajas, parece mentira repetimos, que los pájaros sean objeto de la más cruel y constante persecucion. Bien es verdad que esto tiene lugar entre las personas faltas en absoluto de instruccion y aún de buenos sentimientos, porque el que mata un pájaro no sólo demuestra carecer de corazon, sí que tambien de conocimientos.

Aquí podríamos citar ininidad de hechos prácticos, unos llevados á cabo por nosotros mismos, y los demas por personas que nos merecen entero crédito, que demuestran hasta la evidencia la verdad de lo que decimos: pero

(1) Entiéndase que hablamos de los gorriones.

creemos que para el objeto sea bastante lo que vamos á exponer. El gorrion consume, sí, cierta cantidad de grano, pero háse visto de una manera que no admite duda, que este mismo animal destruye un número de insectos muchísimo mayor (1), insectos que es seguro proporcionarían la pérdida, ora absoluta, ora relativa—casi siempre absoluta—de cosechas, que son la esperanza del labrador. Y tanto es esto así, que en varios puntos de Europa, donde por algun tiempo se creyó lo mismo que entre nosotros hoy se cree, y donde por lo tanto se habian extinguido los gorriones, bien pronto poblaron los campos de ellos, valiéndose para conseguirlo de cuantos medios estuvieron á sus alcances: la razon de esto fué que el primer año de faltar los pájaros se perdieron por completo todas las cosechas, quedando sumidas en la más espantosa miseria multitud de familias.

Protejamos, pues, al pájaro, y castigemos fuertemente á quien trate de hacerle daño, en la seguridad de que al proceder así, protegeremos tambien á la agricultura y contribuiremos á que

(1) Entiéndase que no nos referimos á las moscas; estos insectos *dipteros* está demostrado que son indispensables para nuestra vida, porque se alimentan de infinidad de insectillos microscópicos que se encuentran en el aire, los cuales hay que considerar como nocivos.

desaparezcan esos seres inhumanos, verdaderos modelos de la depravacion, del vicio y de la holgazanería, que sólo se entretienen en trabajos inútiles y perjudiciales.

Con esto creemos habernos ocupado, siquiera haya sido muy á la ligera, de todo aquello que principalmente tiene ó puede tener alguna importancia en agronomía, que segun la definicion dada al principio, *es la ciencia que trata de lo relativo al cultivo y aprovechamiento del suelo.* Ahora ocupémonos, como por Apéndice á nuestro libro, de la agricultura de las diferentes regiones de España, y las mejoras que en la misma y en cada caso particular pueden introducirse, dando á conocer al propio tiempo las distintas industrias, que derivadas de aquella, en las mismas podrian implantarse, advirtiéndole que al hacer este estudio nos apartaremos por completo de las ideas emitidas por cuantos de tan importante cuestion se han ocupado, consignando únicamente aquello que la práctica nos aconseja.

APENDICE.

La agricultura en las diferentes regiones de España.

I.

Consideremos en primer lugar la agricultura de las provincias del Norte y Noroeste, las cuales comprenden las de Guipúzcoa, Vizcaya, Navarra, Santander, Galicia y Asturias, y aún Leon.

En todas estas provincias los trabajos agrícolas, los estudios todos, en el ramo de agricultura, deben tender á poder conseguir cuanto ántes el planteamiento y conveniente desarrollo de explotaciones de madera, de la cria del gusano del roble, *Bombyx Jama-mai*, de la del ganado boyal y vacuno, de la fabricacion de quesos y mantecas, y de la sidra ó vino de manzana. Ahora veamos cómo se podrá conseguir todo esto.

La produccion de maderas es bien fácil. «Allí donde hay tierra de fondo y agua en

abundancia, se puede cultivar un árbol,» ha dicho un célebre agrónomo, y es una gran verdad.

Tierra de fondo la hay en todas esas partes, y la humedad seguramente no falta. ¿Es por ventura que no se dispone de extension bastante para establecer esa clase de explotaciones?

Ciertamente que no, pues sólo en la provincia de Guipúzcoa y en la de Santander, sobre todo, hemos recorrido montes inmensos, montes de inmejorables condiciones para robledales y otros cultivos, que están hoy escuetos en absoluto.

Con la plantacion del roble tendríamos una doble ventaja, la de producir madera de valor, al propio tiempo que fijar la base para el establecimiento de la productiva industria ántes mencionada.

Para conseguir excelentes ejemplares de ganado boyal y vacuno, no hay más que cultivar con conocimiento los prados naturales; cultivo que hoy se halla en el mayor abandono. Supónese por la generalidad de los agricultores, que decir prado natural, equivale á decir terreno de cuyo cultivo no nos debemos ocupar ni preocupar lo más mínimo; empero quien tal crea vive completamente engañado.

Verdad es que los prados naturales no exigen ni las labores, ni otras clases de cuidados, que los cultivos especiales, pero tampoco es ménos cierto, que si se les abandona por completo, que si no hacemos de manera de regularizar la humedad, á veces excesiva y á veces escasa, y de conseguir que tengan fácil entrada en el suelo los elementos de la atmósfera, la escasez de yerbas será cada dia mayor, y no tardará en llegar aquel en que sea absoluta.

Ahora bien: el principal fundamento en que se basan los que discurren de manera tan peregrina, consiste en decir: « puesto que basta la humedad y el calor solar para el nacimiento de las yerbas, y aquí tenemos una y otro, no es preciso que nos ocupemos del cultivo de los prados naturales.» Pero al razonar así, se olvidan de que la humedad, si bien es indispensable en toda clase de cultivo, cuando hay exceso de ella, las plantas se perjudican hasta el punto de perderse por completo; y de aquí que haya necesidad de regularizarla como acabamos de indicar.

La práctica seguida por la mayoría de los agricultores, de alimentar al ganado en el campo, no es seguramente la más ventajosa: los bueyes y las vacas deben pastar en establos, siempre que éstos reúnan buenas condiciones.

pues de lo contrario sí será preferible que se alimenten fuera de ellos. Para que se comprenda mejor lo que decimos, entraremos en algunos detalles de construcción. Fórmense dos pesebreras, á distancia una de otra de 80 centímetros, y de la longitud necesaria hasta 100 metros (1), siendo la latitud ó anchura de 35 á 40 centímetros; el espacio que queda entre las dos servirá de pasadizo para la distribución del alimento. Cada cuatro piés de distancia habrá un agujero de 180°, que es por donde el animal ha de sacar la cabeza, á fin de tomar el alimento.

Detras de los animales se harán uno ó más conductos de desagüe, segun que sean una ó más las pesebreras. Entre dos de estos conductos debe dejarse tambien cierto espacio, por el cual pueda transitar una persona; de este modo la limpieza del establo será fácil y el aprovechamiento de las materias fecales completo.

La ventilación en los establos debe ser continua y bien entendida. La temperatura media es la que mejor conviene á esta clase de departamentos.

Respecto del espacio que deberá destinarse para ser ocupado por los *mamíferos rumian-*

(1) Si excede de este largo formarás otra pesebrera.

tes (1), diremos que es muy fácil calcularlo, sabiendo que cada cabeza necesita 3 metros 51 centímetros cuadrados.

Hemos dicho que la alimentación más conveniente del ganado boyal y vacuno es en establo, y vamos á demostrarlo.

Poco necesitamos para ello: baste saber que está perfectamente probado que los bueyes y vacas alimentados en establo producen mayor cantidad de deyecciones, y que además en este caso es mucho más difícil el desarrollo de la terrible enfermedad que todos conocemos, *epizootia*, enfermedad que por sí sola puede causar la pérdida de miles de cabezas, y por consiguiente, la ruina del agricultor.

Pero aún hay más: si el ganado toma su alimento en el campo, claro es que en él también es donde ha de depositar las materias fecales, y es claro que en este caso la acumulacion y aprovechamiento de las mismas tiene que ser punto ménos que imposible.

A esto se nos dice, que puesto que se deposita el escremento en el terreno, éste ha de quedar abonado, evitándose así trasportes, preparaciones, etc., etc.; lo cual es un absurdo, porque demas sabemos que las materias fertilizantes,

(1) Los bueyes y vacas son conocidos en la ciencia por *mamíferos rumiantes*.

sean de la clase que quieran, si han de producir sus efectos, es necesario, en general, que ántes sufran ciertas y determinadas operaciones.

Por último, diremos, que los que creen que los bueyes y vacas no deben herrarse, están en un error: estos animales, como los demas, han de someterse á dicha operacion, si es que no queremos exponerlos á consecuencias siempre fatales.

Ocupémonos ahora de la industria de la que sería, ó sea fabricacion del queso y manteca. Este trabajo es uno de los más descansados y el que ofrece mayores distracciones. La mujer, ese indispensable auxiliar del agricultor, es la encargada de su ejecucion. No hay nada más agradable que la vista que presenta una quetería, en la cual se encuentran várias operarias perfectamente limpias, llevando á cabo con prontitud y delicadeza todas las manipulaciones que la industria en cuestion exige.

En cualquier comarca del extranjero podemos disfrutar de este agradabilísimo espectáculo. En España todavía no hemos tenido ocasion de ello. ¿Por qué nuestras sencillas y honradas aldeanas de Galicia, Astúrias, Guipúzcoa, etc., no se lucen en trabajos tan útiles como agradables y fáciles de ejecutar?

El lugar donde se confecciona la materia, ora

sea queso, ora manteca, se llama *quesería*, la cual ha de reunir condiciones especiales, á saber: Hállarse en piso bajo, bien blanqueada y con un número conveniente de ventanas, á fin de establecer una buena ventilacion (1).

El piso debe ser de piedra y formando desnivel, siquiera éste sea ligero, con objeto de que las aguas tengan fácil salida. En el centro de la habitacion se coloca una mesa de piedra ó mármol, segun los recursos de cada uno; en los testeros se pondrán bancos.

Sobre estos bancos se situarán basijas de barro sin barniz alguno, debiendo tener la boca de 20 á 25 centímetros de diámetro, y la base sólo de 6 á 8, pues de este modo háse demostrado que sube más pronto la crema.

Respecto á cuál de las leches es mejor para la fabricacion del queso, hay gran divergencia de opiniones, pues miéntras unos dicen que es la de cabra, otros, por el contrario, aseguran ser la de oveja y otros, por fin, la de vaca.

Por nuestra parte diremos que la leche de cabra es sin duda alguna la de mejores condiciones para esta clase de fabricacion (2), así

(1) Esta debe cubrirse con tela metálica tupida, que impida la entrada de los gatos y otros animales.

(2) Estudios detenidos y reiterados nos lo han demostrado.

como que la que más manteca produce es la de oveja. La vaca debe considerarse como el animal productor de la leche; no hay ninguno otro que de mayor cantidad.

En Suiza ha existido un agricultor que poseía una vaca cuyo producto anual era, término medio, de 40.000 reales.

Segun acabamos de decir, la oveja es el animal que más cantidad de manteca produce, pero no vaya á creerse por esto que la manteca mejor es la fabricada con su leche: la de vaca es la que proporciona manteca más superior.

Expuestas las generalidades que anteceden, entremos ya á ocuparnos de la práctica de la industria en cuestion.

Para obtener un buen queso hay que cuajar la leche, lo cual se consigue mezclándola con una cierta cantidad del cuajo, que se encuentra en el último estómago del cabrito alimentado sólo con leche. Despues de extraer el suero (1) se coloca esta cuajada en los moldes (2).

La cuajada se tendrá así dispuesta hasta que haya alcanzado regular consistencia. Una vez conseguido esto se coloca en cañizos sobre paja bien seca, debiendo cubrirse á fin de que no

(1) Parte acuosa de la leche.

(2) Estos no deben ser de madera resinosa, pues comunican muy mal gusto.

sólo no puedan desarrollarse los insectos, sí que tambien evitar que caigan materias extrañas. Ya en este estado, se sala colocándole en otros cañizos situados en parages bien ventilados, á fin de que cuanto ántes tenga lugar la desecacion.

Conseguido esto, ya puede darse por terminado el trabajo.

Segun vemos, este es sencillo, pero exige gran práctica, por consiguiente, no lo encomendaremos á cualquiera.

Ocupémonos ahora de la fabricacion de la manteca.

Diferentes son los procedimientos que se conocen para fabricar manteca; pero nosotros nos limitaremos á dar á conocer aquellos que por su sencillez, prontitud y economía, creemos que son dignos de conocerse.

Llénanse las vasijas de leche, y trascurridas que hayan sido catorce horas en estío y de veintitres á veinticuatro en invierno, ya tendremos la nata formada, la cual se separa por medio de unos agujeros proyectados en el fondo de las mismas vasijas: por éstos tendrá salida toda la parte líquida (1), quedando la sólida (2), la cual, despues de reunida, debe colocarse en un

(1) La leche.

(2) La nata.

receptáculo á manera de tonel, teniendo en la parte interior un torno con manubrio.

Este pequeño aparato se situa sobre un caballete, y haciéndole girar se batirá perfectamente la nata, pudiendo darse por terminada la operacion así que se desprendan bolitas de manteca.

Existe tambien otro procedimiento más sencillo, económico y pronto que el anterior, si bien no es de tan buenos resultados por no servir para hacer grandes cantidades de manteca.

Este consiste en tomar una botella de cristal tapada herméticamente, despues de lleno de leche una tercera parte de su vacío. En seguida agítase muy bien durante algunos minutos, y pronto se formarán los grumos de manteca. Debemos advertir que la boca de la botella ha de ser ancha, próximamente de 10 centímetros de diámetro.

Como vemos, la industria de la fabricacion del queso y manteca es tan sencilla y tan barata, que no llegamos á comprender cómo aún no se ha establecido en las comarcas de cuya agricultura nos ocupamos, si no en una escala y con una perfeccion tal que hiciera posible el comercio de exportacion, al ménos de modo que impidiera el de importacion.

Dícese que la preferencia sería siempre para la manteca y el queso fabricado en el extranjero, y por consiguiente, que nunca se podría conseguir lo que dejamos indicado. Nosotros, sin embargo, no lo creemos así; pues qué, ¿hemos de suponer, siquiera, que teniendo buenos productos en casa fuéramos á buscarlos á otra parte? Poco, muy poco favor nos haríamos con semejante suposición.

Planteemos, pues, esta industria, dediquémonos con afán á su completo desarrollo, y seguramente contribuiremos, y no en pequeña parte, al bienestar, no sólo de los habitantes del Norte y Noroeste de España, sí que en general de toda la nación: hay mejoras de tanta trascendencia, que sus beneficios, léjos de ser locales, alcanzan hasta á los lugares más lejanos.

Entremos ahora á tratar de otra industria, también de inmensa importancia, y que como la anterior, puede contribuir á mejorar en gran parte la suerte de las provincias de España ya mencionadas. Nos referimos á la fabricacion de sidra ó vino procedente de la manzana.

Esta industria está en mejores vias de desarrollo y perfeccion que la anterior, pues se practica bastante y no del todo mal, pero aún deja que desear. Y es tan grande su importancia, que estamos seguros de que el día que se

consiga la cantidad de sidra necesaria para el consumo y de las condiciones que debe tener para poderse considerar como superior, el comercio de importacion sobre vinos espumosos que hoy sostenemos decrecerá en gran parte, y hasta es posible que llegue á desaparecer, lo cual sería un gran beneficio para todos.

Segun acabamos de manifestar, no es la fabricacion de la sidra, propiamente dicha, de las que más se necesitan mejorar; donde deben dirigirse todos nuestros cuidados es al cultivo y eleccion de fruto para la elaboracion.

En la cogida de la manzana sucede, que por no hacerla como es debido, ó sea á mano, se dañan los brotes, y de aquí que la cosecha no sea anual.

Dícese que siguiendo el procedimiento indicado los gastos de recoleccion serian mucho mayores que los que ocasiona la cogida á apaleo. Empero esto no es cierto; reiterados y detenidos estudios sobre la cuestion nos lo demuestran así, y se comprende perfectamente, porque, desde luégo, los perjuicios que se nos irroguen faltando la cosecha un año sí y otro no, han de ser, y en efecto son siempre, mayores que los gastos ocasionados en la recoleccion á mano.

Además, siguiendo el procedimiento que combatimos, se tiene la desventaja de que el

fruto sufre algun daño en la caída, y su conservación, por lo tanto, ha de ser más difícil que si se encuentra en buenas condiciones.

Respecto de la elección de manzanas para la elaboración de la sidra, diremos, que exige más conocimiento del que comunmente se cree: hay que atender, no sólo á la clase (1) del fruto, sí que también al estado en que éste se halla.

Últimamente, deben sustituirse los lagares antiguos por las máquinas para la fabricación de sidra, que tan excelentes resultados han dado y están dando donde quiera que se emplean.

Esto no quiere decir que condenemos en absoluto los lagares hoy existentes, pues si bien la generalidad de ellos no son de buenas condiciones, hay otros que las tienen muy apreciables; pero aún éstos, dadas las exigencias de la época y los conocimientos del día, deben sustituirse por los aparatos mencionados.

Una de las mayores ventajas de la máquina sobre el lagar, es el poco espacio que para su colocación necesita.

En efecto, el lagar exige un departamento, mejor dicho, dos de grandes dimensiones, uno

(1) Hay explotaciones en las que no entran más clases de manzanas que aquellas que convienen para sidra: en estas no hay que hacer distinciones sino de estado.

superior y otro inferior; mientras que la máquina puede instalarse en cualquier parte del edificio por poco espacioso que sea, y aún, si dentro de él no pudiera funcionar, se establece sin dificultad alguna fuera de techado.

Esta clase de máquinas, como en general todas las de aplicación en agricultura, han sido objeto, y aún lo son, de grandes discusiones sobre su mayor ó menor bondad, no faltando quien se las niegue en absoluto. A esto sólo diremos, que cuantos ensayos hánse verificado con ellas, nos han dado resultados, no ya buenos, sino verdaderamente admirables.

II.

Las comarcas del Mediodía, como Andalucía, Murcia y aún el reino de Valencia, son diametralmente opuestas en condiciones climatológicas á las que acaban de ocuparnos; por consiguiente, su agricultura tiene que ser también en un todo distinta, como ahora veremos.

Y ya que de las condiciones de esta parte de España hablamos, debemos poner en claro lo que sobre las mismas se divulga y se hace creer á toda clase de personas. Es general decir que el agricultor andaluz, murciano y valenciano no necesitan trabajar para ganar la subsistencia.

que es de tal condicion el suelo de esas provincias y tan poderosa la influencia del sol, que las cosechas todas se producen sin dedicarles cuidado alguno, apénas sin ocuparse de los cultivos.

De aquí la razon de que los labradores de esas comarcas sean, en general, ménos sobrios, ménos amantes del trabajo y mucho más confiados en el éxito de los cultivos que sus iguales de otras regiones. Empero todo esto es completamente absurdo, carece del menor fundamento. Pues qué, ¿basta para que una planta nazca, viva y alcance su perfecto y completo desarrollo, que vegete bajo un clima benigno, y en terreno rico en elementos nutritivos?

Ya hemos demostrado, no una, sino repetidas veces, que esto no puede verificarse que es de todo punto imposible que suceda.

En su consecuencia, el agricultor andaluz, como el murciano, el valenciano y todos, tienen necesidad de hacer los mismos estudios (1), si no quieren que los resultados no correspondan á las esperanzas que sobre sus trabajos puedan fundar.

Como consecuencia natural de todo lo ex-

(1) Análisis del terreno, trabajos hidráulicos, análisis de plantas y abonos, condiciones de clima y de mercados, y demas que dejamos dicho en el trascurso de este libro.

puesto, resulta que la agricultura, en el reino de Andalucía, en el de Murcia y en el de Valencia, no es lo que debiera. Y esto que ahora decimos es posible que extrañe á algunos de nuestros lectores, por ser muy frecuente poner como ejemplos de buenos cultivos al que se sigue en Murcia y Valencia, y como modelo de elaboracion de vinos y aceites, á los que se hacen en Andalucía, sin comprender que si algo hay que admirar en las huertas de Valencia y Murcia, no es al hombre á quien se le debe, y que las fabricaciones que se nos quieren presentar como modelos no lo son ni mucho ménos. ¿Créese, por ventura, que el vino de Jerez se forma sólo con un producto determinado de la viña? ¿Puede afirmarse que no hay otro aceite superior al de Montoro, por ejemplo? Estas son suposiciones y afirmaciones más ó ménos gratuitas, que sólo pueden admitirse por quienes tienen completo desconocimiento en el particular. Bien sabido es, y para que ocultarlo, que el verdadero, el rico vino de Jerez, no es más que el resultado de combinaciones mejor ó peor dirigidas. Y asimismo que la fabricacion del aceite es bastante defectuosa, y por consiguiente, que este producto no puede competir con sus iguales de otros países.

Comprendamos, pues, nuestra verdadera si-

tuacion, dejémonos de alardes infundados, y estudiemos con conocimiento la marcha mejor que convenga seguir, á fin de alcanzar los resultados á que podemos y debemos llegar.

Para ello somos de opinion que se debe empezar por variar el sistema de cultivo, y algunos de estos que en la actualidad y en las mencionadas comarcas se siguen.

Más claro; reemplacemos á los cereales por alguna planta testil, como el ramié ó esparto, donde hoy no exista; planteemos el cultivo de la caña de azúcar, el del magnífico cuanto productivo árbol *argan* (1), establezcamos la industria de que es objeto la cochinilla, y seguramente la situacion de Andalucía, hoy harto precaria, variará por completo. Y no vaya á creerse que exageramos: quien conozca á Málaga, Granada, Jerez y otros puntos, es más, quien los haya visitado sólo por algunos dias, comprenderá hasta qué punto es verdad lo que aquí decimos. ¿No es doloroso, no da pena ver sumidas en la miseria, puede decirse, á provincias que en sí mismas encierran una base de riqueza, pero riqueza sólida y duradera? Reme-

(1) El *argan* es una planta arbórea de muy apreciables condiciones, no sólo por su fruto, del cual puede extraerse aceite, sí que tambien por el tronco, que á veces es de gran diámetro.

diemos, volvemos á repetir, este mal, que tan fácil remedio tiene, y además de la satisfacción que cabe á toda alma honrada cuando practica el bien, conseguiremos incalculables beneficios, ora en el orden moral, ora en el material, y no sólo locales, sino generales.

Entremos ahora en algunos detalles. El cultivo de la testil ramié, planta que es superior al algodouero, se sigue con provecho de la manera siguiente:

El suelo mejor, es el fresco y regable. Una pequeña cantidad de estiércol basta para abonar campos de gran extensión (1). Las materias fecales, ya sólidas, ya líquidas, diluidas en agua y empleadas á manera de riego, producen muy buenos efectos, siempre que se propinen despues de la corta.

Las labores han de ser profundas y frecuentes, debiendo efectuarse ántes del invierno. La reproducción del ramié puede obtenerse, bien por tallos, bien por estacas, bien, por último, por acodos. El vivero ha de situarse en terreno feraz y fresco. Las estacas fijanse á distancia unas de otras de 0,^m60. Los fragmentos de las raíces se colocarán en sentido oblícuo, haciendo de modo que su extremo exceda de 0,^m04 á 0,^m05 el nivel del terreno. La longitud de es-

(1) Entiéndase que hablamos en general.

tos fragmentos será de 0,^m11. Los retoños que se planten deben contar por lo ménos dos *ojos*, uno de los cuales se introduce en la tierra. Cuando los vástagos midan de 15 á 20 centímetros, se cortará su extremo, reproduciéndose entonces retoños en la parte superior de la union de cada hoja con la rama. Los retoños se deben abrigar, por decirlo así, con tierra, así que alcanzan un desarrollo de 0,^m08 á 0,^m10, pero cuidando siempre dejar fuera el extremo del brote. Cuando estos brotes echan raíces, se desprenden del tallo madre para trasplantarlos: lo mismo se hace con los nuevos retoños, que no tardarán en presentarse.

Preparado así el suelo, procédese á la plantacion, para lo cual se proyectan surcos distantes entre sí un metro próximamente, en los cuales se van depositando (1) las plantas que han de quedar bien cubiertas. Estas plantas se cortan cuando alcanzan un desarrollo de 0,^m96, y es la primera corta; la segunda se hace cuando la parte inferior de los tallos toma una coloracion oscura, empleándose para ello cuchillos muy cortantes.

Ahora bien; como si no fuera bastante productivo el ramié, considerado como cultivo, ofrece además la ventaja de constituir un ali-

(1) Este trabajo debe encomendarse á las mujeres.

mento muy apetecido por el ganado. Los insectos respetan, si es que se puede decir así, al ramié como á ningun otro vegetal: hoy no se conoce uno solo que le ataque. Esto, no obstante, somos de opinion que no debemos descuidarnos demasiado en este punto, pues puede muy bien manifestarse de un momento á otro alguno de esos séres perjudiciales que causen su destruccion, ya relativa, ya completa.

Ocupémonos ahora de la caña de azúcar, si bien lo haremos muy á la ligera por ser ya bastante conocida en la region andaluza. Y esto precisamente es lo que hace que nuestra extrañeza en el particular sea mayor; porque si no se conocieran los resultados que produce dicho cultivo, comprenderiamos su limitacion, pero estando perfectamente comprobados, la verdad, no acertamos á comprender cómo aún no se ha extendido por todas aquellas comarcas de Andalucía donde pudiera convenir.

La caña dulce, *sacharum officinarum*, de Linneo, es planta ánnua, perteneciente á la familia de las gramíneas. Su raíz fibrosa preséntase en forma de codo, si es que así se puede decir. Los tallos son articulados, divididos en nudos y lisos, conteniendo una médula de color blanco sucio que encierra un jugo dulce, que es de donde se extrae el azúcar. Hay diversidad de

cañas, de arenales, de cerca, bambús y otras. Generalmente se descuida en el cultivo que nos ocupa el estudio del suelo, del clima y de los abonos; y esto es causa de perjuicios graves.

Donde mejores cañas se producen, y entiéndase que hablamos en general, es en los terrenos de regular consistencia y poco húmedos.

La plantacion de la caña de azúcar se hace proyectando zanjas de 0,^m50 de longitud por 0,^m39 de latitud, y 0,^m25 de profundidad, debiendo ser la distancia que exista entre dos zanjas, de 1,^m75.

La operacion de escardar es de suma importancia en el cultivo de la caña de azúcar, hasta el punto de que si no se hace con todo conocimiento, la pérdida relativa y aún absoluta de la planta no se hará esperar. Y no se crea que en lo que decimos hay exajeracion, pues de más sabemos que cuando un terreno es invadido por malas hierbas, cosa por cierto muy frecuente en los destinados á caña dulce, los cultivos que en él viven difícilmente se desarrollan y al fin mueren.

La razon de esto ya la hemos expuesto. La caña dulce llega al estado completo de madurez, por lo general, á los diez y ocho meses de plantada.

Respecto de la recoleccion, diremos, que la

mejor manera de efectuarla es cortando las cañas por el pié, valiéndose para ello de un cuchillo muy cortante. Despues subdivídense en trozos de 1,^m25, con los cuales se forman haces que se encierran en los almacenes.

Esto, en cuanto hace relacion á Andalucía. Veamos ahora en lo que se refiere á Murcia y Valencia. Murcia, una de nuestras comarcas más ricas, está hoy empobrecida relativamente, y siguiendo la marcha adoptada desde hace algun tiempo, es seguro que no pasarán muchos años sin estarlo en absoluto. La causa principal de que esto suceda la encontramos en la falta de conocimiento con que allí se hacen los cultivos y en la escasez de abonos.

Si así no fuera, ¿ se habrian llevado á cabo las grandes talas de moreras que todos presenciarnos y deploramos hace algunos años? ¿ Se prestaria tan poca atencion como hoy se presta á la cria del ganado? Ahora bien; hay quien dice que esa operacion era indispensable dado el estado á que habia llegado la cria del gusano de seda. Empero esto es absurdo, pues qué, ¿ porque una industria cualquiera disminuya en productos, se la va á abandonar? Semejante determinacion merece las mayores censuras. Hoy tocamos sus consecuencias, hoy que ya han desaparecido algunas de las enfermedades que

atacaban al gusano del moral habiendo adquirido otras carácter ménos grave, y por consiguiente que la industria de la seda podria ser objeto, como en lo antiguo, de grandes productos, nos encontramos imposibilitados áun de plantearla. Si se ha de reparar esta grave falta, es necesario, sin pérdida de tiempo, proceder á la plantacion de moreras y construccion de edificios *ad hoc*, en los que se puedan hacer buenas crias de gusanos.

Ocupémonos del cultivo de la morera: De estas las hay blancas (*morus alba*), negras (*morus nigra*) y multicaules (*morus multicaulis*).

De las tres clases, la que alcanza mayor altura es la blanca, cuyas hojas pueden ser ovales, lanceadas, lisas y dentadas. El fruto es blanco y rico en principios azucarados.

La elevacion que puede alcanzar la morera negra es de 7 á 8 metros, pudiendo ser sus hojas acorazadas, agudas y dentadas, ofreciendo á la vez la particularidad de tener la superficie inferior velluda, y la superior áspera. Las moras son negras y de mayor tamaño que ningunas.

Por último, la especie multicaule es de un gran desarrollo follaceo. El fruto es de color rojo, oscuro é insípido.

El suelo activo y el inerte no deben ser muy

calcáreos, pero el subsuelo será permeable, fresco y de alguna profundidad.

Con respecto al clima háse formado entre nosotros una idea muy equivocada, pues que se cree generalmente que esta planta no puede darse sino en aquellas comarcas donde se goce de temperaturas máximas, ó cuando más medias, siendo así que fructifica y fructifica bien en lugares donde el termómetro desciende á veces hasta 12 y 16 grados bajo cero.

Los abonos que mejor convienen á la planta en cuestion son los escrementos y resíduos orgánicos.

La morera puede producir resultados positivos en terrenos de secano, empero nunca serán éstos de tanta importancia como los que se obtengan en aquellos susceptibles de riego.

Para regar convenientemente una hectárea de tierra cultivada de morera, necesitanse sobre 500 metros cúbicos de agua, para cada riego: el número de éstos debe ser, término medio, de cuatro al año.

Sobre la reproduccion de la morera diremos, que puede conseguirse, ora por semilla, ora por estaca, ora por acodo, ora, por fin, ingertando.

Por medio de la operacion de la poda puede reducirse, y en efecto se reduce la morera, á

formas distintas, como son de alta talla, de talla mediana y enana. La poda en esta planta, como en todas, exige mucho conocimiento y una gran práctica, debiendo verificarse siempre en el intervalo que media entre las dos estaciones de otoño y primavera.

Respecto de las labores que han de darse al cultivo de la morera, sólo diremos que deben ser profundas, procurando, al propio tiempo, que la tierra quede bien mullida. El arado de vertedera es el instrumento mejor para la ejecución de estos trabajos.

El trasplante se hace siempre en época oportuna y cuidando observar todo cuanto sobre dicha operación hemos manifestado anteriormente.

El campo de explotación debe prepararse de un modo conveniente, proyectando zanjas, en cuyo fondo se pone tierra y estiércol bien mezclado. Las raíces colocánse de modo que queden extendidas, procurando que el tronco esté en el centro.

La separación entre dos zanjas será, término medio, de seis metros; en el vivero la distancia entre dos plantas ha de ser de un metro y veinte centímetros.

Las enfermedades que atacan al moral son varias, pero la más terrible por sus efectos des-

tructores es la originada por el gusano blanco, *melolontha vulgaris*. Este insecto en estado de larva ataca á las hojas, y no es necesario mucho tiempo para que destruya una plantacion de moreras por extensa que sea. El remedio más eficaz para exterminar el mal, consiste en remover repetidas veces la tierra, con lo cual se logra destruir el gérmen de insecto tan perjudicial.

Esta enfermedad atribúyese á causas bien diversas; quién supone que la aparicion del gusano blanco es debida á la falta de abonos; quién á malas labores; quién, en fin, á cambios bruscos en la atmósfera. Nosotros, sin pretender negar que todo esto pueda ser causa de efectos tan desastrosos, creemos que más bien debe atribuirse como tal á la influencia de las mareas(1). En corroboracion de esto mismo podriamos citar varios casos prácticos.

Del gusano de seda ya hemos hablado algo; así es que aquí no haremos sino recomendar y muy eficazmente la construccion de magnanerías ó edificios, segun ántes dejamos indicado, de buenas condiciones para la cria, y que el alimento propinado al gusano sea sano, fresco, sin estar húmedo y en cantidad bastante, para lo

(1) Ya nos hemos ocupado de este particular.

cual hay que atender á la edad ó dormida: en la primera y segunda se da menor porcion que en las restantes.

Las tempestades son muy perjudiciales al *bombyx mori*, por cuya razon habrá de hacerse todo lo posible porque en la magnanería no se sienta la influencia de aquellas. En todas las construcciones de esta clase se deben colocar pararrayos. Tambien el ruido fuerte producido por fábricas movidas á vapor, ó el que se siente en las carreteras le perjudica mucho, y por eso conviene establecer las magnanerías en lugares aislados y altos. Por último diremos, que los malos olores, y sobre todo los producidos por focos de infeccion, son tambien perjudiciales al gusano de seda, por lo cual debe implantarse su cria en sitios ventilados y lejanos de estercoleros, pantanos y otros puntos de donde emanan miasmas deletéreos.

Sobre esto, es decir, sobre la influencia de los olores, se ha exagerado bastante, hasta el extremo de asegurarse que las personas de cabellos rojos, por el olor fuerte que despiden, deben considerarse como perjudiciales al insecto que nos ocupa, y por lo tanto impedir su contacto con él.

Empero esto, como fácilmente se comprenderá, es ni más ni ménos que una de tantas preo-

cupaciones faltas de fundamento, pues que ni despiden olor alguno las personas de cabellos rojos, ni, aunque así fuera, podría ser tan fuerte que dejase sentir su influencia en esos pequeños seres. Lo que si les perjudica y mucho es el humo del tabaco, y de esto hemos podido convencernos en reiterados y detenidos experimentos. Debe, pues, prohibirse la entrada en el departamento de la cria á toda persona que esté fumando.

Ahora bien; siguiendo nuestro estudio, diremos, que sin duda alguna parece que se pensó en que el cultivo del pimiento de tomatillo podría cubrir la falta del de la morera, es decir, que la industria del pimenton resarciria las pérdidas ocasionadas por el abandono de la de la seda; pero pronto pudieron convencerse, los que tal suposicion hicieron, que esto no era posible. Y no es porque aquel sea poco productivo, no, sino que carece esta industria de condiciones para ofrecer los productos que proporciona la de la seda. Hé aquí demostrada una vez más la necesidad que hay de restablecer la cria del *bombyx mori*. Esto tampoco quiere decir que se abandone el cultivo del pimiento de tomatillo: terrenos hay donde hacer la plantacion del moral sin necesidad de invadir los que hoy ocupa el cultivo de esa planta.

Y sépase que no hablamos de memoria,

pues conocemos perfectamente la comarca que nos ocupa, y son muchas las tahullas que hemos encontrado con cultivos de excasa importancia, y aún algunas puede decirse que completamente incultas.

Sólo un inconveniente se nos presenta para realizar cuanto proponemos, si bien no difícil de salvar: nos referimos á la falta de instruccion por parte de los labradores, no ya en lo que hace relacion con la cria del gusano, sino hasta en lo relativo al cultivo de la morera (1).

Pero, ahora bien; decimos que no ha de ser difícil de salvar lo que presentamos como inconveniente, y vamos á demostrarlo. En efecto, todos sabemos cuan fácil es hoy el establecimiento de granjas-modelos, y que son varios los proyectos que á este fin existen, debiendo desarrollarse uno de ellos, por lo ménos, en la provincia de Múrcia; y como quiera que en estos centros de enseñanza agrícola es donde se obtienen los conocimientos de que aquí se trata, claro es que en breve los mismos pueden generalizarse entre la clase labradora, no sólo de Múrcia y Valencia, sí que tambien de toda España.

Además, sin necesidad de esperar á que se

(1) Este habria de hacerse segun indicamos y no como antiguamente se hacia.

pongan en práctica los mencionados proyectos, puede alcanzarse esa clase de enseñanza: para ello bastan las granjas ya existentes, que son, á saber: la de Aranjuez (1), la de Illescas (2), la de Barcelona, la de Vega (3), la de Pontevedra (4), y no sabemos si alguna otra.

Hemos dicho que el establecimiento de granjas-modelos no ofrece dificultad, y vamos á demostrarlo. Para ello concretémonos á un ejemplo práctico, y séanos permitido al propio tiempo entrar en algunos detalles.

Supongamos que se va á establecer una granja cuya extension sea de catorce fanegas de riego y cincuenta de secano. El ganado que en ella habia de establecerse, seria de dos bueyes, tres vacas lecheras, dos caballos percherones, dos mulas, cuatro cerdos, dos moruecos, seis ovejas, diez y seis conejos y dos buenos perros de cortijo. Los volátiles podrian

(1) En la granja de Aranjuez, fundada por el Conde de Peracamps, se han hecho ensayos de gran importancia sobre sericicultura, y hánse obtenido resultados prácticos sumamente notables.

(2) Esta granja se debe á la iniciativa particular, y es sostenida por una sociedad.

(3) Este importante establecimiento lo fundó la Condesa de Espoz y Mina, y es sostenido por fondos que la misma legó para el objeto y por la Diputacion de la Coruña.

(4) La granja de Pontevedra fué fundada y es sostenida por la Diputacion provincial. ◀

ser cien gallinas y doce pares de palomas. Los insectos útiles estarían representados por veinte y cinco enjambres del *himenóptero apiario*, con objeto de aumentar hasta ciento, y una onza de semilla del *bombyx mori*.

Ahora bien, para la explotación de la granja se necesitarían seis arados: uno de Lincoln; dos de Ransomes, de los cuales uno con doble vertedera; otro Safont ó americano para roturar; uno patatero, y por último, otro Jaen con vertedera giratoria. Asimismo habrían de ser indispensables una grada circular; un rodillo Cambridge; un desterronador de discos, una sembradora Garrett; una prensa para uva, una aventadora, algun otro aparato de estudio, y palas, azadones, etc., etc., todo lo cual constituiría el museo agronómico.

El gabinete de topografía lo compondrían: una brújula, un nivel, una pantómetra de limbo zenital con antejo, un sextante y banderolas, cintas, etc., etc.

El gabinete de historia natural estaría formado de cierto número de ejemplares pertenecientes á los tres reinos, animal, vegetal é inorgánico ó mineral, que se considerarían como base para la formación de colecciones, cuyo trabajo habría de estar á cargo del personal de la granja.

El gabinete de física lo constituirían aquellos

aparatos más indispensables para el estudio de esta ciencia.

El laboratorio debería encerrar todos los enseres necesarios para practicar un análisis cuantitativo de tierras, vegetales y líquidos. Digamos ahora dos palabras acerca de la instrucción.

La enseñanza en una granja-modelo ha de durar tres años solares. El primero comprenderá el estudio del álgebra elemental (1), geometría plana y del espacio, historia natural, agricultura y dibujo natural de vegetales.

El segundo año se estudiará nociones de trigonometría, topografía (la parte de planimetría), química orgánica, agricultura (segundo curso), apicultura y dibujo topográfico.

El tercer año lo constituirán las asignaturas de geometría descriptiva, topografía (la parte de nivelación), química orgánica (segundo curso), agricultura (tercer curso), contabilidad agrícola y dibujo lineal y de paisaje.

Durante estos tres años ha de haber prácticas diarias, pues no debemos olvidar que si la teoría es indispensable en agricultura, la práctica nos presta servicios de un valor que no es fácil apreciar.

(1) Al ingreso en el establecimiento, debe probar el alumno la segunda enseñanza y el dibujo de figura hasta copiar cabezas.

El personal de que ha de componerse una granja de las condiciones dichas debe ser el siguiente: un director-profesor; un profesor que hará las veces de sub-director; un ayudante; dos capataces, una ecónoma (1) y cuatro obreros fijos.

Dicho esto, ocupémonos de lo relativo á los gastos y los ingresos, y supongamos desde luego que se dispone del edificio.

Presupuesto de gastos.—Los gastos, incluyendo el personal y material, podrán ascender á 128.170 rs., siendo los anuales de 74.000. Veamos ahora los ingresos probables:

Presupuesto de ingresos.—Los ingresos que cada año puede proporcionar un establecimiento de esta clase ascenderán á 12.000 rs.

Déficit.—El déficit total que resulta, comparando los dos presupuestos de ingresos y de gastos, es de 116.170 rs., y el déficit anual de 62.000, cantidad por demas insignificante si se atiende al objeto para que se destina. Hemos de advertir, que al formar el presupuesto de ingresos, no se ha contado con el importe de las mensualidades que habrían de pagar los alumnos ex-

(1) Este cargo, desconocido en España, es de gran importancia en toda explotación, especialmente en el ejercicio de algunas de las industrias agrícolas y en lo que se refiere á economía rural.

ternos, cuyo número sería seguramente considerable en el caso de estar la granja próxima á un gran centro de poblacion. De los alumnos internos no decimos nada, porque sus honorarios no pueden considerarse ni como cantidades positivas; ni tampoco como negativas, es decir, que no son ni productos ni gastos.

Ahora bien; sabiendo ya el capital que habia de necesitarse para el planteamiento de la granja, y una vez formado el plan general, tanto en lo relativo á personal como á material, procederíase á proyectar en detalle, observando siempre cuanto dejamos apuntado en el trascurso de este MANUAL.

Dicho ya cuanto creemos que de principal puede decirse sobre la agricultura de Múrcia (1), pasemos á ocuparnos de la del antiguo reino de Valencia.

Poco, muy poco diremos, pues que casi son, iguales en condiciones una y otra comarca, por consiguiente, cuanto hemos manifestado respecto de la primera, puede y debe aplicarse á Valencia. En esta tambien ha sucedido con

(5) Si el espacio y la índole del libro nos lo permitieran, trataríamos aquí una cuestion importantísima para la comarca; la del sistema de arriendos, siempre ruinoso. Mientras los propietarios y colonos no se convenzan de los perjuicios que aquel irroga unos y otros estarán mal.

el cultivo de la morera y la cria del gusano de seda algo parecido á lo que aconteció en Murcia. Aquí tambien era la industria de la seda el elemento principal de riqueza, y hoy apenas si existen establecimientos dedicados á su fabricacion, siendo la causa de esto el haberla abandonado, porque durante cierto número de años no producía los pingües beneficios que en épocas anteriores.

No añadiremos ni una sola palabra á lo dicho anteriormente: lo mismo que á Murcia le importa á Valencia procurar el desarrollo de la cria del gusano de seda.

El cultivo del arroz, que con verdadero entusiasmo se practica en esta comarca, no es lo productivo que se supone, y además ofrece inconvenientes gravísimos, puesto que se relacionan con la salud pública.

Comprendiéndolo así nuestros antepasados, prohibieron cultivarlo en muchas localidades, y aún en comarcas enteras. Nosotros, más despreocupados, y sobre todo, ménos conocedores de lo bueno y de lo malo, y quizá algo más avariciosos, hemos seguido y seguimos aún en gran escala el cultivo del arroz.

Esta conducta estaria algun tanto justificada si dicha planta fuera de grandes aplicaciones ó base de alguna industria importante; pero no

siendo así, no reconociéndosela más beneficios que los que proporciona como alimento, es censurable el sistema seguido en este punto, y debemos abandonarle cuanto ántes.

III.

La agricultura de Cataluña ha adelantado bastante, sobre todo de algun tiempo á esta parte; pero, sin embargo, aún no es lo que debiera, aún no vemos producir con toda la perfeccion y abundancia que fuera de desear. Y en nuestro concepto es que los catalanes son dados más bien á la industria que á los trabajos de campo, lo cual no podemos ménos de deplorar. Verdad es que Cataluña tiene condiciones especialísimas para el planteamiento y desarrollo de industrias importantes, pero tampoco puede negarse que reúne las necesarias á alcanzar positivos y considerables resultados en ciertas y determinadas explotaciones, como por ejemplo, de cáñamo y lino.

Demos algunos detalles sobre estos cultivos.

El cáñamo exige tierra algo húmeda y arcillosa y que contenga al propio tiempo cierta cantidad de materia orgánica en estado de descomposicion.

Las labores serán frecuentes y profundas.

En cuanto á los abonos, diremos que deben proceder de ganado de cerda, caballar y lanar, sin estar muy fermentados, siempre que no haya necesidad de dar frescura, digamoslo así, al terreno, pues en este caso aquellos habrán de estar fermentados.

Hay quien cultiva el cañamo junto con el trigo, práctica que nosotros ántes de ahora tambien hemos recomendado como ventajosa, pero estudios detenidos y reiterados nos han convencido que estábamos en un gran error: la planta testil que nos ocupa no puede considerarse como excepcion de la regla general, que nos dice, que todo vegetal debe cultivarse independientemente.

En la siembra del cañamon hay que tener presente una cosa muy esencial, y es que en seguida de hecha la operacion debe cubrirse con una capa de tierra de algun espesor é igualar el suelo perfectamente. La escarda en este cultivo no se hace hasta que la planta alcanza una altura de cuatro á seis dedos.

Respecto del número de riegos que conviene propinarla no diremos nada, puesto que depende de las circunstancias en que se haga el cultivo. Sólo manifestaremos la necesidad que hay de conservar la tierra en un estado constante de humedad, si bien no con exceso.

Mucho se ha dicho y escrito sobre el proce-

dimiento que debe seguirse para obtener semilla de superior calidad, pero todo ello, aunque escrito y dicho sin duda con la mejor intencion, no es de resultados prácticos. En este punto los hemos alcanzado muy notables, sembrando en cada fanega de tierra cuatro de cañamon.

La eleccion de semilla es cosa más importante de lo que comunmente se supone, y tanto es así, que si se emplea la cogida algunos años ántes al en que se va á sembrar, seguramente los resultados que obtengamos serán negativos: es, pues, indispensable que esté fresca.

La manera mejor y más fácil de conocer si la semilla es ó no buena, consiste en hacer un estudio de comparacion sobre el peso y colores: la buena se presenta limpia y de color oscuro reluciente, pesando siempre mas que la mala.

El cáñamo no tiene época fija de madurez. Conócese que ha llegado á ese estado, en que se disipa su pólen y en el color amarillo que adquieren sus extremidades superiores. En el arranque del cáñamo hay que tener muy presente si es ó no hembra, porque en este último caso debe hacerse la operacion algun tiempo despues que se haya efectuado con el macho; cuando las hojas amarillas caigan, se doblan sus extremidades superiores y la simiente em-

piece á oscurecer. Esto no se hace por la generalidad de nuestros agricultores, y seguramente es la causa de los malos resultados que se obtienen en algunas comarcas, á pesar de reunir todas las buenas condiciones para el cultivo de la planta que nos ocupa. Nosotros hemos ensayado las diferentes prácticas seguidas en el cultivo del cáñamo, y siempre los resultados han sido negativos, habiendo hecho el arranque por igual, sin distinguir el macho de la hembra.

Segun se va arrancando el cáñamo átase en haces, que se colocan de pié, á manera de pabellones. Así dispuestos, se dejan bajo la influencia del sol durante cuatro ó seis días si es cáñamo macho, y por espacio de algunos más, si es hembra. Ahora bien: como la lluvia en tal situación perjudicaria mucho al cáñamo, y como es muy fácil que esta se produzca en el tiempo que han de estar los haces á descubierto, deben éstos resguardarse en un aparato que hemos llamado *cupridor*, y que consiste en un invernáculo ó estufa formada toda de vidrio. Esto en otro tiempo tendria sus desventajas y graves, pero hoy, despues de los resultados alcanzados en sus continuos estudios sobre la duraciou del cristal por Mr. Bastie, no ofrece el menor inconveniente. Lo único que pudiera presentarse como tal es el coste, pero ni aún esto es admi-

sible, porque desde luégo se comprende que quien tenga necesidad del *cubridor* no ha de ser el pequeño propietario y sí el dueño de grandes explotaciones. Además, no es tanto lo que cuesta construir el mencionado aparato.

Para extraer la semilla, lo mejor que puede hacerse es emplear un peine de hierro, el cual, cortando la parte superior de las matas, separa de las mismas el cañamon: éste, después de haberlo sometido á la influencia de los rayos solares, se aventa y llévase al granero, en cuyo sitio se extiende, formando capas de no mucho espesor, cuidando removerlo con frecuencia, pues de lo contrario fácilmente se calentaría. Así que está bien seco se guarda en sacos.

Sobre la época más conveniente para la extracción del aceite contenido en el cañamon no diremos nada concreto; la diferencia que en el grado de madurez déjase ver en los granos procedentes de una misma cosecha lo impiden.

Ocupémonos ahora del enriado. La operación de enriar el cáñamo tiene por objeto hacer que desaparezca una materia resinosa que contiene.

Atendiendo á que el cáñamo mejor es el que está ménos macerado por el agua, hánse llevado á cabo muchos y detenidos estudios á fin de evitar la operación por medio de ese agente, pero todos ellos han sido infructuosos.

Existen diferentes medios para conseguir el enriado del cáñamo; pero entre todos sólo hay uno que puede considerarse como ventajoso, y por lo tanto aceptable. Consiste éste en enriarlo en agua perfectamente limpia, cuidando no sacar ninguno de los haces hasta no tener seguridad completa de que están en disposición de ello, lo cual se conoce extrayendo uno de los que se encuentran en medio de la balsa: se pone á secar durante veinte y cuatro horas, y si en esta situacion salta en redondo la cañamiza, desprendiéndose con facilidad la hebra, será señal de que los haces, todos, se pueden sacar. Una vez éstos fuera del agua se secan muy bien.

La operacion de agramar es la penúltima de aquellas á que se debe someter el cáñamo, y consiste en triturar las partes leñosas, lo cual se consigue fácilmente por medio de la máquina agramadora.

Agramado que sea el cáñamo, se forman madejas retorciendo las manadas, pero con cuidado de no enredar la hilaza, y despues se efectúa la última operacion; el espadado.

El espadado consiste en quitar las aristas que hayan quedado, lo cual se hace empleando el espadador.

Ocupémonos ahora del lino.

El suelo que más conviene á la testil lino es el de buen fondo y ligero.

Las labores en este cultivo deben ser profundas, procurando que la tierra quede perfectamente removida.

El abono de mejores resultados consiste en huesos pulverizados, yeso cocido y en polvo, cloruro de potasa, de sódio y sulfato de magnesia.

Fácilmente se comprende que, en este caso es de gran importancia tener conocimiento exacto de la cantidad de abono necesario. Digamos por lo tanto algo concreto sobre el particular; y supongamos que ha de abonarse una extension de dos hectáreas de tierra que reúna las condiciones generales; pues bien, se necesitarán para abonarla, de una manera conveniente, 3.846 kilogramos de los elementos ántes mencionados (1), excepcion hecha del sulfato de magnesia, que deberá entrar en cantidad de 2.240 kilogramos. Antes de proceder á la siembra debe haberse dado al suelo cuatro vueltas de arado; la primera en otoño y las tres res-

(1) Los pesos serán iguales, excepto el de huesos pulverizados que vendrá representado por 300 kilogramos próximamente.—Excusamos decir que hablamos en general, pues demasiado se comprende que ha de haber casos en los cuales no pueda procederse como indicamos.

tantes durante el invierno, procurando que la ultima venga á hacerse en todo el mes de Marzo.

En general, la época mejor para abonar es en el mes de Abril; inmediatamente despues de echar el estiércol, debe cubrirse. Así que se ha estercolado el terreno se siembra. Esta operacion se efectúa del modo siguiente: Colócase el sembrador en un extremo del terreno y empieza á echar la semilla, siguiendo á paso no muy acelerado hasta llegar al extremo opuesto, retrocediendo en seguida al punto de partida. Una vez en el suelo la semilla, se cubre con la grada. Hecho esto, se dispone el terreno para recibir el riego, pero cuidando no fermar los caballones, ni gruesos, ni altos, con lo cual se conseguirá que las plantas guarden cierta igualdad en su crecimiento.

El primer riego no debe darse hasta que la planta empiece á nacer, á no ser que la tierra estuviera en estado absoluto de sequedad, en cuyo caso se daria un riego inmediatamente despues de la siembra.

La época en que han de darse los demas riegos no la podemos fijar con exactitud, puesto que depende de várias y diversas circunstancias: apliquense entónces las reglas generales.

Las escardas deben hacerse con mucho co-

nocimiento, es decir, ni muy amenudo, ni tampoco en número menor del que sea necesario. La primera escarda no ha de darse hasta que la planta haya crecido cuatro pulgadas: para esta operacion se emplearán las mujeres.

El conocimiento de la linaza es indispensable si se ha de alcanzar buenos resultados en el cultivo de que tratamos. Esta es buena cuando tomando un puñado y apretándola entre los dedos se escurre por arriba y por los lados. Además, sus bordes ni han de ser ásperos ni estar corroidos; el color debe ser oscuro.

Se conoce que el lino ha llegado á su completo estado de madurez, cuando estando bien granada la semilla se pone amarilla la hoja y empieza á desprenderse. Al recoger el lino debe sacudirse muy bien, á fin de que suelte toda la tierra que tenga adherida, despues de lo cual se tiende sobre la misma tierra formando manadas, en cuya situacion se deja por espacio de cinco ó seis dias, cuidando removerle alguna que otra vez, para conseguir que se seque por igual. Ya seco, se atan las manadas por medio de un junco y se encierran en el aparato que al ocuparnos del cáñamo hemos dado á conocer. Despues se extrae la semilla de la misma manera que se hace con el cáñamon. Conseguido que sea esto,

se vuelven á formar los haces, pero con mucho cuidado, pues de lo contrario sería fácil que se rompiesen las cañas. Así el lino, queda en disposicion de ser enriado, agramado y espadado, operaciones todas que se ejecutan como si se tratara del cáñamo.

Además del cáñamo y lino, puede establecer en Cataluña el cultivo de la vid, sobre todo en ciertas y determinadas localidades (1). De esto nos ocuparemos en seguida.

La agricultura de Aragon no está muy atrasada, pero aún no ha alcanzado el grado de perfeccionamiento á que por las condiciones del suelo, clima y demas debe llegar. A nuestro juicio, la causa principal de esto es la preferencia, sin duda exajerada, que se viene dando al cultivo de frutales. Créese, y créese muy equivocadamente, que el porvenir de la agricultura de esta parte de España está nada más que en producir buenas peras y excelentes melocotones, sin tener en cuenta que aún cuando las ganancias que se obtengan con la venta de tales frutos sean importantes, y lo son en efecto, como quiera que á dichas producciones hay que considerarlas de

(1) En la Exposicion nacional vinícola, y en el desempeño del cargo de Jurado, hemos tenido ocasion de examinar vinos elaborados en la region catalana, que son de superior calidad.

épocas determinadas, nunca los resultados definitivos pueden encerrar la importancia que se supone y que desde luego aparecen tener. Esta cuestión, como todas las que se relacionan con la agricultura, la hemos estudiado detenidamente en el terreno de la práctica, y nos hemos podido convencer de que, en general, lo que importa es hacer de modo que las producciones, aunque no sean de grandes rendimientos, se sucedan sin interrupción. Por esta razón creemos que debe seguirse el cultivo de árboles frutales, pero sin desatender otros como el de la vid de todas clases, cuyos resultados son seguros y positivos (1).

Esto expuesto, digamos algo relativo al cultivo de tan preciosa planta.

No nos ocuparemos aquí de la importancia de la vid, pues que toda persona medianamente ilustrada la reconoce. Sólo, sí, diremos, que el cultivo bien entendido bajo el punto de vista teórico y práctico de la cepa, es la base de todo adelanto, no ya en viticultura, sino que también en vinicultura.

Según estudios detenidos y reiterados, los terrenos pedregosos son, en general, los de me-

(1) La vid se cultiva en varias localidades de Aragón, pero en su generalidad es la que produce uva negra.

jores condiciones para plantar y cultivar viñedos, circunstancia importantísima, sobre todo, cuando en la explotación contamos con grandes extensiones de esta clase de tierras. Esto, no obstante, preséntanse casos en los cuales los productos de la viña son seguros é importantes, sin embargo de no ser el suelo pedregoso; pero repetimos que esto no es lo general.

Ahora bien; la arcilla, *silicato de aluminio hidratado*, debe considerarse como perjudicial á la cepa. Así es, que en manera alguna se implantará el cultivo de esta planta en terrenos arcillosos; los vinos obtenidos con uvas recolectadas en ellos siempre tienen un gusto desagradable que las más de las veces se hace insoportable.

La exposición y situación son dos cosas de gran importancia en el cultivo que consideramos. Hánse, pues, de buscar terrenos expuestos al Mediodía ó á Levante. Esto no quiere decir que en otros distintos no se logren también buenas cepas, pues que la *moscatel*, por ejemplo, da sus mejores productos en tierras expuestas al Norte; pero no es lo comun.

Importa y mucho, que el suelo presente cierto desnivel, pues es la única manera de que las cepas conserven el grado de humedad conveniente. Véanse, sí, viñas formando al parecer dilata-

das llanuras, empero nivelemos esos suelos, y siempre tendremos que apreciar una inclinacion que, aunque insignificante, servirá para impedir el estancamiento de las aguas.

Los terrenos próximos á pantanos naturales no deben destinarse al cultivo de la vid. Hay algunos agrónomos que dicen que los bosques deben considerarse como lugares muy á propósito para el cultivo de la cepa, porque estando demostrado que favorecen las lluvias y evitan la radiacion directa del gran foco calorífico, es claro que los productos de la viña en este caso tienen que ser mejores y más seguros que en otro cualquiera. Nosotros, sin embargo, creemos que esta tésis, como todas las que se presentan en agricultura, no debe ni puede sentarse en absoluto. En efecto, miéntras existen variedades á las cuales perjudica la radiacion solar, otras hay que les es, no sólo beneficioso, sino indispensable. Lo mismo podríamos decir respecto de las lluvias; unas cepas las exigen con cierta frecuencia, miéntras que á otras, por el contrario, les perjudican sobre manera.

En vista, pues, de estas consideraciones, párecenos lo más acertado, ántes de aconsejar el cultivo de la viña en medio de plantas arbóreas, estudiar la variedad que se va á cultivar y la clase de vino que se desea obtener; de no

proceder así, los resultados serán siempre negativos (1).

Ahora bien; es muy posible que alguno de nuestros lectores diga que si para practicar un buen cultivo de la vid es indispensable hacer cuanto dejamos dicho, forzosamente habremos de resignarnos á seguir la marcha que hasta aquí, pues que no hay facilidad de practicar lo que previene el sistema que hemos propuesto, como por ejemplo, análisis de tierras y de plantas, observaciones anemométricas, pluviométricas é higrométricas, así como sobre el calor solar y otro orden de estudios, todos de la mayor importancia. Empero á esto contestaremos, que hoy no es tan difícil como se supone la ejecución de todos esos trabajos, pues que contamos, como hemos tenido ocasion de ver, con establecimientos particulares de enseñanza agrícola, donde por una módica retribucion se resuelven todas clases de consultas.

Habiéndonos ocupado ya del terreno mejor y clima más conveniente para el cultivo de la vid, hagámoslo ahora de los útiles y aparatos cuyo empleo está demostrado que es más ventajoso.

(1) En todo caso la cepa debe distar mucho del árbol: razones expuestas en otro lugar de este libro así lo recomiendan.

El azadon ó azada es el instrumento de mayores ventajas en el cultivo de la vid, sin embargo se presentan casos, como por ejemplo, cuando hay que trabajar grandes explotaciones, en las cuales no conviene hacer la labor con él y sí por medio del arado.

Existen diversidad de azadones, siendo el más generalizado el de mango corto, pero éste debe considerarse perjudicial á la salud del obrero, porque el movimiento que imprime al dar el golpe necesariamente ha de influir en perjuicio suyo; empléese, pues, la azada de mango largo.

Ahora bien; es muy posible que haya quien diga que si el uso de este instrumento no perjudica al obrero, en cambio ofrece la desventaja de que la labor que con él se obtiene nunca es tan buena como la que se ejecuta con la azada de mango corto. Esto en principio no puede negarse, porque el desarrollo de fuerza en el último caso siempre tendrá que ser mayor que trabajando con el azadon de mango largo; pero como quiera que la labor de la vid es una de las que menor coeficiente de fuerza exigen, ya sea por la clase del mismo cultivo, ya por el elemento dominante del suelo, claro es que no hay para qué hacer esa consideracion.

Ocupádonos ahora del arado, diremos, que

segun sucede con los azadones, los hay de diferentes clases y formas; pero á nuestro juicio el que mejores resultados da es el de Dombasle, corregido con arreglo á las condiciones en que haya de funcionar.

El extirpador es un instrumento poco generalizado en el cultivo de la vid, y sin embargo es indispensable. El mejor extirpador, al ménos con el que hemos obtenido resultados más apreciables es el de Coleman y Morton.

Los demas útiles empleados en el cultivo de que se trata no ofrecen particularidad alguna.

Entre los aparatos, séanos permitido colocar al trasportador rural ú ferro-carril rústico, el cual, si en todos los cultivos es de importancia, en el de la vid la tiene aún mayor. Este consiste en una série de cestones que recorren sobre rails la distancia necesaria para trasportar el fruto á un sitio dado. Dichos cestones descansan sobre dos hierros perpendiculares entre sí, los cuales, á su vez, están sostenidos por igual número de pequeñas ruedas. La union, entre tan originales wagoes, se consigue introduciendo una espiga que contiene en su parte anterior el que está en segundo lugar en un agujero que tiene el primero, y así sucesivamente se va formando el convoy.

La fuerza necesaria para poner en movimien-

to este trasportador, es la desarrollada por un solo hombre, aún en el caso de que el convoy lo compongan muchos cestones.

Los desniveles del terreno, si bien siempre influyen en la mayor ó menor facilidad de la marcha, no es tanto que merezcan considerarse como verdaderos obstáculos, á no ser que fuesen de gran consideracion. El único inconveniente que hasta hoy se presenta, al querer establecer el ferro-carril rural, es su coste, pues que diez metros valen próximamente 1.000 rs.

Otro aparato hay, que por sus inmensos beneficios, sobre todo en el cultivo de la vid, así como por ser casi desconocido entre nosotros, merece especial mencion; nos referimos al *para-granizo*, del cual ya nos hemos ocupado.

Este aparato proporciónanos una doble ventaja, pues que no sólo sirve para evitar los perjudiciales efectos del granizo, si que tambien para conseguir su acumulacion en puntos dados, que pueden ser balsas ó pantanos construidos *ad hoc*, segun dejamos indicado en otro lugar, y por consiguiente abastecemos del agua que en cualquier época del año nos sea necesaria.

Despues de lo dicho, sólo hemos de añadir que se medite un poco acerca de los beneficios del para-granizo y no se retarde su planteamiento, con lo cual evitaremos los grandes males,

á que hoy continuamente nos vemos expuestos.

Tratemos ahora de los abonos más convenientes á la vid. Son muchos y muy distintos á los que se da preferencia, y aunque algunos producen buenos resultados, sin embargo, nosotros no recomendamos más que el consistente en cenizas de las hojas de la misma planta. Muchos ensayos hemos hecho para asegurarnos de si esto era conveniente, y al fin nos pudimos convencer de que en efecto lo es. Y no se crea que esos estudios han sido estudios hechos á la ligera, no; han consistido en ensayos comparativos verificados repetidas veces.

Consignemos uno de ellos.

Establecido el cultivo de la variedad *ojo de gallo* en dos macetas de iguales condiciones, y abonada que fué una de éstas con las cenizas de sus hojas, pudimos observar que el dia 22 de Abril contaba ya un sinnúmero de brotes, de los cuales habian abierto cuarenta y dos, mientras que la que se fertilizó con materias fecales distintas, á primeros de Mayo apenas si se descubria en ella alguno que otro. Hay que advertir que la primavera del año en que hicimos este estudio comparativo fué muy fria, y que el cultivo lo llevamos á cabo en las peores condiciones, es decir, con exposicion al Norte y sin abrigo de ninguna clase.

La razon de este resultado ya la hemos dado á conocer en su capítulo correspondiente y no hemos de repetirla aquí.

La poda y el trasplante son operaciones que en la vid tienen la misma importancia que en las demas plantas, por consiguiente deben practicarse con el mayor conocimiento.

El descortezado es esencial en la cepa, y sin embargo vemos que en lo general no se le da importancia alguna. Y tanto es así, que comparadas dos cepas, una descortezada y otra sin descortezar, pudimos observar que la primera se conservaba en perfecto estado, mientras que la otra se hallaba invadida por insectos casi microscópicos, que seguramente á haberlos dejado hubieran sido causa de algunas enfermedades. Esta operacion ha de hacerse con sumo cuidado, pues de lo contrario es muy fácil herir el tronco y producir por lo tanto hasta la muerte del vegetal.

Aunque se va comprendiendo la importancia que encierra la vendimia, todavía no se han penetrado por completo nuestros agricultores de lo trascendental que es, y así se explica que se efectúe con cierto descuido, sobre todo en determinadas comarcas. Créese generalmente que la época de vendimiar, con diferencia de algunos días, es igual para todas las localidades de

España, y esté ó no esté el fruto en sazón, llegando aquélla, ó sea el mes de Setiembre y principios de Octubre, todo el mundo vendimia.

Pero hay más; considerando como en general se considera á esta faena como motivo de diversion y alboroto, se organizan grandes y animadas expediciones de vendimiadores de ambos sexos, entre los cuales hay no pocos que apenas si saben distinguir la uva *Pedro Fimenez*, por ejemplo, de otra cualquiera.

Todo esto necesariamente tiene que producir funestos resultados, y en efecto los produce. Hágase, pues, la vendimia cuando el fruto esté en sazón, y no permitamos que la efectúen gentes que sólo sirven para animar los salones, sino vendimiadores inteligentes y prácticos que sepan lo que se hacen.

Por último, diremos, que la práctica seguida en la mayor parte de las comarcas, de cultivar la vid junto con el olivo, debe desecharse en absoluto. Entraríamos ahora en detalles acerca de la elaboracion del vino; pero esto, además de que sería traspasar los límites que se nos han trazado al escribir el presente libro, no serviría de mucho, puesto que la vinicultura está bastante adelantada en la region que nos ocupa.

IV.

En el Oeste de España tenemos que considerar á las provincias extremeñas, que son si duda alguna de las que más atrasadas están en agricultura, y no ciertamente porque en ellas se haga imposible implantar explotaciones de importancia.

Que esto es verdad nadie se atreverá á negarlo. Y si no ¿qué vemos en ellas? ¿Qué cultivo importante se sigue? ¿Existe, por ventura, alguna industria derivada de la agricultura? Allí no se ven más que dilatadas extensiones de terrenos baldíos que sólo sirven para proporcionar alimento, y no de buenas condiciones, al ganado, ganado, que dicho se está, no puede ser más que mediano. Da lástima ver por doquier tantas y tantas hectáreas de excelente tierra de fácil riego y bajo la influencia de una buena temperatura, servir sólo para producir algunas plantas herbáceas. ¿Por qué no se implantan cultivos de resultados seguros y positivos? ¿Por qué no se establecen industrias susceptibles de grandes rendimientos? Tiempo es ya que, comprendiendo nuestros propios intereses, desechemos el sistema ruinoso hasta aquí seguido.

Entre los cultivos creemos que el sorgo azu-

carado es el que mejores resultados ha de dar. Démosle pues á conocer.

Esta planta, originaria de la India, se cultiva con dos objetos, para la extraccion de la azúcar y para proporcionarnos alcohol; empero nosotros somos de opinion que debemos limitarnos á esto último, pues que la azúcar ya se obtiene de la caña. La tierra más conveniente para el cultivo del sorgo es la de aluvion, sin que esto quiera decir que deje de producirse en otras.

El número de labores que hay que ejecutar no es posible fijarlo con exactitud, sólo diremos que han de ser tantas como sean necesarias para dejar el suelo perfectamente mullido. Respecto del abono, repetiremos aquí lo que al tratar de la vid hemos dicho, que el mejor será las hojas del mismo sorgo.

A fin de adelantar la germinacion y nacimiento de la semilla de esta planta hay quien recomienda como práctica muy beneficiosa ponerla en agua caliente por espacio de cierto número de horas, pero esto en manera alguna podemos admitirlo, no ya como ventajoso, si que ni aún como conveniente. Sin necesidad de recurrir á tales extremos puédesse muy bien conseguir el objeto.

En la naturaleza no debemos jamás emplear medios artificiales. Esta es demasiada sábia para

recibir lecciones de nosotros, y esos medios extraordinarios que proponemos, no son ni más ni menos que lecciones que queremos darla.

Ahora bien; ¿es que se supone que cuanto más se adelanta el nacimiento de un vegetal han de ser mejores los resultados que de él obtenemos? Pues se está en un error, y un error crasísimo. La demostracion de esto mismo la encontramos, no sólo en el reino vegetal, si que tambien en los seres animados. En el *bombyx mori*, por ejemplo, ¿consiguen algo bueno los que, valiéndose de medios artificiales, adelantán su incubacion? Únicamente que se pierda la cria, pérdida que á veces suele ser absoluta.

La profundidad de la labor en el cultivo del sorgo debe ser de 8 centímetros, la latitud ó anchura de 85, y la distancia media entre dos plantas de 30.

El sorgo exige un estado medio de humedad constante, razon por la cual los riegos en este cultivo tienen que ser objeto de detenidos estudios.

La recoleccion del sorgo hácese generalmente á los cinco meses de implantado el cultivo, cuya operacion se efectúa cortando las cañas. Nunca se deberá efectuar la corta hasta que la semilla haya madurado.

Ahora bien; entre las industrias que más conviene establecer en Extremadura, la apícola, ó sea la que tiene por objeto el cultivo de las abejas, es, seguramente, la que mejores resultados ha de dar. Mucho podríamos decir sobre ella, pero nos es imposible hacerlo por las mismas razones que ya hemos expuesto en diferentes ocasiones. Así es, que nos concretaremos á decir dos palabras acerca de las ventajas, construcción y cultivo de las colmenas de tres cuadrados, que son las mejores conocidas hasta el día, y algo sobre las metamorfosis del insecto y sus enfermedades, cosas ámbas de gran importancia, si se quiere obtener resultados positivos de esta industria.

Compónense dichas colmenas de tres cajones sin fondo, perfectamente superpuestos, y de 0,^m25 á 0,^m30 de luz, cuyos lados pueden tener de 0,^m012 á 0,^m015 de espesor. La sujeción entre ellos se hace por medio de aldabillas y bramantes convenientemente dispuestos. El cuadrado inferior debe descansar sobre una tabla gruesa, colocada encima de un soporte de fábrica de 0,^m12 á 0,^m14 de elevación. El cuadrado superior ha de estar tapado con un círculo ó rectángulo de corcho, cubierto por tres tejas, en forma de caballete.

Una colmena de la clase que consideramos

cuesta en España de 60 á 80 rs., siempre que se construya en casa del apicultor (1).

Suponiendo que su valor sea de 70 reales, precio medio, tendremos que el valor de cincuenta vendrá representado por 3.500 rs., comprendiendo también el coste de la tapa, pero no el de la *solera*, ni tampoco el del soporte, cuyas dos cosas costarán 8 rs., y por consiguiente, para las cincuenta colmenas 400: esta cantidad sumada con los 3.500 rs., da un resultado de 3.900 reales. Si las queremos poner en las mejores condiciones, el gasto podrá ascender á 7.000 rs.

Conocidos ya los desembolsos que exige el planteamiento de un colmenar cubierto de cincuenta colmenas, veamos los productos de que es susceptible. Todas las colmenas en el mismo año de su instalación, podrán sufrir un castro, en el que dará cada una, término medio, doce libras de miel y dos de cera, de modo que las cincuenta producirán seiscientas libras de la primera materia y ciento de la segunda, que vendidas á 2 y 4 rs. libra respectivamente, forman un total de 1.600 rs. A esto hay que añadir el valor en venta de los nuevos enjambres, que podrá ser de 2.800 rs. Ahora, deduciendo de esta

(1) Si se encarga á un carpintero suele costar hasta 200 reales.

cantidad el coste de los vasos propiamente dichos, resultará un beneficio de 3.800 rs.

Los productos correspondientes al segundo año de explotación vendrán representados por 5.400 rs., cantidad que sumada con la representativa de los productos del primero, da 9.200. Esto nos dice que al segundo año se cubrirán todos los gastos ocasionados al establecer las cincuenta colmenas. Los productos del tercer año, mayores aún que los del anterior, sumados con los de los dos primeros, formarán un total de 16.200 rs., suma equivalente al 2.300 por 100 de interés, ó lo que es lo mismo, al 191 por 100 anual.

Llegados que sean á formarse tres colmenares, los gastos se harán algo mayores, puesto que habrá necesidad de sostener á un apicultor director y á tres colmeneros. Pero de todas maneras, cualquiera que posea tres explotaciones de esta clase podrá prometerse, sin trabajo alguno ni exposicion de pérdida, un producto ó renta líquida de 28.000 rs. anuales.

Todo lo dicho respecta sólo al colmenar cubierto, más ventajoso que el descubierto en aquellas localidades, donde el higrómetro y el anemómetro nos hacen indicaciones muy pronunciadas, así como tambien el termómetro en sentido negativo.

Vamos ahora á decir algo con relacion á las colmenas situadas al aire libre.

El precio de los vasos habrá de ser igual al de los que hayan de colocarse bajo cobertizo, puesto que sus condiciones tambien lo son: este es el único desembolso que hay que hacer.

Los rendimientos de la explotacion descubierta serán, en general, los mismos que los de la cubierta, por consiguiente los beneficios tienen que ser, en el caso que nos ocupa, mucho mayores, y lo son en efecto. Veamos.

El primer año alcanzaremos un producto de 4.400 reales; el segundo ascenderá éste á 8.080, y siguiendo así, á los doce años contaríamos con un producto bastante mayor que el obtenido por medio del colmenar cubierto.

No terminaremos sin precisar las principales ventajas que sobre todas las demas colmenas tienen las de tres cuadrados. Consisten éstas en lo fácil que se hace la operacion del castro, pues que se reduce á extraer la miel y cera contenidas en el cuadrado superior; en ser innecesaria la de escarzar; en que su forma es la más á propósito para la fácil construccion de los panales, y últimamente, en que se pueden trasportar sin dificultad alguna.

Ahora bien; hay quien supone que las colmenas de tres cuadrados no exigen cuidado

alguno, es decir, que una vez implantadas, no es necesario ni aún acordarse de ellas hasta la época de castrar. Empero fácil será comprender que, suponerlo siquiera, es demostrar que no se tiene ni la noción más elemental de lo que es apicultura. Una cosa es que esta clase de colmenas reclame ménos atencion que las demas, y otra que se diga que pueden abandonarse impunemente.

Ahora ocupémonos de las metamorfosis del *himenóptero apiario* y de las enfermedades á que está expuesto.

El *melífero* abeja es insecto de metamorfosis completas. El acto de la fecundacion tiene lugar durante el vuelo, muriendo el macho inmediatamente despues á causa del desprendimiento de los órganos genitales.

Tres dias despues de ser fecundada la madre-directora hace la puesta de sus huevos, huevos que va depositando en los diferentes alvéolos ó celdillas, que al objeto y con la antelacion debida, forman las obreras de la seccion de constructoras, los cuales serán de directora, macho ó neutra, segun las necesidades de la poblacion. Trascurridos tres dias despues de haber depositado el huevo en el fondo del alvéolo donde se encuentra encolado, por decirlo así, á favor de una materia glutinosa, se trasforma y da lugar al nacimiento

de una pequeña larva que crece poco á poco hasta que ocupa su cuna por completo. En el momento que nace el insecto, otro de la seccion de nodrizas deposita cerca de él una especie de papilla, compuesta de pólen y un poco de miel y agua.

Esta papilla, de poca consistencia al principio, va haciéndose cada vez más consistente y abundante á medida que la larva adquiere desarrollo, y desde luégo se comprende lo fácil que ha de ser su alimentacion.

Reinando una temperatura media bastan cinco dias para que el gusano adquiera su completo crecimiento. Así que llega á este estado, las nodrizas cesan de suministrarle la papilla que hasta entónces y con una solicitud y desinterés dignos de admiracion habíanla proporcionado, tapiando, por decirlo así, el exágono que lo contiene con una telita ó especie de cubierta de cera muy ténue y de figura exagonal algo convexa. Y aquí hemos de advertir, que si bien los alvéolos que contienen la miel están tapados del mismo modo, conócense sin embargo perfectamente, pues se observa en dichas telitas ó sellos cierta depresion, y ademas son de mayor transparencia. Es muy importante esta distincion, pues no observándola puede con facilidad destruirse la colmena.

Ahora bien; en esa especie de prision, y despues de hilar su capullo es donde la abeja se trasforma en ninfa. Esta, en el insecto que nos ocupa, es blanca, distinguiéndose á traves de su epidérmis las partes exteriores del insecto perfecto. En diez ó doce dias su cuerpo adquiere la robustez necesaria, y entónces empieza á romper la cubierta hasta que logra salir, presentando primero la cabeza y despues las dos primeras extremidades y el resto del cuerpo. Una abeja vigorosa emplea en esta operacion muy poco tiempo; siendo débil invierte algunas horas y al fin muchas veces suele perecer.

Si el insecto que se encuentra encerrado pertenece á la clase de machos, como carece de dardo, que es el que le sirve para hacer la perforacion de que acabamos de hablar, las nodrizas se encargan de practicarla; de lo contrario, la salida del insecto sería imposible. Las abejas obreras tardan veintiun dias para cumplir todas sus metamorfosis, á saber: tres dias en el estado de huevo, cinco en el de larva, dos ocupadas en hilar el capullo y once en el estado de ninfa; pero este espacio de tiempo se hace mayor si reina una mínima de temperatura.

El macho sufre las mismas trasformaciones, si bien tarda más en cumplirlas, pues que está tres dias en el estado de huevo, seis en el de

larva, necesitando tres para hilar su capullo y permaneciendo doce en el estado de ninfa; en resúmen, veinte y cuatro dias y á veces veinte y seis y áun veinte y ocho. El alimento que recibe la larva de madre es en un todo igual al de las otras, por más que algunos apicultores pretendan demostrar lo contrario. Esta permanece tres dias en estado de huevo, cinco en el de larva, é invierte, próximamente, medio dia en hilar el capullo y queda dos dias en estado de reposo, al cabo de los cuales se metamorfosea en ninfa, y despues de permanecer cuatro en esta situacion, se trasforma en insecto perfecto; puede, si conviene (1), retardarse su salida. Durante este tiempo las nodrizas le facilitan el alimento introduciéndoselo por un pequeño agujero proyectado en la telita del alvéolo. Mientras dura esta reclusion produce el insecto un ruido extraño, á que algunos apicultores consideran como su canto.

Los huevos de las futuras madres no difieren en nada de los de las obreras.

Háse creido, hasta hace poco tiempo, por la generalidad de los apicultores, y aún lo creen algunos, que la madre-directora resultaba de

(1) A la salida de los enjambres secundarios es esto muy importante y de gran conveniencia en la mayoría de los casos.

una larva de neutra, alimentada con una papilla ó composición especial. Empero esto, después de detenidos y reiterados estudios, ha resultado ser una creencia por demás errónea: la madre-directora resulta única y exclusivamente de haber encerrado á la larva de obrera en un alvéolo de mayores proporciones, llegando así á tener el desarrollo que en aquella se observa. Y aún los más incrédulos en este particular podrán convencerse con facilidad con sólo efectuar el ensayo siguiente: enciérrese á un huevo, y en casos hasta una larva de obrera, en un alvéolo de madre, y veremos cómo va pasando por las metamorfosis de ésta, y por último cómo sale hecho insecto alado perfecto, correspondiente á la clase de madres, sin haberle proporcionado alimento diferente, lo cual no puede conseguirse por ningun otro medio.

Ahora bien; hemos dicho que la *cópula* tiene lugar fuera de la colmena, y conviene que lo demostremos. En efecto; hemos estudiado una abeja madre á su vuelta al vaso en la época de la fecundación, y nos hemos encontrado con que los oviductos que dan lugar á la formación de los dos ovarios que tiene el insecto estaban llenos de huevecitos sumamente adheridos entre sí, pudiéndose calcular sobre 12 ó 20 en cada uno de los 600 oviductos. Un resultado com,

pletamente contrario nos ofreció el mismo estudio hecho sobre la madre que no habia salido de la colmena.

Ocupémonos ya de las enfermedades á que está expuesto el insecto *apiario*, y no consideremos más que las principales, pues si fuéramos á tratar de todas, necesitaríamos disponer de bastante espacio. La *carracha*, pequeño insecto algo rojo, constituye una de las enfermedades más graves. Esta sitúase en la parte superior del cuerpo de la abeja y la agobia de tal modo, que á los pocos días sucumbe. Para remediar el mal no hay más medio que tender los insectos sobre un paño negro y rociarlos dos ó tres veces seguidas con un ramito de hierbas mojadas en buen vinagre; de esta manera se consigue librar al insecto abeja del otro que tan perjudicial le es.

La disentería es muy general en el *himenóptero melífero*, atribuyéndose su origen á muchas causas; quién asegura que el rocío es lo que la motiva; quién que la falta de abundante y buena alimentacion; quién, por fin, que no puede ser otra cosa que el cultivo de plantas de ciertas clases en la proximidad del colmenar. Pero de todo esto lo único que puede considerarse como verdadera causa de la enfermedad que nos ocupa, es el rocío. Así, pues, ha de

tenerse mucho cuidado en que las abejas no salgan de la colmena hasta que aquel haya desaparecido. El remedio más eficaz que se conoce para atacar la disentería, es el jarabe llamado de Palteau, ó sea una composición de cien partes de vino blanco sin encabezar é igual cantidad de miel superior, todo bien mezclado.

Este remedio se propina también cuando los insectos están débiles ó carecen del alimento necesario, lo cual suele suceder en el invierno.

Ultimamente, ocupémonos de una nueva enfermedad cuyos efectos son terribles. Veamos en qué consiste.

Uno de los días del mes de Julio, y cuando nos disponíamos á empezar nuestros cotidianos trabajos apícolas, hubo de extrañarnos la poca animación que en las colmenas habia.

Examinamos una y la encontramos en buen estado; inspeccionamos otra, y... ¡qué espectáculo! todos, absolutamente todos cuantos insectos la formaban habian sucumbido. Grande fué nuestra admiración, pues que el día anterior habiamos dejado á todas las colmenas en perfecto estado. Examinados los demás vasos enjambrados (1) los hallamos en la misma

(1) El que encontramos en buen estado no habia sido enjambrado.



deplorable situación. Ahora bien, ¿cuál había sido la causa de este desastre? ¿Cómo explicar fenómeno tan terrible? Veamos.

Estudiado que fué un insecto, que aunque todavía dentro del alvéolo se encontraba ya en completo estado de desarrollo, resultó tener contraídas todas sus partes, incluso las antenas. Hecho el mismo estudio en otro, en estado de ninfa, también lo encontramos contraído. Por último, efectuada la observación en una larva, el resultado fué el mismo. Esto ya indicaba que la causa era muy poderosa, y que se encontraba en la atmósfera y al mismo tiempo en el interior del vaso, puesto que las colmenas sin emjambrar, como acabábamos de ver, no habían sufrido nada. Calculadas las temperaturas medias de aquel día y del anterior, dió por resultado una diferencia de 4°. Averiguado lo mismo con respecto al vaso, la diferencia entre uno y otro día era de 7°. El estado de humedad resultaba ser el mismo. En vista, pues, de estas conclusiones, y de que, según informe del colmenero, la muerte del insecto no había sido instantánea, así como de los obstáculos que hallamos en la parte interior de las piqueras, cual queriendo tapar aquel sitio, deducimos que dicha enfermedad podría ser ocasionada por una alteración del sistema nervioso, motivada sin

duda alguna por un cambio brusco de temperatura, no sólo en la atmósfera, si que también en el interior de la colmena, según dejamos dicho.

Hasta hoy desgraciadamente no se ha podido encontrar remedio alguno que combata con éxito á esta enfermedad. Sólo, pues, debe hacerse lo posible por evitarla, tomando para ello todo género de precauciones.

Para terminar, diremos, que también el cultivo de la vid puede y debe establecerse en algunas localidades de Extremadura, pues creemos que la industria vinícola ha de ser de provenir en cierta parte de esa region, y nos fundamos para hablar así, en que algunas de las muestras de vino, mejor dicho, de mosto, presentadas en el certámen nacional vinícola, si bien dejaban bastante que desear, no podía ménos de reconocerse en ellas ciertas buenas condiciones que hacian comprender que, mejorando la elaboracion, se obtendría seguramente caldo alcohólico de superior calidad (1).

V.

Sobre la agricultura de las provincias que

(1) La falta de trasiegos es una de las causas que contribuyen á que el vino no sea bueno.

forman el centro de España poco hemos de decir. El cultivo, casi exclusivo en esta parte, es de plantas cereales, y si bien es cierto que en ellas es donde con mejores condiciones se puede producir esa clase de frutos, creemos que en esto hay un gran abuso, abuso que es causa del estado precario en que siempre se encuentra la mayoría de los agricultores del centro de la Península.

Cultívense, en hora buena, plantas cereales, pero introdúzcanse al propio tiempo otras clases de cultivos como la morera, el olivo, etcétera, etc., que indudablemente han de ofrecernos pingües beneficios (1).

Respecto de la manera mejor de cultivar los cereales, no diremos más sino que las labores deben darse á mayor profundidad que hoy se dan; y nos limitamos á decir esto, porque todo lo demas referente á esa clase de cultivo ya lo saben bien nuestros agricultores de la region central.

Entremos ahora á ocuparnos de la industria harinera, una de las de mayor importancia en nuestro país, y sobre todo en las Castillas y la Mancha.

Ha sido objeto, y aún lo es, de discusiones

(1) El cultivo de la morera fué en otros tiempos objeto de gran predilección en la provincia de Toledo.

animadas, la conveniencia, en absoluto, de establecer molinos harineros, movidos, ora por vapor, ora por el agua, ora á impulsos del viento.

Estas discusiones, por más que algunos afirman que han servido para ilustrar la opinion, nosotros creemos que pueden y deben considerarse como discusiones completamente estériles.

En efecto, mientras hay localidades en las cuales conviene mejor plantear el molino movido por vapor, existen otras en que es más ventajoso el de agua, y otras que sólo admiten el de viento.

Ahora bien, preguntamos nosotros: ¿no es perder el tiempo discutir qué es, en absoluto, de mejor aplicacion para los molinos, si el vapor-el agua ó el viento? Por consiguiente debe preferirse el sistema que despues de un estudio detenido resulte ser más ventajoso. Este estudio es de mayor importancia y de más dificultad que á primera vista parece, porque puede suceder muy bien, y en efecto sucede frecuentemente, que se presentan casos en los cuales al parecer ofrece mayores ventajas el vapor, siendo así que los datos que arroja el resultado del estudio definitivo nos demuestran hasta la evidencia que no es este agente el que puede aplicarse. Sobre esto, y con objeto de fijar más

la atención, vamos á citar un caso concreto.

Hace algun tiempo concebimos la idea de establecer un molino harinero de vapor con arreglo á todos los adelantos modernos. Llegado el instante de desarrollar el pensamiento, habia que designar el lugar donde debia implantarse, y pensóse desde luégo en Illescas, villa importante de la provincia de Toledo.

Pues bien; los estudios que al efecto se hicieron demostraron que dicha localidad no reunia condiciones para establecer esa industria de la manera que se deseaba, porque ni parecia fácil la adquisicion, con economía al ménos, del combustible, ni tampoco se podia disponer de agua bastante para alimentar la máquina. Esto no obstante, se repitieron una y otra vez los estudios, y al fin pudimos convencernos de que los primeros resultados eran equivocados, pues que si bien existian ciertas dificultades, éstas desaparecerian en el momento de resultar los productos mayores que los sacrificios que aquellas imponian; y por lo tanto, que lejos de desistir del pensamiento, la villa de Illescas debia considerarse uno de los lugares en que con mayores ventajas podria establecerse la industria en cuestion. Efectivamente se estableció, y bien pronto nos convencimos de que esto era una verdad.

Digamos ahora algo sobre el molino (1).

Este fué implantado en una construcción levantada *ad hoc*. La máquina es locomóvil, de fuerza de diez y seis caballos. Las piedras son dos, de diámetro ordinario y con regulador.

El molino funciona sin interrupción alguna desde el día 11 de Agosto último, haciendo un trabajo diario próximamente de 106 fanegas entre trigo, cebada y otros granos, con un gasto de ocho quintales de carbon, en el caso de que el agua esté limpia, pues no siendo así para moler sólo veinte y ocho fanegas háse necesitado la misma cantidad de combustible.

El picado de la piedra es operación de las más importantes y difíciles; debe, pues, hacerse con perfecto conocimiento y gran cuidado, circunstancias por las cuales la elección de molinero es asunto de suma trascendencia. La piedra recién picada muele doble cantidad de grano, sea de la clase que quiera, que después de haber funcionado durante tres ó cuatro días consecutivos. El trabajo de una piedra es por hora de siete á ocho fanegas de trigo, nueve de cebada y diez siendo algarroba. La presión de la máquina, trabajando con una sola piedra y moliendo cebada ó algarroba, basta sea de 25

(1) Hoy este establecimiento es una fábrica de harinas modelo.

libras y de 30, ó sean dos atmósferas si se muele trigo; funcionando las dos piedras, se trabaja con 50 libras, á no ser que haya que tomar agua, en cuyo caso la presión aumenta en cinco ú ocho libras. Algunos suelen moler en cada piedra una clase de grano distinta, lo cual es muy perjudicial; débese, pues, moler siempre trigo, cebada, etc., en todas aquellas piedras que se muevan á impulsos de un mismo motor.

Los resultados en la molienda dependen no sólo del trabajo propiamente dicho, según algunos creen, si que también del estado del grano cuando se somete á esta operación: éste debe hallarse perfectamente limpio y humedecido lo bastante (1).

Tampoco debemos dejar de hacer una observación, que por cierto tiene más importancia de la que en general se le da, y es que la máquina ha de marchar siempre con la misma presión: de lo contrario la harina no sale ni puede salir en buen estado.

Ahora bien; de todo lo expuesto se deduce que los principales inconvenientes que hay que salvar al establecer un molino de vapor son, además de proporcionarse un buen maquinista

(1) Para una fanega de trigo se echa un cuartillo de agua veinticuatro horas antes de empezar la molienda.

y molinero, la adquisición de combustible y de agua abundante y limpia. Una vez estudiados con detenimiento estos puntos, sin dejarse llevar nunca de las primeras impresiones, y siendo [los] resultados todos, satisfactorios, puede procederse desde luego al establecimiento del molino, en la seguridad de obtener éxito completo.

Así se ha hecho en Illescas, y podemos asegurar á nuestros lectores que los resultados han excedido y con mucho á las esperanzas que sobre esta industria habíamos concebido.

VI.

La contabilidad en agricultura es una de las cosas á que principalmente hay que atender. Un mal sistema de contabilidad ó la falta de ésta es causa única, muchas veces, de la ruina de agricultores, que cuentan con elementos y elementos poderosos. Pero hora abien; si indispensable es en toda explotación una buena contabilidad, ésta en manera alguna ha de seguirse valiéndose de sistemas más ó menos complicados, y que siempre ofrecen dificultades al encargado de ella, lo cual supone desde luego pérdida de tiempo y aumento en las probabilidades de equivocarse. Somos, pues, de opinion

que se abran los libros que sean necesarios y se hagan en ellos cuantas anotaciones deban hacerse, sin olvidarse ni un sólo día; por ejemplo, que en el diario de trabajos no se deje de sentar ninguno de cuantos se hayan ejecutado durante el día correspondiente, y así respecto de los demas.

Estos libros á que aquí nos referimos deben ser, además del diario de trabajos que acabamos de citar, el de jornales y obreros, el de ganados, de abonos, de enmiendas, de almacén, útiles é instrumentos, máquinas y el de siembra y cosechas; todos ellos abiertos y llevados con claridad, limpieza y la mayor exactitud. Esto respecto de la explotación agrícola propiamente dicha, pues en lo que hace relación á las diferentes industrias, aunque establecidas en la misma finca, conviene que su contabilidad sea independiente, por más que los resultados tengan luego que unirse á los de los cultivos, á fin de venir en conocimiento del resultado total y definitivo.

Y ya que nos hemos ocupado de la contabilidad, permítasenos decir algo, aunque sólo sean dos palabras, respecto del orden que debe reinar en una explotación agrícola, y también sobre legislación de los campos, dando con esto por terminado nuestro trabajo.

El orden en toda granja es más indispensable que en ninguna otra parte, por consiguiente debe establecerse y llevarse hasta de una manera que parezca exagerada. Y esto, que es á primera vista algo difícil de conseguir, vamos á ver que, por el contrario, es bien fácil. Para ello no hay más que fijar clara y terminantemente las atribuciones y deberes de cada uno de los distintos funcionarios de la explotación. Veamos. El director es el jefe superior y el único por lo tanto que puede dar órdenes generales, así como variar las ya dadas. Todos los sujetos, ó sean los encargados del almacén, de la bodega, de la magnanería, de la quesería, etc., despacharán con él diariamente en las últimas horas de la tarde, con objeto de poner en su conocimiento todo cuanto haya ocurrido durante el día y recibir las órdenes para el siguiente. El director asume en sí toda la responsabilidad en lo relativo á la explotación, sea de la clase que quiera; así es, que si resulta alguna gloria de los trabajos, debe ser para él, y por el contrario, si se obtiene algún perjuicio, siempre que éste no sea producido por causas de esas que al hombre no es posible remediar, él y sólo él será el responsable.

El jefe de almacén tendrá á su cargo todo cuanto en dicho departamento se encierre, y

podrá disponer salidas sin mandato del director, siempre que el pedido esté perfectamente fundado y la inversion de la materia que se pida bien justificada. De todos los subjeses éste es el de superior categoría, y el que por lo tanto en ausencias y enfermedades ha de sustituir al director.

Los estudios del funcionario que nos ocupa han de ser tan vastos como profundos, y se comprende perfectamente que sea así, porque ha de entender lo mismo en lo relativo á las plantas y los frutos—sin exceptuar la conservacion de éstos— que en los productos, todos, de las diferentes industrias, en una palabra, que además de ser agricultor, tiene que poseer los conocimientos especiales del apicultor, vicultor, etc., etc.

El jefe de cultivos es, despues del de almacén, el que necesita más instruccion.

El jefe de la bodega debe ser una persona que á los conocimientos necesarios reuna una conducta ejemplar y honradez bien probada, pues de lo contrario, el desórden y las mermas en el departamento de su cargo, no se harán esperar. Este funcionario no deberá entregar la llave de su dependencia más que al director; de no hacerlo así, son graves los perjuicios que pueden ocasionarse, pues muchas personas, igno-

rantes en su mayoría, por sólo el capricho de hacer daño, ó por el deseo de satisfacer una curiosidad no justificada, entran en las bodegas y destapan y registran lo mismo las cubas ó tinajas del vino ya hecho, que aquellas que están en fermentacion. El personal de cada uno de los departamentos de la granja debe estar á las inmediatas órdenes del subjefe correspondiente, pero siempre obedecerá en primer término los mandatos del director.

Las faltas deben corregirse con rigor, ya por los subjefes, ya por el director, segun la gravedad que encierren.

La expulsion de la granja no ha de hacerse más que por el director, pues de lo contrario, llegaria á ser tal el cambio de personal, cambio no siempre justificado, que se estableceria el desórden, y por consiguiente la marcha que habria de conducirnos á la ruina.

Los subjefes, sea el que quiera, sólo pueden recibir castigo del director.

Digamos ahora algo sobre legislacion agrícola. Poco, muy poco se ha hecho en este punto, y esto es tanto más de extrañar, cuanto que nadie ignora la importancia que encierra. Sin legislacion no hay nada, nada puede subsistir.

De pocos años á esta parte los hombres pensadores hánse fijado algo en este particular, y

no han dejado de producir resultados los estudios efectuados; empero esos resultados aún no han sido llevados al terreno de la práctica, sea porque no convenga, sea porque haya absoluta imposibilidad de hacerlo, sea, en fin, por otras causas. Y precisamente esto es lo que necesita el agricultor.

Mientras éste no tenga medio de acción, mientras no pueda hacerse respetar y asimismo hacer reconocer sus derechos, teniendo la seguridad de que cualquier falta que se cometa ha de ser pronta y convenientemente reparada, no es posible que viva tranquilo, ni que se desarrolle en él la afición por la vida rural, ni tampoco que trate de establecer y sostener empresas de importancia.

Ahora bien; observando todo lo que dejamos dicho en el trascurso de esta obra, creemos firmemente que la agricultura en general de España variará por completo, entrando en un período de adelanto que nos ha de conducir al verdadero bienestar. Y nos atrevemos á hacer esta aseveración, porque los resultados alcanzados en la práctica nos demuestran una y otra vez la verdad que encierra, y ante los hechos prácticos no es posible la duda.

ÍNDICE.

	<u>Páginas.</u>
Dedicatoria.	3
Introduccion.	5
CAP. I.	7
CAP. II.—Calor.	10
CAP. III.—Humedad.	15
CAP. IV.—Hielo.	17
CAP. V.—Nieve.	22
CAP. VI.—Labores.	24
CAP. VII.—Siembra.	28
CAP. VIII.—Cubrir.	31
CAP. IX.—Plantar.	33
CAP. X.—Enmendar.	36
CAP. XI.—Abonar.	39
CAP. XII.—Regar.	56
CAP. XIII.—Desecacion de terrenos.	68
CAP. XIV.—Las plantas.	70
CAP. XV.—Luz.	84
CAP. XVI.—Lluvia.	87
CAP. XVII.—Granizo.	92
CAP. XVIII.—Rocío.	95
CAP. XIX.—Niebla.	96
CAP. XX.—Trasplantar.	97
CAP. XXI.—Podar.	99
CAP. XXII.—Ingertar.	105
CAP. XXIII.—Aporcar.	108

	<u>Páginas.</u>
CAPÍTULO XXIV.—Escardar.	110
CAP. XXV.—Segar.	112
CAP. XXVI.—Trillar.	117
CAP. XXVII.—Aventar.	119
CAP. XXVIII.—Herborizar.	123
CAP. XXIX.—Conservación de frutos.	126
CAP. XXX.—Insectos perjudiciales á las plantas.	130
CAP. XXXI.—Insectos útiles.	142
CAP. XXXII.—Modificación de climas.	148
CAP. XXXIII.—Los pájaros en agricultura.	149

APÉNDICE.

La agricultura en las diferentes regiones de España N., S., E., O. y Central.	153
Contabilidad y legislación agrícola.	229



Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada

Doctor Fourquet, 7

OBRAS CONCLUIDAS.

Manual de Metalúrgia, tomo I, con grabados, por D. Luis Barinaga, Ingeniero de Minas.

Manual de Industrias químicas inorgánicas, dos tomos con grabados, por D. Francisco Balaguer y Primo, Ingeniero Industrial, Químico y Mecánico.

Manual del Albañil, con grabados, por D. Ricardo Marcos y Bausá, Arquitecto.

Manual del Fundidor de metales, con grabados, por D. Ernesto de Bergue, Ingeniero.

Manual del Conductor de máquinas tipográficas, dos tomos, con grabados, por M. A. Luciano Monet, encargado de la impresion de la *Ilustracion Española y Americana*.

Manual de Aguas y Riegos, con grabados, por D. Rafael Laguna.

Manual de Agronomía, con grabados, por D. Luis Alvarez Alvistur, Director de Granja-modelo.

Manual de Cultivos Agrícolas, por D. Eugenio Plá y Rave, Ingeniero de Montes, Licenciado en Ciencias exactas, etc.

Manual de Física popular, con grabados, por don Gumersindo Vicuña, Ingeniero Industrial y Catedrático de la Universidad.

Manual de Mecánica popular, con grabados, por D. Tomás Ariño, Catedrático de Mecánica de la Facultad de Ciencias.

Manual de Química Orgánica, con grabados, por D. Gabriel de la Puerta, Catedrático de la Universidad Central.

Manual práctico de Extradicciones, por D. Rafael Garcia y Santistéban, Secretario de Legacion de primera clase, Jefe del Negociado de Asuntos judiciales del Ministerio de Estado.

Manual de Música, por M. Blazquez de Villacampa, primer premio de composicion en la Escuela Nacional de Música y Declamacion, pensionado por la Excm. Diputacion Provincial de Madrid.

Manual de Litografía, con grabados, por D. Justo Zapater y Jareño y D. José Garcia Alcaráz.

Guadalete y Covadonga, del año 600 al 900 (*Pági-*

nas de la historia patria), por D. Eusebio Martinez de Velasco.

Año Cristiano, novísima version castellana de la obra del P. Juan Croisset, refundida y adicionada con el *Santoral Español*. Meses de Enero, Febrero y Marzo, por D. Antonio Bravo y Tudela, Abogado del Ilustre Colegio de Madrid. (Con licencia de la Autoridad Eclesiástica).

Novísimo Romancero español (inédito), tres tomos. **Frasas célebres**, estudio sobre la frase en Religion, Ciencias, Literatura, Historia y Política, por D. Felipe Picatoste.

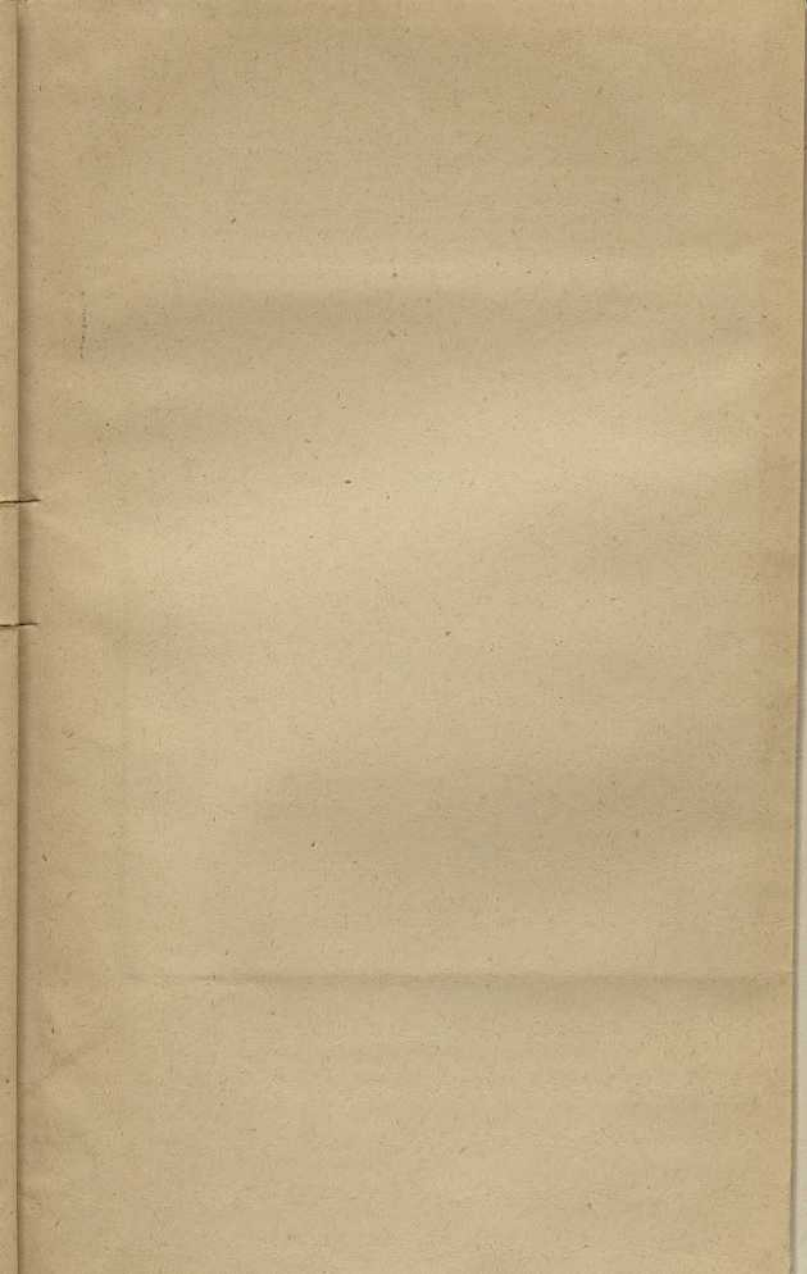


Fig.^a 1.^a

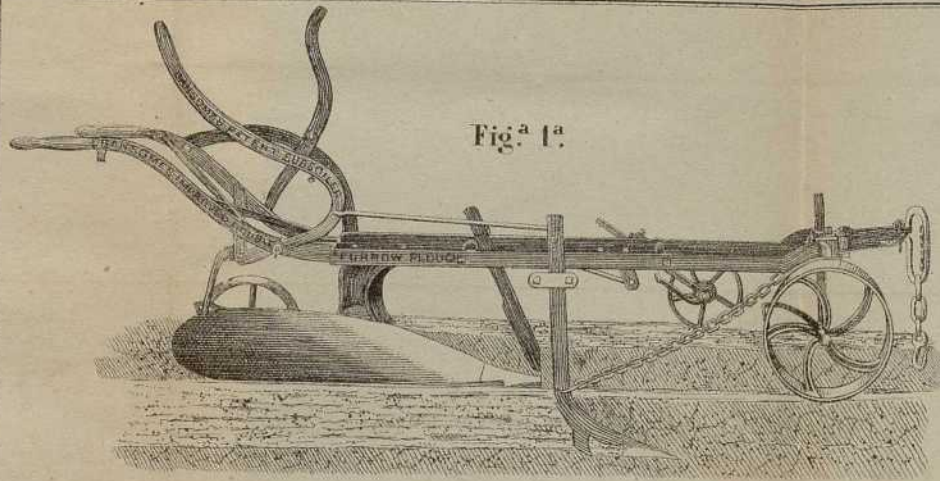


Fig.^a 2.^a

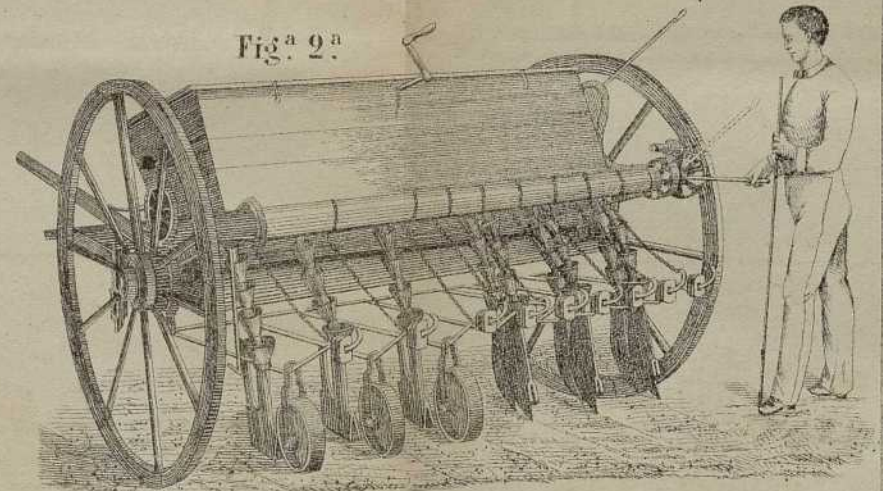


Fig.^a 6.^a

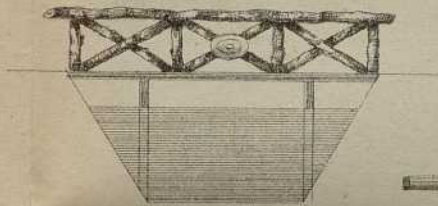


Fig.^a 5.^a



Fig.^a 4.^a

Fig.^a 7.^a

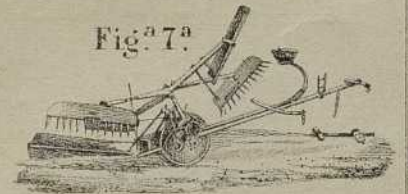


Fig.^a 9.^a

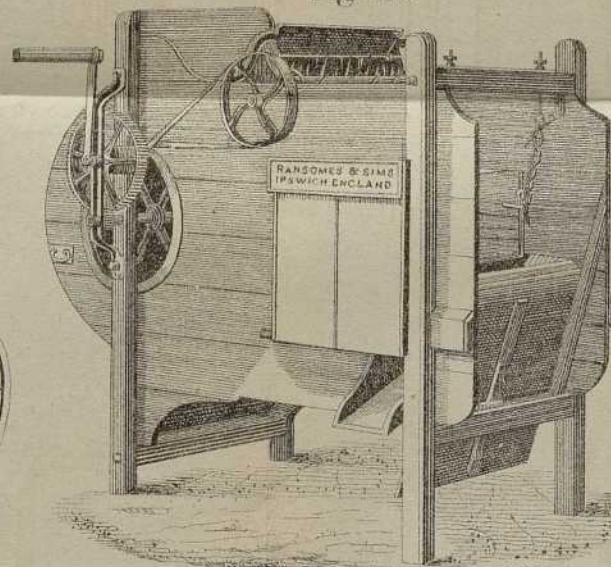


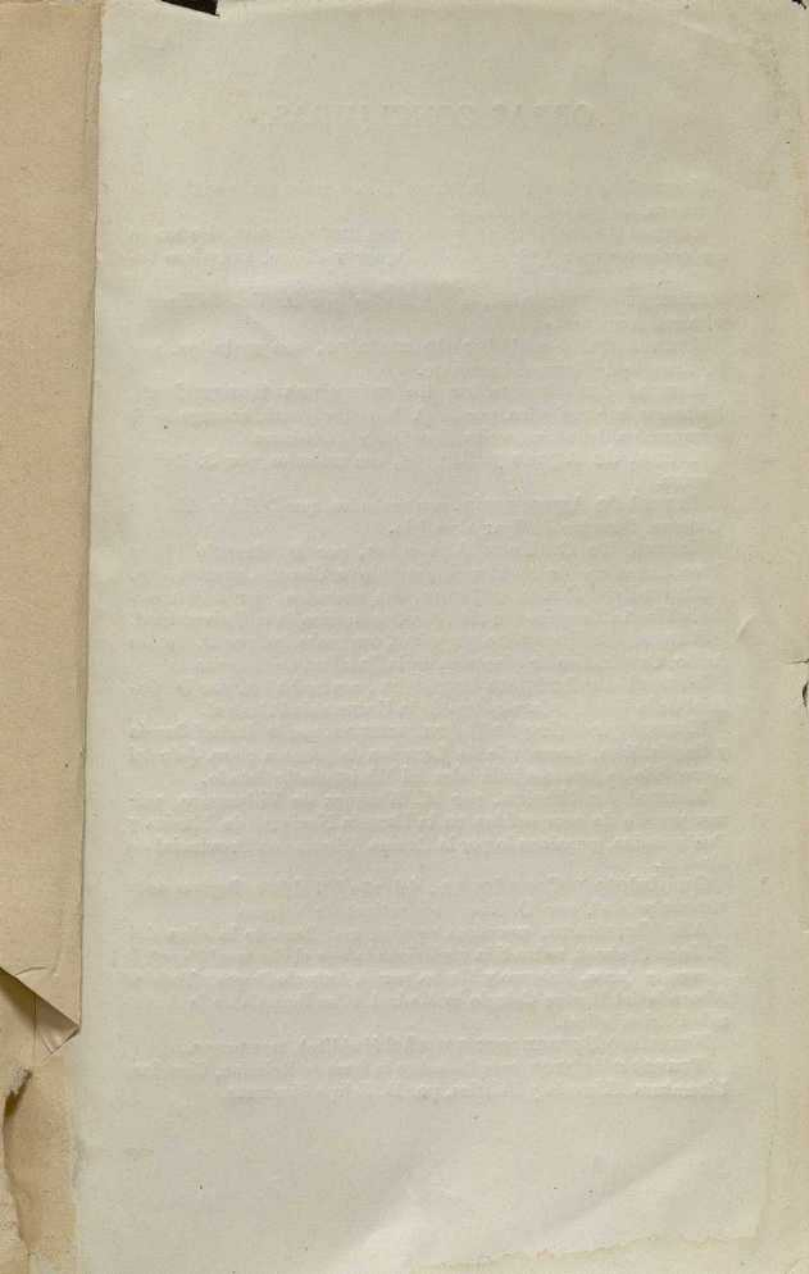
Fig.^a 8.^a

Fig.^a 3.^a





BIBLIOTECA
UNIVERSITARIA
06
GRANADA



OBRAS CONCLUIDAS.

Manual de Metalúrgia, tomo I, con grabados, por D. Luis Barinaga, Ingeniero de Minas.

Manual de Industrias químicas inorgánicas, dos tomos con grabados, por D. Francisco Balaguer y Primo, Ingeniero Industrial, Químico y Mecánico.

Manual del Albañil, con grabados, por D. Ricardo Marcos y Bausá, Arquitecto.

Manual del Fundidor de metales, con grabados, por D. Ernesto de Bergue, Ingeniero.

Manual del Conductor de máquinas tipográficas, dos tomos, con grabados, por M. A. Luciano Monet, encargado de la impresion de la *Ilustracion Española y Americana*.

Manual de Aguas y Riegos, con grabados, por D. Rafael Laguna.

Manual de Agronomía, con grabados, por D. Luis Alvarez Alvístur. Director de Granja-modelo.

Manual de Cultivos Agrícolas, por D. Eugenio Plá y Rave, Ingeniero de Montes, Licenciado en Ciencias exactas, etc.

Manual de Física popular, con grabados, por D. Gumer-sindo Vicuña, Ingeniero Industrial y Catedrático de la Universidad.

Manual de Mecánica popular, con grabados, por D. Tomás Ariño, Catedrático de Mecánica de la Facultad de Ciencias.

Manual de Química Orgánica, con grabados, por D. Gabriel de la Puerta, Catedrático de la Universidad Central.

Manual práctico de Extradicciones, por D. Rafael García y Santistéban, Secretario de Legacion de primera clase, Jefe del Negociado de Asuntos judiciales del Ministerio de Estado.

Manual de Música, por M. Blazquez de Villacampa, primer premio de composicion en la Escuela Nacional de Música y Declamacion, pensionado por la Exema. Diputacion Provincial de Madrid.

Guadalete y Covadonga, del año 600 al 900 (*Páginas de la historia patria*), por D. Eusebio Martinez de Velasco.

Año Cristiano, novísima version castellana de la obra del P. Juan Croisset, refundida y adicionada con el *Santoral Español*. Meses de Enero, Febrero y Marzo, por D. Antonio Bravo y Tudela. Abogado del Ilustre Colegio de Madrid. (Con licencia de la Autoridad Eclesiástica).

Novísimo Romancero español (inédito), tres tomos.

Frasas célebres, estudio sobre la frase en Religion, Ciencias, Literatura, Historia y Política, por D. Felipe Picatoste.