

JOSÉ VICENTE-ARCHE Y GUILLERMO QUINTANILLA  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

---

# CARTILLA AGRÍCOLA

PARA LA

## ENSEÑANZA DE LA AGRICULTURA

EN LAS ESCUELAS DE LAS PROVINCIAS DE

ÁLAVA, GUIPÚZCOA Y VIZCAYA

PREMIADA

*en el Concurso abierto por Real Decreto del Ministerio de Agricultura  
Industria, Comercio y Obras Públicas  
de 15 de Agosto de 1903.*

**Lema:**

Fomentando la Asociación se  
determinará en España el progre-  
so de las industrias rurales.

---

MADRID

IMPRESA DE LOS HIJOS DE M. G. HERNÁNDEZ

Libertad, 16 duplicado, bajo.

1905

2  
75

SG-9

9-2

# CARTILLA AGRÍCOLA

B.P. de Soria



61122298

D-2 24075

D-2  
24075

1875  
L  
Eignt.<sup>a</sup> Top.<sup>a</sup>

tab 22

no 17



6  
318

~~No 357~~. 1164

JOSÉ VICENTE-ARCHE Y GUILLERMO QUINTANILLA  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

---

---

# CARTILLA AGRÍCOLA

PARA LA

## ENSEÑANZA DE LA AGRICULTURA

EN LAS ESCUELAS DE LAS PROVINCIAS DE

ÁLAVA, GUIPÚZCOA Y VIZCAYA

PREMIADA

*en el Concurso abierto por Real Decreto del Ministerio de Agricultura  
Industria, Comercio y Obras Públicas  
de 15 de Agosto de 1903.*

**Lema:**

Fomentando la Asociación se  
determinará en España el progre-  
so de las industrias rurales.

---

MADRID

IMPRENTA DE LOS HIJOS DE M. G. HERNÁNDEZ

Libertad, 16 duplicado, bajo.

1905





# CONCURSO

## PARA PREMIAR CARTILLAS AGRICOLAS

*Artículos del Real Decreto de 15 de Agosto de 1903 relativos á las cartillas premiadas:*

Artículo 1.º Se abre un concurso público para la redacción de cartillas agrícolas regionales, con destino á las Escuelas de primera enseñanza.

.....  
Art. 3.º Una Junta nombrada por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas calificará el mérito de las cartillas presentadas, eligiendo aquellas que mejor se adaptén á las condiciones especiales de cada una de las mencionadas regiones.

Art. 4.º Será obligatoria para la enseñanza en todas las Escuelas comprendidas dentro de



cada región, aquella cartilla que haya sido designada como la mejor para la misma.

.....

Art. 7.º La propiedad de dichas cartillas quedará enteramente resguardada á sus autores...

\*  
\*\*

*Por Real orden de 28 de Diciembre de 1904, de acuerdo con el dictamen de la Junta calificadora, se otorgó á esta Cartilla el premio correspondiente á la región que comprende las provincias de Álava, Guipúzcoa y Vizcaya.*

---

**NOTA.** Los modelos de máquinas agrícolas que aparecen en esta Cartilla, proceden de la casa de Alberto Ahles y Compañía, de Madrid.

---

# PRIMERA PARTE

## AGRICULTURA GENERAL

### *¿Qué es Agricultura?*

El arte de obtener de la tierra, mediante su explotación económica, el máximo de productos vegetales utilizables.

### *¿Cuáles son los factores de la industria agrícola?*

La tierra, el clima, la planta y los procedimientos de cultivo.

### **La tierra.**

#### *¿Á qué se llama tierra labrantía?*

Á la superficie de nuestro globo, en que se alojan las raíces de las plantas y en donde encuentran la mayor parte de las sustancias necesarias á su vida.

#### *¿Qué condiciones son necesarias á las tierras para que puedan servir á la explotación agrícola?*

Las tierras han de estudiarse por sus condiciones físicas y por sus condiciones químicas.

¿De qué dependen estas circunstancias físicas y químicas?

De su origen principalmente.

¿Cómo se explica esto?

Las tierras se originan por la descomposición de las rocas.

Si éstas son *graníticas*, dan lugar á los terrenos silíceos ó arenosos.

Las *feldespáticas* forman por su descomposición los terrenos arcillosos, y

Las *calcáreas* dan lugar á los terrenos calizos.

La descomposición de las rocas *complejas* ó la reunión de los elementos procedentes de las rocas silíceas, arcillosas y calizas, constituyen los tipos de tierras mixtas.

Y, por último, las tierras *humíferas* pueden ser cualesquiera de las mencionadas, cuando contienen gran proporción de restos orgánicos procedentes de la descomposición continua y secular de vegetaciones que en ellas han existido.

¿Por qué se caracterizan las tierras silíceas?

Por su excesiva soltura y por su permeabilidad, condición que consiste en dar paso al agua á medida que la van recibiendo sin retenerla. Son muy fáciles de labrar, pero necesitan humedad constante.

¿Y las arcillosas?

Sus cualidades son opuestas á las de las ante-

riores; son duras y difíciles de labrar, impermeables, encharcándose en ellas el agua, y frías.

*¿Y las calcáreas?*

Son secas, duras en unos casos y sueltas en otros; forman costra en la superficie y son muy ávidas de agua.

*¿Y las complejas?*

Éstas participan de los caracteres combinados y contrarrestados, cuando son contrarios, de los tipos de tierras simples.

*¿Cuáles son las variedades principales de las tierras complejas?*

Las silíceo-arcillo-calizas, arcillo-silíceo-calizas y calizo-silíceo-arcillosas.

En estas tierras, si poseen alguna cantidad de *humus*, ó sean restos orgánicos descompuestos, desaparecen los efectos señalados á cada una de las tierras simples, pudiendo trocarse en buenas cualidades.

*¿Cuáles serán las mejores tierras para el cultivo?*

Las tierras complejas de composición media son fáciles de labrar; ni muy frías, ni muy cálidas, conservan regularmente la humedad, se desarrolla fácilmente en ellas la raíz de la planta, encontrando además todas las sustancias que necesita para su nutrición.

*¿Y las tierras que no tengan esta composición?*

En general, la mayor parte de las tierras ara-

bles pueden servir para muy variados cultivos, aun cuando las proporciones de sus rocas constitutivas sean muy distintas entre sí.

*¿Y si por esta circunstancia fuere alguna defectuosa?*

Empleando las enmiendas y los abonos pueden corregirse sus malas cualidades, siempre que lo permita el resultado económico de los cultivos.

*¿Qué otros cuerpos, además de la caliza, la arcilla y la arena, entran en la composición de las tierras labrantías?*

Además de los citados se hallan los que juntos con ellos constituyen la *fertilidad*, siendo los principales el *nitrógeno*, el *ácido fosfórico* y la *potasa*.

*¿La fertilidad depende tan sólo del origen de las tierras?*

También influye en la fertilidad el modo de haberlas cultivado, pues si se han sacado de ellas cosechas sin haberlas abonado, se habrán ido empobreciendo constantemente.

*¿Y en qué proporciones deben contener las tierras los cuerpos más importantes?*

Para que una tierra pueda considerarse de regular fertilidad, debe contener por cada 1.000 partes:

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Ácido fosfórico..... | 1 parte.  |
| Nitrógeno.....       | 1 parte.  |
| Potasa.....          | 2 partes. |



*Y si una tierra contiene menos ó más de estas partes ó proporciones, ¿podrá cultivarse?*

Si contiene más será más rica y mayores las cosechas, y si es más pobre también producirá hasta un límite en el que la cantidad de productos no compense los gastos hechos para cultivarla.

*¿Qué ligera descripción geológica puede hacerse de la región?*

La siguiente:

1.º *Álava*. Grupos cuaternario, terciario y secundario, de éstos el cretáceo, existiendo también algunas rocas eruptivas.

Se encuentran, por consiguiente, arcillas, tierras arcillo-silíceas y arcillo-silíceo-calizas. Procedentes del cretáceo se encuentran terrenos calizos y gredas.

2.º *Guipúzcoa*. Grupos cuaternario y secundario, de éste el cretáceo, jurásico y triásico, y del primario el siluriano, y rocas eruptivas, granito, etc.

Las tierras son, por consiguiente, diluviales, arcillosas, calizas, areniscas y margosas.

Y 3.º *Vizcaya*. Grupos cuaternario, secundario, principalmente el cretáceo, y eruptivo (plutónico y volcánico).

Tierras por tanto arcillosas, arenosas, calizas y variedades de éstas.

*¿Y respecto á la topografía y situación de las tierras labrantías en las Provincias Vascongadas?*

En Álava hay cierta regularidad en las cordilleras, y hasta el contraste que las llanuras forman con las montañas facilita el fijar las condiciones de éstas; mas en Guipúzcoa y Vizcaya es materialmente imposible, pudiendo considerarse como una montaña continuada de uno á otro extremo. Estas últimas forman plenas estribaciones de los Pirineos. Naturalmente, entre todas las desigualdades de estas montañas existen valles muy fértiles, abundantes en aguas por lo general, pero siempre de pequeña extensión. Difícilmente se puede encontrar una región más surcada de ríos y arroyos que la que nos ocupa y en donde la vegetación sea más abundante.

La única llanura digna de este nombre que se puede citar en las Vascongadas es la de Álava, en cuyo centro se halla situada Vitoria. Esta llanura es muy uniforme, y sólo en raros sitios se ve quebrada por pequeños oteros.

## **El clima.**

*¿Qué es la atmósfera?*

La capa gaseosa que envuelve el globo terrestre.

*¿Por qué está constituida la atmósfera?*

Por el aire, que es la mezcla de varios cuerpos gaseosos llamados oxígeno, nitrógeno, ácido carbónico, vapor de agua y algunas pequeñísi-

mas cantidades de cuerpos sólidos en partículas muy finas.

*¿Á qué se llama clima?*

Á la distribución especial de los meteoros que caracterizan una región.

*¿Qué se entiende por meteoros?*

Se llaman así á los fenómenos que se producen en la atmósfera, siendo los principales el calor y la luz, la lluvia, el rocío, escarcha, nieve, granizo, llamados también meteoros acuosos, y las nubes, nieblas y vientos.

*¿Cuáles son los principales climas?*

En cuanto á la temperatura ó grado de calor, los cálidos ó tórridos, los templados, los fríos y los glaciales. En cuanto al modo de producirse los meteoros acuosos, se pueden dividir en lluviosos, húmedos y secos.

La combinación de unos y otros meteoros da lugar á gran variedad de climas, como por ejemplo, cálidos y húmedos, cálidos y secos, fríos y secos, fríos y húmedos, etc.

*¿Qué circunstancias determinan el clima de una localidad?*

Su situación geográfica, ó sea la latitud; cuanto más se acerque al Ecuador, más cálido será el clima.

La altura sobre el nivel del mar; á igualdad de latitud, el punto más alto es el más frío.

La exposición ú orientación; una localidad con exposición al Norte es más fría que otra

expuesta al Mediodía á igualdad de las anteriores condiciones.

La cercanía á los mares, que hace más iguales las estaciones y aumenta el grado de humedad respecto á las localidades continentales, y otras circunstancias orográficas é hidrográficas, que también modifican parcialmente el clima.

*¿Cuál es la influencia del clima sobre las plantas?*

Es tanta la influencia del clima, que de él depende la posibilidad de que una planta pueda vivir en un lugar determinado.

El *calor* hace posible el desenvolvimiento de la semilla y contribuye al completo desarrollo de la planta. La falta de calor necesario, ó sea el frío, hace que ésta muera. Una planta puede resistir una determinada temperatura baja, y otra de distinta especie que no fuere resistente al frío, moriría.

Bajo la influencia de la luz se verifican en las hojas y órganos verdes de las plantas transformaciones importantísimas de las sustancias que las nutren y de las que dependen su desarrollo y producción, como es la asimilación del carbono, por ejemplo.

*¿Cómo influyen los meteoros acuosos?*

El modo de producirse determina la posibilidad de la producción de unas plantas y excluye la de otras. Las *lluvias* suministran el agua que necesitan los vegetales como disolvente de las

materias nutritivas y para formar sus jugos, favoreciendo su desarrollo; pero por la época en que caigan pueden tornarse de beneficiosas en perjudiciales, y así ocurre en la floración y en la recolección de los cereales, por ejemplo.

El *rocío* es muy beneficioso en la mayoría de los casos.

Las *heladas* y las *escarchas* perjudican á la vegetación y hasta llegan á matar las plantas, sobre todo cuando á este fenómeno sigue un día despejado y radiante; el *granizo* arrasa los campos, destruyendo las cosechas, y por fin, las *nieves* protegen á las plantas de los efectos de las heladas y fertilizan algo las tierras, pero su excesiva abundancia y su continuidad puede ser perjudicial.

¿Y las *nubes*, *nieblas* y *vientos*?

Las *nubes* son favorables para evitar unas veces los efectos de las heladas y otras para hacer que no lleguen en el estío los rayos del sol directamente á las plantas, comunicando alguna frescura á la atmósfera.

Las *nieblas* sostienen la humedad del aire en un grado conveniente; pero si se prolongan en la primavera, pueden constituir el medio en que se desarrollan ciertas enfermedades parasitarias de las plantas, como el tizón, el cornezuelo, el mildiu de la vid, etc.

Los *vientos*, siendo suaves, favorecen la multiplicación y el desarrollo de los vegetales; si son

fuertes y sobrevienen, por ejemplo, en la grana de los cereales después de una lluvia, los tumban ó arrastran por el suelo, mermando notablemente la cosecha.

Los huracanes causan daños sin cuento á la riqueza en general.

*¿Puede hacerse alguna clasificación ó distribución de las plantas según los climas?*

En un mismo clima ó medio atmosférico viven inmensa variedad de plantas; además, son raras y poco extensas las comarcas en que el clima es idéntico; pero con objeto de poder hacer el estudio de los climas y el de las plantas que en ellos se producen, se ha adoptado una división del globo en regiones agrícolas.

*¿Cuáles son estas regiones agrícolas?*

Siete, que se caracterizan por la planta más importante que en cada una de ellas se desarrolla y que son: la de la caña de azúcar, la del naranjo, la del olivo, la de la vid, la de los cereales, la de los prados y la de los bosques.

*Existen líneas divisorias bien definidas entre estas regiones?*

De ningún modo, pues en toda la región del olivo se produce la vid en excelentes condiciones, en toda la región de la vid se producen los cereales, y así sucesivamente; pero lo que indican estas regiones es la gradación de los climas por las latitudes, desde los tórridos al límite de los fríos con los glaciales.

*¿Qué se puede decir del clima respecto á las Provincias Vascongadas?*

Pueden considerarse dos regiones distintas, una llana ó ligeramente surcada de montañas, cuya altura sobre el nivel del mar llega á ser de 513 metros (altitud de Vitoria), con vegetación escasa y con escasas aguas en forma de ríos ó arroyos que corran por su superficie, distante de la costa y fácilmente barrida por los vientos, que encuentran muy pocos obstáculos en su trayecto, y otra región mucho más quebrada que va descendiendo hasta el mar, encontrándose gran parte de ella al nivel del mismo surcada por muchos ríos y arroyos, bañada en mucha extensión por el Océano y cubierta en gran parte por muy lozana vegetación. En la primera región, constituida por la casi totalidad de la provincia de Álava, encontramos el clima destemplado (aunque no tanto) de las llanuras de Castilla, y en la segunda región, formada por Guipúzcoa y Vizcaya, el agradable y templado de Galicia, Asturias y Santander.

En las Vascongadas están comprendidas, por consiguiente, la región de la vid como límite inferior, la de los cereales y la de los prados y bosques como límite superior.

## La planta.

*¿Á qué se llama Naturaleza?*

Al conjunto de fuerzas, de cuerpos y de seres que constituyen el Universo.

*¿Cómo se puede considerar la Naturaleza con relación al globo terrestre?*

Dividida en dos agrupaciones ó *reinos*, que son: el reino orgánico y el inorgánico ó mineral. Á su vez, el reino orgánico se divide en animal y vegetal, siendo el primero el conjunto de seres organizados vivos dotados de sensibilidad y movimientos espontáneos ó voluntarios, y el segundo el de los seres también organizados y vivos, pero sin movimientos espontáneos.

En los últimos límites de ambos reinos, animal y vegetal, llegan á confundirse sus cualidades.

*¿Qué es la planta?*

Un individuo del reino vegetal, por ejemplo, el trigo, el olivo, la vid, etc.

*¿De qué aparatos y órganos se compone la planta?*

De dos aparatos: el primero formado por los órganos de nutrición, y el segundo por los de reproducción. El primero consta de tres órganos: raíz, tallo y hojas; el segundo está constituido por la flor y el fruto.



*¿Cómo se describe cada uno de estos órganos y qué funciones desempeñan?*

La *raíz* es la parte de la planta que reside en la tierra, de donde absorbe parte de los principios que nutren al vegetal.

El *tallo* y las *hojas* son órganos aéreos de las plantas, y en las partes verdes de ambos se verifican funciones de nutrición absorbiendo ciertos principios, y tiene además lugar la respiración.

En la *flor* residen los órganos de la reproducción sexual, que son los *estambres* ú órganos masculinos, y los *pistilos* ó femeninos, y además el *ovario*.

El *fruto* es el ovario fecundado y maduro, y en él se encuentran las *semillas*, que dan lugar después de sembradas convenientemente á los nuevos individuos vegetales; ó sea á las nuevas plantas.

*¿No tienen los vegetales otro modo de reproducirse?*

Además de la reproducción sexual, se reproducen por partes de las mismas plantas, y á esto se llama multiplicación.

*¿Cuáles son los medios de multiplicación?*

La *estaca*, el *acodo* y el *injerto*. Además se multiplican los vegetales por *bulbos* y *tubérculos*.

La *estaca* es un trozo de rama que lleva yemas y que, separada de la planta madre y enterrada en parte, produce raíces y hojas.

El *acodo* es una rama que se entierra en parte sin cortarla, hasta que produce raíces, separándola después de la planta madre.

El *injerto* es un trozo de una planta con una ó varias yemas que se introduce en otra planta llamada patrón, de tal modo que se comuniquen los jugos que circulan en el interior del vegetal, que reciben el nombre de *savia*.

Los *bulbos* son ensanchamientos subterráneos colocados entre el tallo propiamente dicho y la raíz.

Los *tubérculos* son abultamientos de la raíz, que participan de las cualidades de los tallos.

*¿Cómo se dividen las plantas para el objeto de la agricultura?*

Por la duración de su vida, en *anuales* ó de un año, *bienales* ó de dos, y *perennes* ó de varios.

Por la constitución de sus órganos vegetativos, en herbáceas y leñosas (arbóreas y arbustivas).

*¿Cuáles de las herbáceas se cultivan en esta región?*

Las principales son: Los *cereales*: trigo, maíz, cebada, avena, centeno y alforjón.

Las *leguminosas*: el garbanzo, guisante, haba, lenteja, yero, almorta, alverjana, altramuz y judía.

Los *tubérculos, raíces y plantas industriales*: la patata, remolacha, zanahoria, nabo, pataca, el lino, ó cáñamo y el tabaco.

Y además las *plantas pratenses*: trébol, alfalfa y otras incluídas entre los tubérculos y raíces de todas las cuales se tratará especialmente, y las *hortalizas* col, coliflor, etc.

*¿Cuáles son las arbóreas y arbustivas más cultivadas?*

La vid, el manzano y otros frutales, y las hayas, robles y pocas encinas.

### **Procedimientos de cultivo.**

*¿Á qué pudiéramos llamar procedimientos de cultivo?*

Á todas las operaciones que tienen por objeto poner á la tierra en las condiciones más favorables para que las plantas útiles se multipliquen y vivan, rindiendo al agricultor los mayores productos, y á las que se verifican para aprovechar estos productos en las condiciones más ventajosas.

*¿Cuáles son estos procedimientos?*

- 1.º Las labores.
- 2.º Las operaciones del cultivo anual.
- 3.º El abonado y las enmiendas, y
- 4.º El riego y el saneamiento.

### **Labores.**

*¿Qué son las labores?*

Operaciones mecánicas que se realizan en la tierra para darla soltura, favorecer su contac-

to con la atmósfera, á lo que se llama *meteorización*, destruir las malas hierbas y conservar la humedad.

*¿De qué medios hay que valerse para dar estas labores?*

Las labores se dan á la tierra con instrumentos de mano y con máquinas movidas por la fuerza animal.

También se emplea en gran escala la fuerza del vapor, y en raros casos en países muy adelantados, la electricidad.

*¿Cuáles son los instrumentos de mano y qué labores dan?*

Los instrumentos que se manejan á mano son:

El *azadón*, que consiste en una placa de hierro con filo acerado en forma de cuña, unida por el ojo á un mango, que forma con ella ángulo.

El azadón corta la tierra, separando un trozo de la misma de variable tamaño, y cuya altura ó *profundidad de la labor* depende del ángulo más ó menos abierto que forma con el mango y del esfuerzo empleado por el obrero, á igualdad de condiciones de la tierra.

Á la labor de *azadón* se llama *cava*.

La *pala* es una placa parecida al azadón (figura 1.<sup>a</sup>), pero que forma una sola línea recta con el mango; así como con el azadón el hombre trabaja con el cuerpo doblado por la cintura, con la pala trabaja derecho, dejándola caer

verticalmente y auxiliándose con el pie para que se introduzca en tierra. Después tira hacia sí de la parte superior del mango con la mano derecha y empuja hacia adelante la parte inferior, dando un movimiento especial con el que voltea el prisma de tierra desprendido. Esta labor es casi lo mismo que la *cava* con el azadón.

El *zapapico*. Si la tierra tiene piedras ó raíces que impiden el uso de los anteriores instrumentos, se emplea el *zapapico*, que permite removerla sin tropezar en esos obstáculos, dada su forma, y que consiste en una barra de hierro acabada por un lado en punta acerada y por el otro en un ensanchamiento como un azadón estrecho, también acerado. En el centro tiene un ojo en donde se inserta el mango.

En los terrenos muy pedregosos aún se dan labores con el *pico de dos puntas* ó de tenedor, que no se describe por indicar su nombre cómo es.

La *laya* es una pala en la que se suprime parte del hierro del centro, quedando en forma de tenedor de dos dientes.

En los terrenos fuertes arcillosos, en que sería difícil introducir la pala, debe usarse la *laya* con grandes ventajas sobre aquéllas, como



Figura 1.ª

hacen en las Provincias de esta Región y en Navarra.

*¿Son siempre convenientes estas labores?*

Todas estas labores manuales tienen el inconveniente de su excesivo coste, por lo cual únicamente se pueden emplear en el cultivo de huerta ó en aquellos terrenos que, por su inclinación ó ser muy pequeños, no consienten el uso de los arados. Por lo demás, la labor así hecha es muy buena y su profundidad llega á ser hasta de 30 centímetros, ó sea un pie.

*¿Qué otras labores manuales se practican?*

Además de la *cava*, se da con el azadón la labor llamada *roza*, y entonces ese instrumento, que es más pequeño y ligero, forma un ángulo más cerrado con el mango, que es bastante más largo, introduciéndose muy poco en tierra, pues esta labor sólo tiene por objeto destruir las malas hierbas de raíces superficiales.

Otros instrumentos son: el *escardillo* y el *almocafre*, que tienen aproximadamente la forma del azadón, pero son mucho más pequeños y con el mango corto y en el segundo curvo.

Sirven también para remover la tierra superficialmente y destruir las malas hierbas.

*¿Se conocen útiles de mano modernos más convenientes?*

En estos últimos años se ha introducido en el cultivo en líneas la *azada á mano sistema Planet* (fig. 2.<sup>a</sup>), que consiste en un bastidor con

un eje, en el que va una rueda y dos manceras insertas también en el bastidor. En el mismo se colocan diversos útiles, que son: dos cuchillas horizontales y algo oblicuas entre sí que cortan la tierra y las raíces de las malas hierbas



Figura 2.<sup>a</sup>

á unos tres ó cuatro centímetros de profundidad, ó bien tres escardillos en forma de uña que remueven la tierra de modo parecido al almocafre, ó bien un pequeño arado de vertedera que sirve para aporcar las plantas en línea.

Esta máquina de mano sustituye con gran ventaja á todos los instrumentos que se usan

para el mismo objeto, pues el hombre trabaja en posición vertical cogido á las manceras y empujándola para que gire la rueda como si fuera una carretilla y haciendo una labor de seis á diez veces mayor, según las clases de tierra, que la que se haría con el *azadón*, el *escardillo* ó el *almocafre*.

Éste es uno de los progresos de que no cabe prescindir en la agricultura moderna.

*¿Cuáles son, en resumen, las labores á mano?*

1.º La *cava* profunda con el *azadón*, la *pala*, la *laya* y el *zapapico*.

2.º La *media cava* con los mismos instrumentos, y

3.º La *roza* con el *azadón* ligero y de mango largo, el *escardillo*, el *almocafre* y la *azada* «Planet».

*¿Cuáles son las máquinas movidas por fuerza animal?*

El *arado*, el *cultivador* y el *escarificador*, la *grada* y la *rastra* y el *rodillo*.

*¿Qué puede decirse del arado?*

El arado más antiguo, llamado *romano* ó del país, consta de la *cama*, que en su extremo posterior lleva en la parte inferior la *reja* y las *orejeras*, en la superior la *esteva* y en el extremo anterior el *timón* ó *lanza* (fig. 3.<sup>a</sup>).

Este arado hace un trabajo muy imperfecto, no pasando la profundidad de su labor de 15 centímetros en las condiciones más favora-



bles, sin invertir ni voltear la tierra por completo.

El ganado trabaja en muy malas condiciones, perdiéndose la mayor parte de su esfuerzo, y el gañán va muy incómodo, trabajando excesivamente. Por estas razones, debe desterrarse su uso y sustituirlo por otras máquinas.

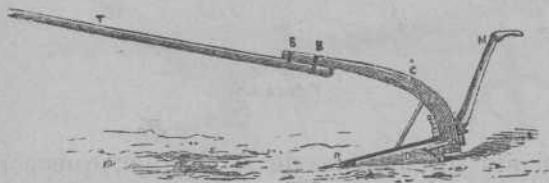


Figura 3.<sup>a</sup>

¿Cuáles son estas máquinas?

Los arados modernos de *vertedera* y los *cultivadores*.

Los arados de *vertedera* pueden ser tan sencillos como el arado romano, según sea la labor que se le exija y la importancia de las explotaciones de que se trate.

¿Cuáles son los más sencillos?

Los que son todo de hierro y acero (figuras 4.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup>).

Todos son de *timón partido*, es decir, que la lanza tiene juego con la cama, por lo cual la yunta trabaja con desahogo y aprovecha la mayor parte de su esfuerzo.

¿De qué partes principales constan?

En lugar de la esteva lleva dos manceras,

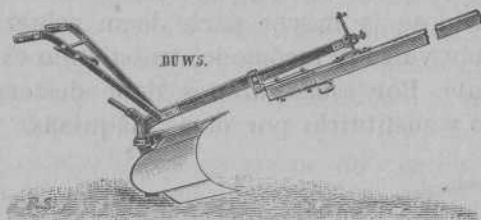


Figura 4.ª

y el útil se compone de la *cuchilla*, que corta la tierra verticalmente; la *reja*, que la corta horizontalmente, y la *vertedera*, que la voltea, sacando á la superficie las capas inferiores para

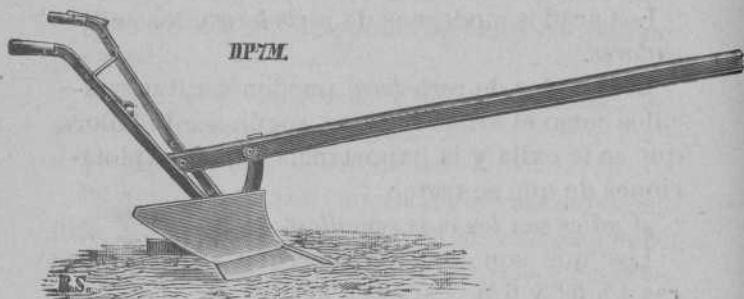


Figura 5.ª

que se *meteoricen*, es decir, para que, con el contacto del aire, se hagan más fácilmente ab-

sorbibles por las raíces de las plantas los elementos nutritivos.

La *profundidad de la labor* se gradúa por medio de un sencillo regulador que llevan en la

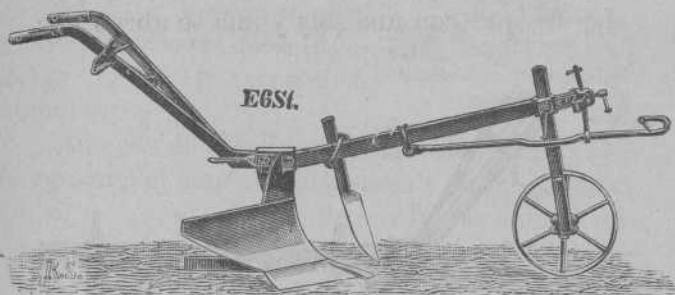


Figura 6.<sup>a</sup>

cama, y esta profundidad puede variarse entre 12 y 20 centímetros.

*¿Qué otros arados de vertedera son convenientes?*

Los *arados* que llevan en la cama dos ó más ruedas regulan mejor la labor, y su objeto es que el esfuerzo del ganado se aproveche en mayor parte.

De éstos se puede citar como modelo el *Rud Sack* de cuatro ruedas, con su carretilla para transportarlo (fig. 7.<sup>a</sup>), y el *Brabant*, de una sola vertedera.

Con ellos llega la profundidad de la labor hasta 30 centímetros.

Entre los anteriores y éstos se incluyen los arados *múltiples*, que pueden ser *bisurcos*, *trisurcos*, *cuatrisurcos*\* y *cubre-semillas*, con dos, tres, y <sup>o</sup>cuatro rejas (figuras 8.<sup>a</sup>, 9.<sup>a</sup> y 10).

*¿Qué ventajas presentan estos arados?*

La de que con una sola yunta se abren dos,

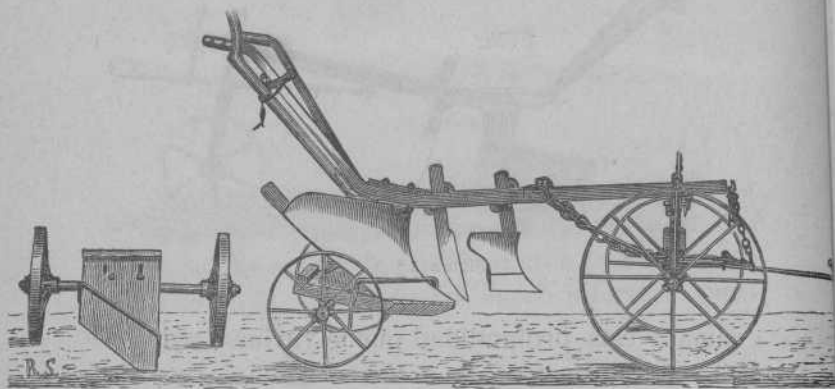


Figura 7.<sup>a</sup>

tres, cuatro surcos, haciendo por consiguiente, dos, tres, cuatro veces más cantidad de labor que el arado romano, pero tratándose tan sólo de labores superficiales, pues á medida que hagan más surcos la labor deberá ser menos profunda para que puedan moverse con el esfuerzo de una yunta.

*¿Qué arados son recomendables para labores profundas?*

Para labores profundas, y tratándose sobre

todo de terrenos llanos y de regadío en que no convenga producir en ellos desigualdades alterando su topografía, se deben usar el *arado doble*, del que es un buen modelo el *Rud-Sack universal* y el *arado Brabant doble* (figuras 11 y 12 respectivamente).

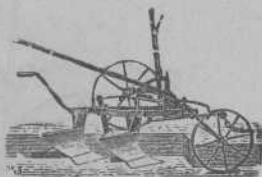


Figura 8.ª

Además de estos arados, también es muy conveniente el empleo del *arado de malacate* movido por fuerza animal, que se emplea en las labores de desfonde y sobre todo en el descuaje de terrenos para la plantación de viñedos. Hace una labor

de 50 centímetros aplicando al malacate dos ó tres yuntas, según la consistencia de las tierras (figura 13).

Por último, el *arado de vapor*, que se emplea en las grandes explotaciones, hace lo mismo labores superficiales que pro-

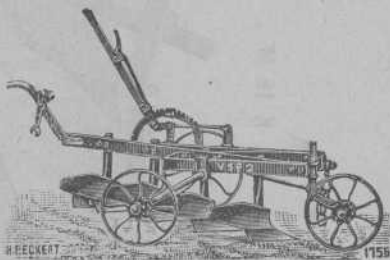


Figura 10.

fundas, según el número de rejas con que se use, y la figura 14 da una idea del modo de emplearlo.

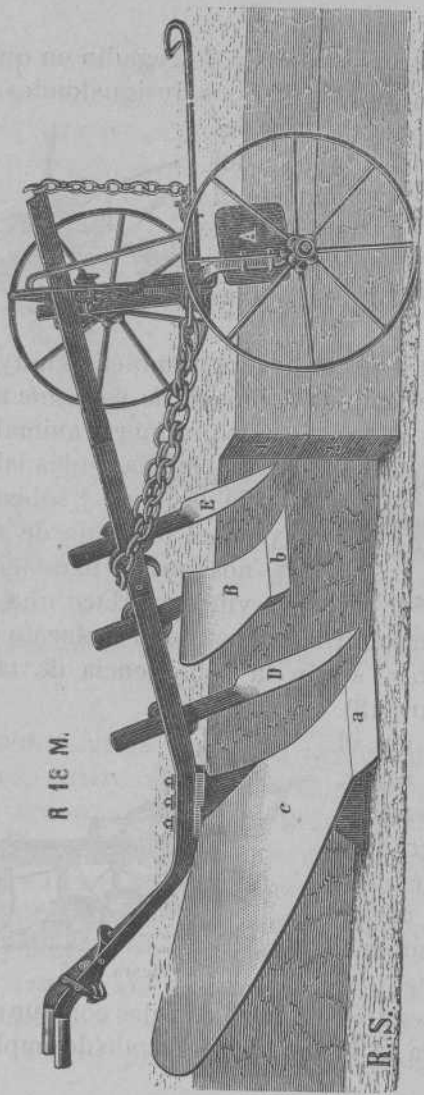


Figure 11.

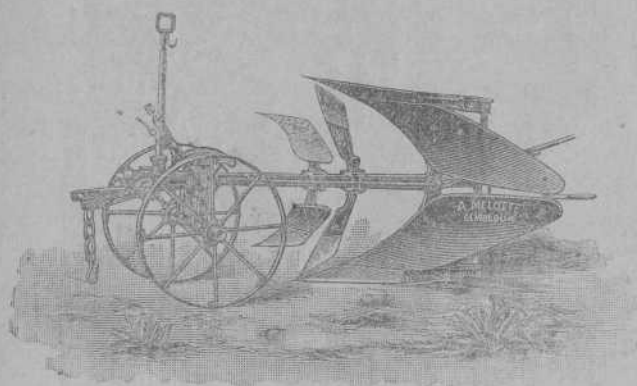


Figura 12.

*¿Qué son los cultivadores?*

Máquinas que remueven superficialmente la tierra sin voltearla ó invertirla, á una profundidad de 5 á 8 centímetros, siendo muy conveniente su labor como complemento de la del arado.

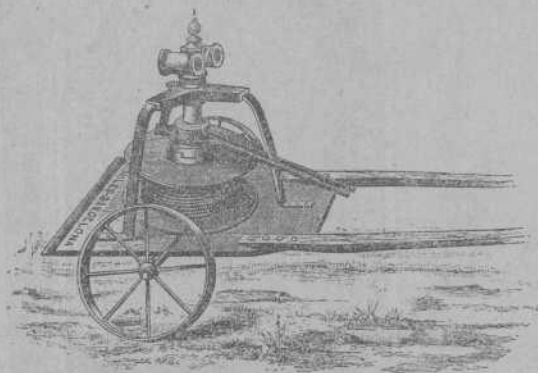


Figura 13.



Figura 14.



Entre los muchos que conviene usar están el

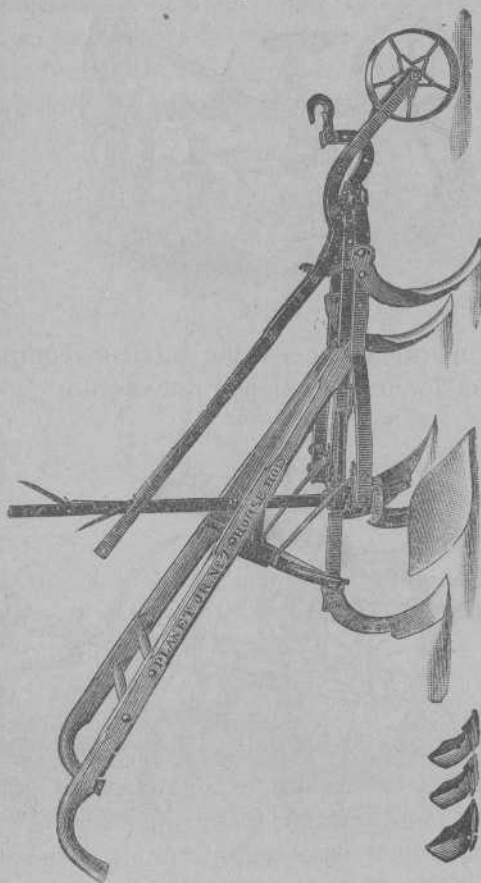


Figura 15.

*Planet* (fig. 15), el *Vibrador de tres cuerpos* (figura 16) y el *Universal*, también de *Planet* (figura 17).

¿Qué son las gradas y con qué objeto se usan?



Figura 16.

Estas máquinas hacen las labores complementarias del arado y tienen por objeto:

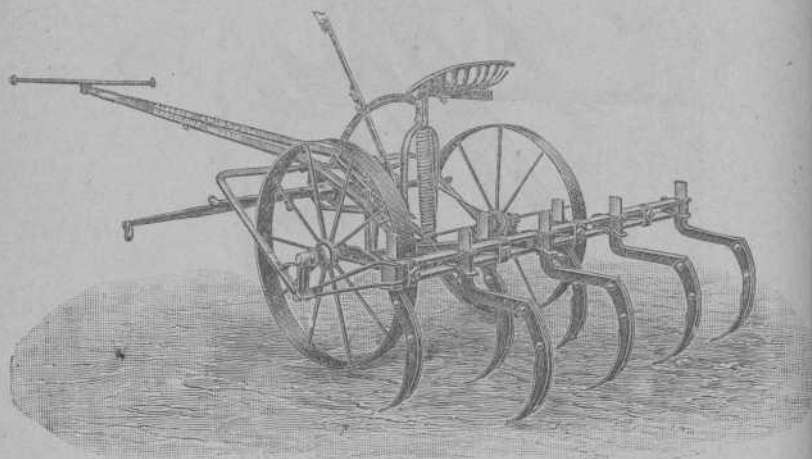


Figura 17.

Las *gradas*, esponjar la tierra, limpiándola de las malas hierbas y raíces que ha removido el

arado, en ocasiones *cubrir* la semilla, y gradear las siembras en primavera. Consisten en general en bastidores de hierro ó acero provistos de púas formando uno, dos ó tres cuerpos unidos á un balancín, en donde se engancha la yunta. Las

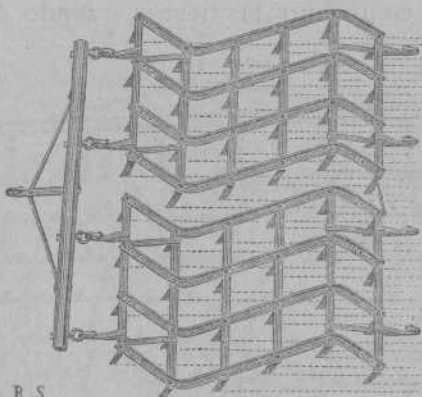


Figura 18.

mejores son aquellas en que las púas están colocadas en zig-zag (figuras 18 y 19), y la *grada rotativa* (fig. 20).

#### ¿Y la rastra?

Es una grada sin dientes ó en que los dientes son muy pequeños, y por lo general se usan como tales las gradas vueltas del revés.

La rastra Rud-Sack (fig. 21) es utilísima; pero ya ésta ó ya cualquiera otra tienen por objeto muy importante aplanar la tierra después de la siembra, dejándola dispuesta para el empleo de las máquinas segadoras.

¿Y el rodillo?

Está formado en general por una serie de discos dentados de distintos diámetros que giran libres é independientes unos de otros sobre un eje común; tiene por objeto deshacer los terrones y comprimir las tierras, cuando tenien-

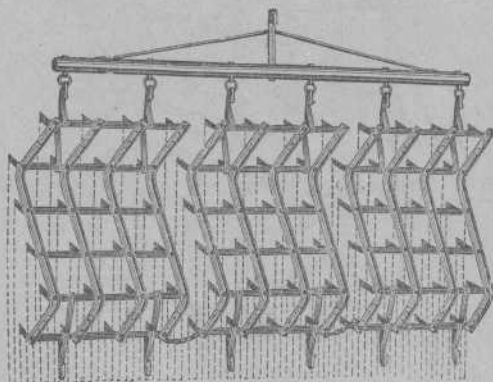


Figura 19.

do excesiva soltura no quedaría la semilla bien envuelta entre sus partículas, entorpeciendo su germinación.

Los más convenientes son: el *Croskill* (fig. 22) y el *Cambridge* (fig. 23).

¿Cuáles son, en resumen, las labores con máquina?

1.º La labor de arado *superficial*, cuya profundidad es de 10 á 20 centímetros, y que se efectúa con los arados de vertedera sencillos, con

los arados *múltiples* y, más imperfectamente, con el arado romano.

2.º Las labores de arado *profundas*, de 20 á

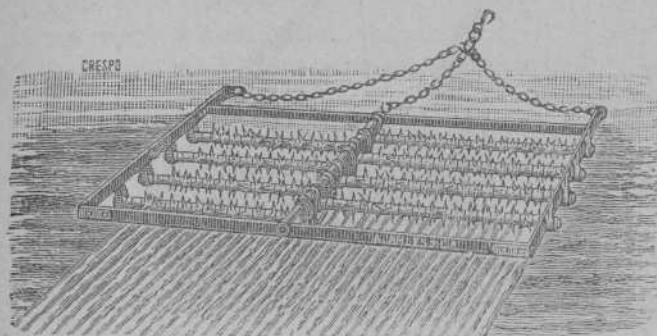


Figura 20.

30 centímetros, para las que se emplean los arados de vertedera con ruedas.

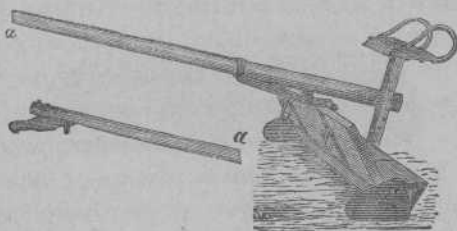


Figura 21.

3.º Las labores de *desfonde*, de 35 á 50 centímetros de profundidad, que pueden hacerse con arados de tracción directa y con los de malacate ó vapor, y

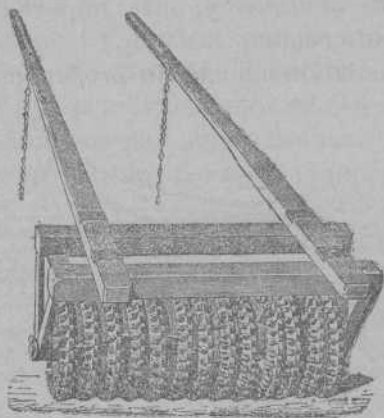


Figura 22.

4.º Las labores superficiales complementarias, dadas con el *cultivador*, la *grada*, la *rastra* y el *rodillo*.

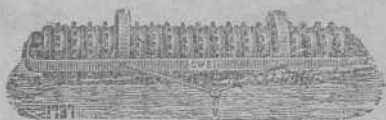


Figura 23.

### . Operaciones del cultivo anual.

¿Cuáles son estas operaciones?

- 1.º La siembra.
- 2.º Las binas y escardas, y
- 3.º La recolección.

¿Qué es la siembra?

El acto de depositar la semilla en el suelo, en condiciones convenientes para la germinación.

¿Cómo se efectúa?

Á mano y á máquina.

¿Cuáles son las clases de siembra á mano?

Á voleo, que consiste en esparcir el sembrador puñados de semilla, á medida que va andando en las *amelgas*, enterrándola con el arado común, el escarificador ó la grada.

Á golpe, depositando la semilla en número de tres ó más en un ligero hoyo hecho con el escardillo, cubriéndola después con la tierra que del mismo se saca.

Á chorrillo ó en línea, que consiste en ir depositando en un surco un hilo continuo de granos, que se llevan en la mano derecha y se dejan caer entreabriéndola. Esta siembra se cubre, ó bien pasando el arado común á *surco perdido* (partiendo un lomo sí y otro no), ó bien dando una labor con la grada ó la rastra en sentido perpendicular á los surcos.

¿Cómo se hace la siembra á máquina?

Por medio de la sembradora, que puede ser movida á mano ó de carretilla (fig. 24), ó por la fuerza animal (fig. 25), siendo las mejores, entre las primeras, la de «Rud-Sack», y entre las segundas, la de «San Bernardo».

¿Qué ventajas presenta el uso de las sembradoras?

Que reparten las semillas con regularidad en el terreno y las dejan enterradas formando línea á la profundidad que se quiere. Con ellas se deposita en el suelo la cantidad de semilla que más conviene á los fines del cultivo.

*¿En qué consisten las sembradoras?*

En una caja ó tolva en que se deposita el

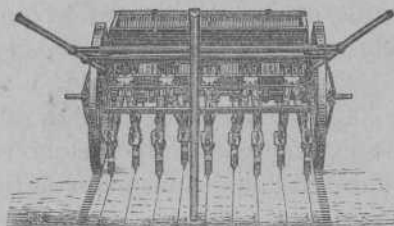


Figura 24.

grano, la cual lleva dentro un eje con unas paletas que mueven á aquél para que entre fácilmente en unos tubos, desde los cuales cae en los surcos que van abriendo las rejas situadas en la parte anterior de dichos tubos. Lleva varios aparatos para transmitir el movimiento de las ruedas al eje distribuidor, y para regular la cantidad de semilla que cae en el terreno.

### **Recolección.**

*¿Cuáles son las operaciones que se efectúan para recoger las cosechas?*

Tratándose de las plantas herbáceas, la siega, la trilla y la limpia.



¿Qué es la siega?

La operación por la cual se cortan las plan-

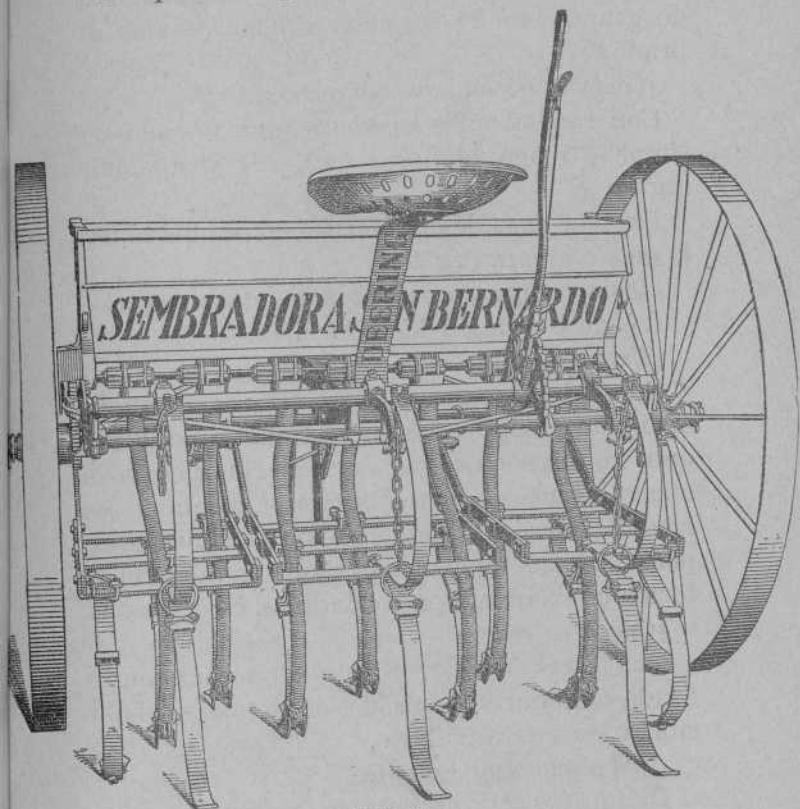


Figura 25.

tas, formando con la cantidad conveniente de ellas los *haces* ó *gavillas*.

¿Cómo se verifica á brazo?

Con la hoz y en ciertos casos con la guadaña. Con la primera, en los cereales y leguminosas de grano; con la segunda, en las plantas de prado.

¿Cómo se ejecuta con máquina?

Con las llamadas *segadoras*, que pueden ser simples ó agavilladoras (fig. 26) y atadoras (figura 27).

Para el caso de las hierbas de prados se usa la *guadañadora* (fig. 28).

¿Qué sistemas son los mejores de estas máquinas?

Las de Deering y Mac-Cormick.

¿En qué consisten las segadoras?

Constan de un armazón en el cual se mueve mediante complicados mecanismos una sierra que va colocada cerca de la tierra y corta la mies. Después ésta, según que la máquina sea *agavilladora* ó *atadora*, pasa por mecanismos especiales hasta quedar depositada en tierra en la forma conveniente para conducirla á la *era*.

¿Qué es la era?

Una superficie de terreno horizontal, empedrada ó de tierra prensada, en donde se deposita la mies para trillarla.

¿Qué objeto tiene la trilla?

Dividir los tallos ó paja de la mies, majándola y suavizándola para facilitar su consumo por el ganado, y separar de la espiga el grano.

¿Cómo se verifica?

El procedimiento seguido de antiguo consiste

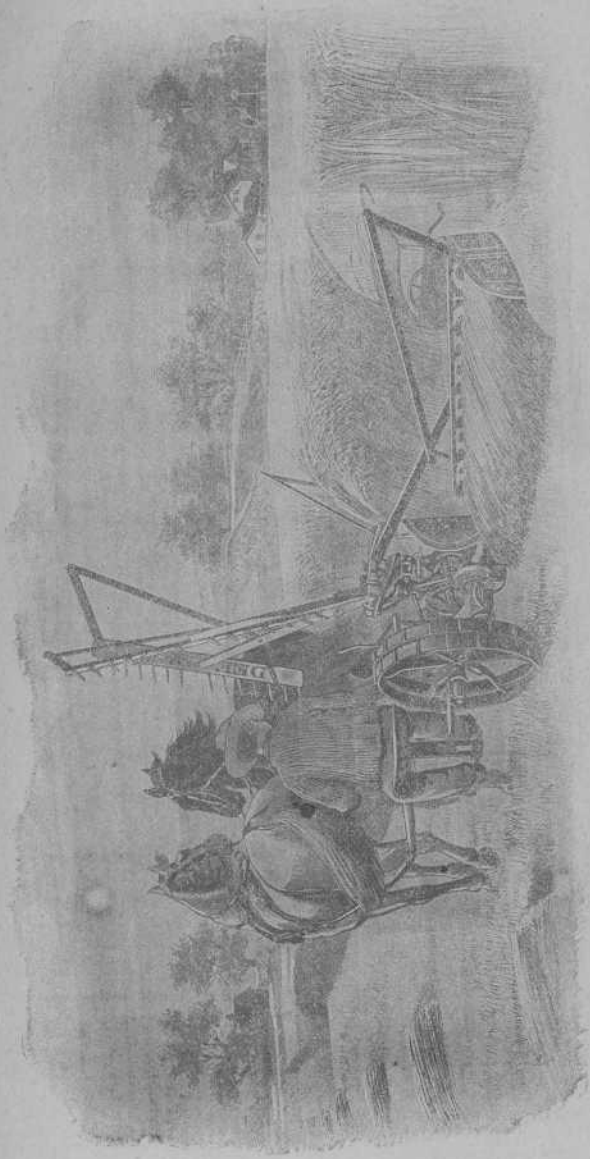


Figura 26.

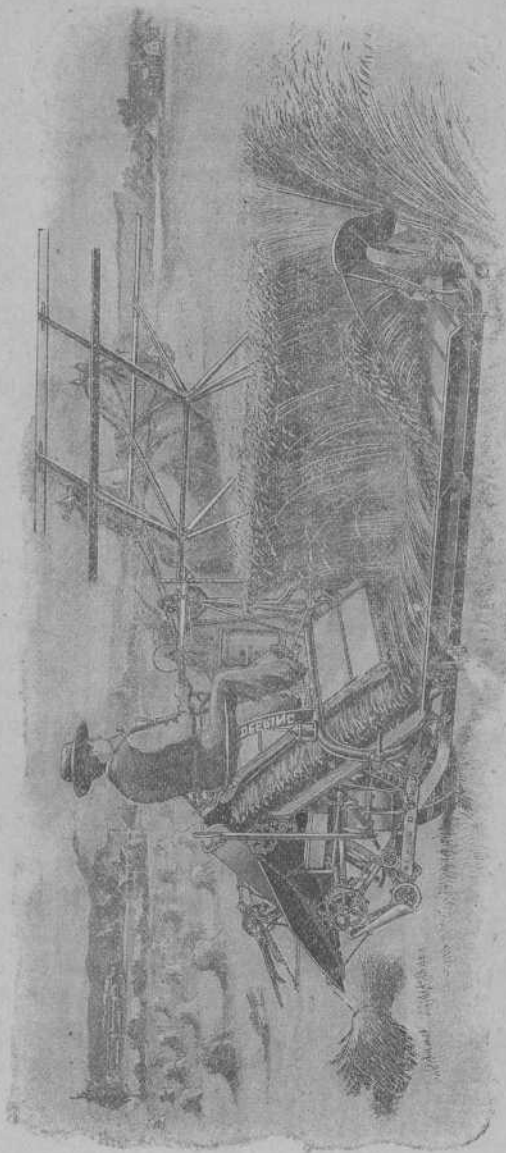


Figura 27.



Figura 28.

en esparcir la parva sobre la era, hacer pasar por encima de ella los trillos tirados por caballerías, hasta que la paja está en buenas condiciones y queda el grano separado de la espiga.

*¿Qué trillos son los más convenientes?*

Hasta estos últimos años, era de uso casi exclusivo el trillo común de pedernales; pero des-

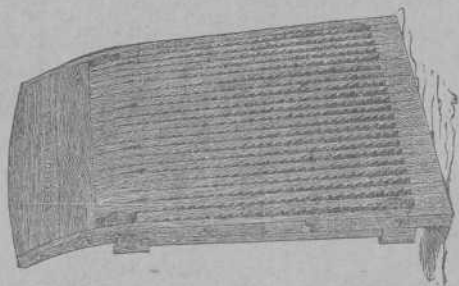


Figura 29.

pués se han introducido los de sierras de acero (figura 29), que son de la misma forma, pero que tienen la ventaja de cortar mejor la paja.

*¿Hay otras clases de trillos?*

Los de carretilla ó de discos, que son parecidos á los rodillos Cambrige, diferenciándose de ellos en que los discos son más cortantes y en que llevan un asiento sobre el eje.

Además de este aparato se usan, como complemento, rodillos de piedra para suavizar la paja.

*¿Qué es la limpia?*

La operación por la que se separa el grano de la paja.

*¿Cómo se ejecuta?*

Hasta ahora, en la mayor parte de las eras, esperando á que haya viento y lanzando la parva al alto por medio de las horcas, para que por su distinto peso caiga el grano verticalmente y la paja siguiendo una dirección oblicua á cierta distancia.

*¿Qué inconvenientes presenta este sistema de limpia?*

Que hay que esperar á que reine el viento con fuerza bastante, dándose el caso de tener en la era grandes cantidades de parvas trilladas sin poderlas limpiar por falta de aire, exponiéndose á pérdidas por lluvias, tormentas, incendios y toda clase de accidentes.

*¿Qué medios hay para evitarlo?*

El uso de las aventadoras, que son máquinas compuestas de una caja que en una parte lleva unas paletas que se mueven á gran velocidad, produciendo una corriente de aire que choca con una serie de cribas ó zarandas en donde por una tolva se echa la parva, de la que al impulso del aire se separa la paja arrastrada por el mismo. El grano, que por su peso no se deja arrastrar, cae á través de las cribas rodando por un plano inclinado á la abertura de salida, en donde se recoge. La figura 30 indica la dis-

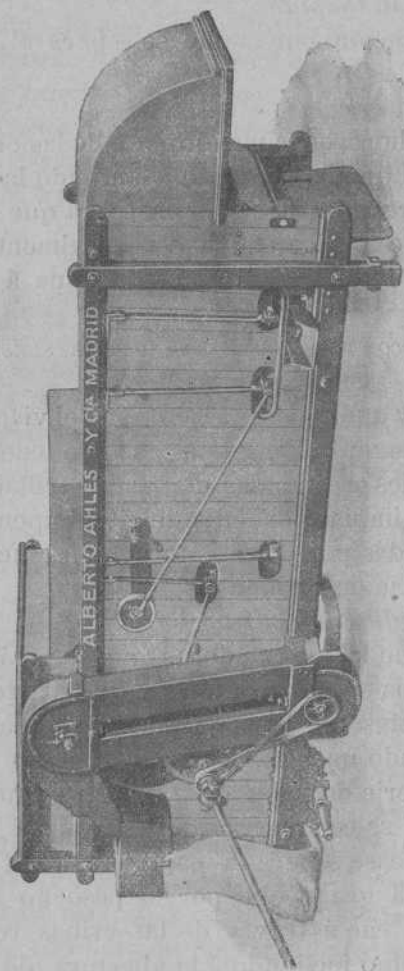


Figura 30



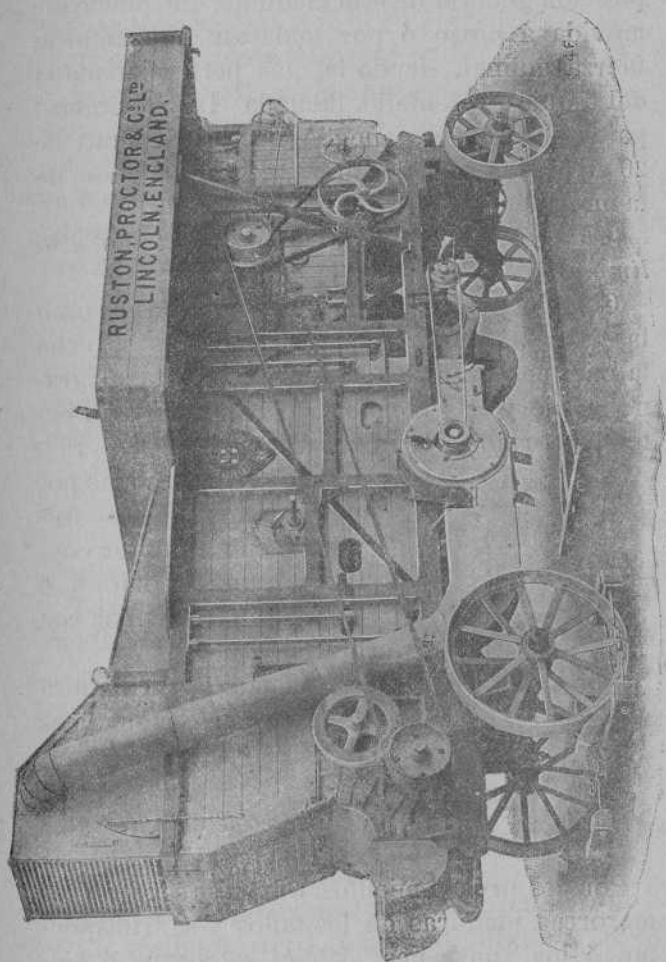


Figura 31.

posición general de esta máquina, que puede ser movida á brazo ó por malacate utilizando la fuerza animal, siendo la más perfeccionada la del dibujo presentado, llamada «La Soberana», patente Schlayer, que da un rendimiento de 20 á 30 fanegas por hora, según la clase de la mies.

*¿Hay otros medios de ejecutar la trilla y la limpia?*

Cuando se trata de grandes cosechas se usan las *máquinas trilladoras*, en las cuales se echa la mies entera, saliendo por una parte el grano limpio y clasificado y por otra la paja entera ó cortada, según convenga.



Figura 32.

Pueden ser movidas por malacate, pero más frecuentemente el motor consiste en una locomóvil ó sea máquina de vapor con ruedas.

La máquina trilladora hoy más perfeccionada es la de Ruston Proctor (figura 31).

*Y la recolección del maíz ¿cómo se efectúa?*

Por dos procedimientos: ó bien se separan las mazorcas maduras de los tallos y se transportan á los almacenes, ó bien se cortan ó siegan éstos llevando las mazorcas unidas, trans-

portándolo todo á la era, en donde se arrancan las mazorcas.

*¿Cómo se separa el grano?*

Á mano, partiendo las mazorcas y frotando unas con otras ó disponiéndolas en montones, después de separar las hojas que las cubren, y desgranándolas con varas.

Y á máquina, utilizando las llamadas desgranadoras, de las cuales hay distintos modelos, siendo los más usuales los de las figuras 32 y 33.

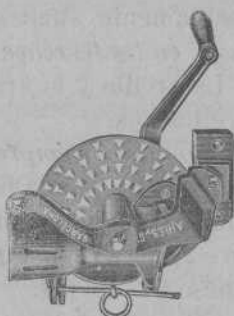


Figura 33.

## Enmiendas y abonos.

*¿Qué son las enmiendas?*

Las sustancias que se añaden á la tierra para modificar su constitución física.

*¿Cuáles son las principales en los terrenos excesivamente arcillosos?*

Estos terrenos, demasiado compactos ó impermeables, se enmiendan con arena ó con *marga*, que es una mezcla de cal y arcilla.

También el estiércol puede obrar como enmienda ahuecando la tierra.

*¿Cuáles en los terrenos silíceos ó arenosos?*

La arcilla ó barro, el limo de algunos ríos y la marga y el estiércol. Este último, que da sol-

tura á los terrenos arcillosos, comunica á los excesivamente sueltos cierta compacidad ó miga.

*¿Y en los terrenos calizos?*

La arcilla y la arena juntas y si son sueltos la arcilla sola.

*¿Conviene siempre practicar esta operación?*

Tan sólo puede hacerse cuando su coste no es mucho, por tener muy cerca los sitios de donde se saquen las sustancias con que han de enmendarse las tierras.

*¿Se conoce algún otro modo de enmendar los terrenos?*

Cuando son arcillosos se practican los *hormigueros*, que consisten en quemar hierbas, pajas, hojas ó ramas, formando encima de ellas una especie de montón con terrones gruesos.

También se usa como enmienda la cal apagada cuando á los terrenos les falta esta sustancia en la cantidad conveniente.

*¿Qué son los abonos?*

Las sustancias que se añaden al suelo para aumentar su fertilidad.

*¿Qué se consigue con el abonado?*

Proveer á la tierra del nitrógeno, del ácido fosfórico y de la potasa que necesita para satisfacer las necesidades de la planta.

*¿Cómo se dividen los abonos?*

En *orgánicos* y *minerales*. Los orgánicos se dividen á su vez en *vegetales* y *animales*.

*¿Cuáles son los abonos vegetales?*

Los formados por todos los residuos de las plantas que se entierran, ó bien los abonos en verde.

*¿En qué consisten estos últimos?*

En cultivar ciertas plantas leguminosas, como la algarroba, el guisante, etc., segándolas cuando aparecen las flores y enterrándolas con el arado en seguida.

*¿Cuáles son los principales abonos animales?*

Además de la sangre, los restos de animales muertos y otros, el principal es el *estiércol*.

*¿Qué es el estiércol?*

Las deyecciones sólidas y líquidas del ganado de labor y renta mezclados con las camas, que se almacenan en sitios denominados *estercoleros* y se dejan fermentar hasta que se han descompuesto en parte.

*¿Es muy conveniente este abono?*

Es el mejor cuando está bien conservado, pues además de su baratura, corrige ciertos defectos de las tierras y lleva en su composición todos los elementos nutritivos necesarios á las plantas.

*¿Y por qué no se usa exclusivamente?*

Porque para las necesidades de la agricultura son muy escasas las cantidades de que se puede disponer, y en ciertos casos en que á la tierra le falta principalmente uno de los elementos nutritivos, hay que añadirlo en mayor cantidad de la en qué lo lleva el estiércol.

*¿Qué otras deyecciones animales se usan como abonos?*

Las del ganado lanar, llamadas *sirle*, que son muy ricas en principios nutritivos, sobre todo en nitrógeno. Este abono se añade generalmente practicando el *redeo* ó *majadeo*, por el que el ganado duerme una noche ó dos sobre el terreno, dejándolo muy bien abonado.

La de las palomas, llamada *palomina*, y la *gallinácea*, de las gallinas, que son también muy ricas, sobre todo la primera.

También es muy conveniente usar como abono los excrementos humanos, ya mezclados con agua ó ya mezclados con el estiércol.

*¿Qué son los abonos minerales ó químicos?*

Se llama así á los que proceden del reino mineral y en algunos casos del animal, como los fosfatos de huesos, y que unas veces se usan al estado natural reducidos á polvo y otras transformados por procedimientos químicos.

*¿Cómo se dividen?*

En completos é incompletos ó simples.

*¿Cuáles son los completos?*

Los que llevan en su composición los tres elementos nutritivos más importantes para los vegetales.

Son mucho más ricos que el estiércol, y con pequeñas cantidades de ellos se consigue añadir á la tierra lo que solamente puede añadirse echando grandes cantidades de estiércol.

*¿Puede ponerse un ejemplo que dé idea de su riqueza?*

Con diez sacos de 50 kilos, ó sean 500 kilos de un abono mineral completo de composición regular, se fertiliza tanto una tierra como si se le añadiera 10.000 ó 15.000 kilos de estiércol, según esté mejor ó peor hecho.

*¿Qué son los abonos químicos incompletos?*

Los que llevan en su composición tan sólo uno ó dos de los elementos nutritivos principales.

*¿Cuáles pueden citarse como más importantes?*

Los *fosfatados*, que llevan el ácido fosfórico y son: la fosforita, las escorias Thomas, los huesos molidos y el superfosfato.

Los *potásicos*, que son el *sulfato de potasa*, el cloruro potásico y la *kainita*.

Los *nitrogenados*, siendo los más importantes el nitrato sódico y el sulfato amónico.

Y como *nitrogenado-potásico* el nitrato de potasa.

*¿Qué se puede decir, para terminar, del abonado?*

Que es una práctica importantísima é imprescindible del cultivo, pues para que las tierras no se empobrezcan haciéndose improductivas, hay que *devolverles lo que las cosechas les quitan*.



## Riegos y saneamientos.

*¿Cómo puede dividirse el cultivo?*

De secano y de regadío.

En el primero la planta no cuenta con más agua que la que proporcionan los meteoros acuosos.

En el segundo se le proporciona á la tierra humedad por medio del riego.

*¿Pueden cultivarse todas las plantas en regadío?*

Pueden cultivarse todas, porque el regarlas más ó menos depende de la voluntad del hombre; pero siendo limitados los terrenos que se pueden regar, se escoge para ellos las plantas de más producción.

*¿Qué condiciones debe tener el terreno para riego?*

Debe ser llano y de una consistencia media; y de no ser así, es más conveniente que sea algo arenoso que no arcilloso.

*¿Y las aguas de riego?*

Conviene que no sean salitrosas ni incrustantes. Las demás pueden emplearse sin riesgo para las plantas.

*¿De dónde provienen las aguas para los riegos?*

De los ríos, de los que se derivan por medio de presas y se conducen por canales.

De los arroyos torrenciales, en cuyas cuencas



se construyen *pantanos*, que son grandes depósitos en donde se reúnen las aguas de lluvia de la primavera, para ir las aprovechando en el verano.

Y de las capas subterráneas, de donde se sacan construyendo pozos, y se elevan usando máquinas movidas por caballerías y que se llaman *norias*, ó por bombas movidas á vapor.

*¿De cuántos modos se riega?*

De dos, generalmente. Á manta y por infiltración.

El primero consiste en dividir el terreno en eras, limitadas por caballones, y en inundarlas con el agua que discurre por las caceras.

El segundo se hace disponiendo el terreno en surcos y caballones, dejando penetrar el agua por el fondo de los primeros para que se filtre lentamente.

*¿Tienen importancia los riegos?*

En las provincias del centro y mediodía de España tienen gran importancia, pues siendo su clima seco y cálido en el estío y distribuyéndose en muy malas condiciones para el cultivo el agua de lluvia, las cosechas de secano son muy irregulares é inseguras; pero en la región vascongada la tienen menor por ser su clima húmedo é igual.

*¿Qué es saneamiento?*

La práctica que tiene por objeto quitar de los terrenos encharcados ó muy húmedos el agua

que contienen en demasía, dejándolos aptos para el cultivo.

*¿Cuántos modos hay de sanear los terrenos?*

Dos: por zanjas á cielo abierto que con cierta pendiente van á concurrir á una principal, situada en la parte más baja del terreno.

Y por *drenaje ó avenamiento*, que consiste en hacer zanjas profundas con la misma disposición que las anteriores, pero en cuyo fondo se disponen tubos ó materias porosas, como cantos rodados (en cuyo caso se llama avenamiento imperfecto), tapando después estas zanjas con las mismas tierras de ellas extraídas.

*¿Tienen importancia los saneamientos?*

En la región vascongada la tienen más que en otra cualquiera de España, pues con su clima húmedo y terrenos desiguales se acumula excesiva cantidad de agua en los valles y llanuras bajas, á la que hay que dar salida para hacer posible el buen cultivo.

## SEGUNDA PARTE

### AGRICULTURA ESPECIAL

*¿Á qué se puede llamar Agricultura especial?*

Á la parte de la Agricultura, que se ocupa de la descripción de las operaciones del cultivo que conviene á cada planta en particular.

*¿Cómo puede dividirse la Agricultura especial?*

En Herbicultura y Arboricultura.

#### **Herbicultura.**

*¿Qué es Herbicultura?*

La parte de la Agricultura especial que tiene por objeto el estudio de las plantas herbáceas.

*¿Á qué se llama alternativa?*

Á la sucesión de plantas que se cultivan en un mismo terreno.

*¿Cuál es el fundamento de la alternativa?*

Para que la sucesión de plantas sea racional debe fundarse en las distintas necesidades y caracteres de cada una, según la especie á que pertenezcan; así es que después de una leguminosa, que tiene la propiedad de enriquecer la tierra en nitrógeno, debe cultivarse una cereal, por ejemplo el trigo, que la empobrece en ese elemento. Á las plantas de raíces profundas deben suceder las de raíces superficiales, y deberá, por último, atenderse á la necesidad de favorecer la limpieza del suelo y la repartición de los trabajos agrícolas.

*¿Qué alternativas serán más convenientes en la región vascongada?*

Entre las muchas que podían citarse pondremos como ejemplo las siguientes:

Primer año, maíz y trébol rojo ó blanco; segundo, recolección del trébol y patatas, y tercero, trigo y nabos sobre rastrojo.

Otra: primer año, maíz con panocha en Septiembre; segundo, recolección del forraje de panocha y remolacha azucarera sembrada en primavera, y tercer año, trigo y nabos sembrados en Agosto.

Estas dos alternativas para la parte central y norte de Álava, y la meridional de Vizcaya y Guipúzcoa, en terrenos arcillo-silíceo-calizos de fondo.

Otras alternativas:

Primer año, maíz y judías, asociados; segun-

do, patata, y tercero, habas y nabos en rastrojo de las primeras.

Primer año, remolacha forrajera; segundo, maíz y trébol en Noviembre; tercero, trébol, y cuarto, pataca.

Primer año, lino ó cáñamo; segundo, remolacha forrajera, y tercero, maíz y judías, asociados

Estas alternativas convienen en la parte septentrional de Vizcaya y Guipúzcoa, exigiendo la última terrenos ricos y de fondo.

Y para terminar, en la parte meridional de Álava será una buena alternativa la siguiente:

Primer año, trigo ó cebada; segundo, habas, y tercero, remolacha azucarera ó forrajera ó patata.

En algunos terrenos de secano pobres, de esta parte de la provincia de Álava, será necesario aplicar en determinadas condiciones el barbecho, que consiste en dejar á la tierra sin que produzca cosecha durante un año, dándole labores para mullirla y prepararla para el cultivo del año siguiente, destruyendo al mismo tiempo las malas hierbas.

*¿Y no puede emplearse en la alternativa más plantas que las indicadas?*

Se pueden emplear todas las ya descriptas entre las plantas herbáceas, con el sólo cuidado de sustituir á las que hemos puesto como ejemplo, con otras que tengan sus mismas necesida-

des y caracteres: en terrenos más pobres, el centeno sustituirá al trigo. Las raíces podrán sustituirse unas á otras, y así con las demás.

## CULTIVO ESPECIAL

### CEREALES

#### Trigo.

*¿Qué es el trigo?*

Es la planta cereal (fig. 34) más importante, por constituir su grano convertido en harina la base principal de la alimentación del hombre. No siéndolo tanto en esta región por sus condiciones climatológicas, por las cuales el maíz es más seguro y de más rendimientos.



Figura 34.

*¿Cuáles son las principales variedades de trigo que deben cultivarse en esta región?*

El candeal, el duro raspinegro y raspiblanco y la escaña.

*¿Qué terrenos convienen al trigo?*

En general los fuertes y ricos, pero también se producen en buenas condiciones en los de consistencia media.

En los ligeros corre el peligro de arrebatarse con los calores tempranos.

*¿Qué operaciones de cultivo exige el trigo y en qué época deben darse?*

La preparación del terreno se efectúa dando dos labores cruzadas de vertedera, una á 25 centímetros de profundidad, y la otra á 15 ó 18; después se pasa la grada y si es necesario el rodillo.

La siembra debe efectuarse en estas provincias en los meses de Octubre y Noviembre, y tratándose de regadío, aún puede sembrarse en la primera quincena de Diciembre, y se verificará á voleo ó á máquina en línea, á la distancia de 14 á 18 centímetros.

Si ha sido á voleo, se cubre la semilla con la grada, ó mejor con el arado cubresemillas de cinco rejas.

Si se ha de usar la segadora, debe tablearse el terreno.

*¿Qué cantidad de semilla se necesita?*

Debe ser de 100 á 150 litros por hectárea, según se trate de terrenos más ó menos fértiles, pues cuanto mejores sean, más ahijará el trigo y menos semilla deberá ponerse.

*¿Cómo se siembran las escañas?*

Para las escañas se usará doble cantidad de semilla, se sembrarán algo más temprano y las labores preparatorias consistirán en una de vertedera y otra cruzada con el trisurco ó cuatri-surco.

*¿Qué otras operaciones de cultivo se practican?*

En primavera, antes de que encañe el trigo, se *aricará*, si se ha cubierto con el arado romano, ó se *gradeará* ó *arrastrará* para que *ahije*. Ésta es una operación muy importante y que da mucho resultado.

Á mediados de primavera se dará una *escarda* si hay malas hierbas, con el *cultivador* si se sembró en líneas y en secano, y á *mano* si ha sido á voleo ó se trata de regadío.

*¿Qué abonos deben usarse?*

Conviene el estiércol adicionado de fosfatos si se trata de secano, pero sin añadir gran cantidad del primero, pues si la primavera es seca se corre el peligro de que se arrebate la siembra.

En regadío deberá ponerse más cantidad de estiércol, con superfosfato; y si la tierra no es arcillosa, sulfato de potasa, y en primavera se repartirá á voleo nitrato de sosa. Esta última operación también conviene hacerla en algunos casos en el secano.

*¿Y los riegos?*

Si se cultiva de regadío bastará, por lo general, dar uno ó dos riegos entre fines de Marzo y primeros de Mayo, según venga la primavera, y otros dos en Mayo y Junio.

*¿En qué consiste la recolección?*

En la siega, la trilla y limpia. Se efectúa como ya se ha dicho al tratar de los cuidados del cultivo.



¿Qué enemigos tiene el trigo?

Las heladas, sobre todo las tardías; la sequía prolongada, las lluvias y los vientos en la granazón que lo tumban, y el granizo ó piedra, que hoy día se estudia el modo de evitarlo con los cañones y mejor con los cohetes granífugos.

El tizón, el carbón y la roya, enfermedades producidas por ciertas vegetaciones criptogámicas y que se evitan encalando y mejor aún sulfatando el grano antes de la siembra.

¿Cómo se efectúa el sulfatado?

Introduciendo la semilla en una disolución de sulfato de cobre al 1 ó 2 por 100, y teniéndola una hora. Después se extiende para que se seque.

## Cebada.

¿Qué puede decirse de este cereal?

Se destina principalmente esta planta (fig. 35) á la alimentación del ganado y á la fabricación de la cerveza, cultivándose en las mismas tierras que el trigo y en las más sueltas.

Resiste los fríos mejor que el trigo, se adelanta más que éste y produce mayor cantidad de cosecha, por lo cual esquilma la



Figura 35.

tierra, por lo que le convienen terrenos fértiles y los mismos abonos que el trigo.

Las labores y demás cuidados son los mismos que para el anterior cereal.

### Centeno.

*¿Qué cultivo se le da?*

Es planta (fig. 36) que en esta región se cultiva mucho en los terrenos elevados y pobres, por ser muy resistente al frío y acomodarse mejor al cultivo menos cuidadoso y á las labores poco profundas.

Hay que adelantar su siembra todo lo posible y los demás cuidados son análogos á los de

Figura 36.

los anteriores cereales, sin que convenga hacerlos muy costosos.

Se cultiva casi exclusivamente en secano. Padece una enfermedad llamada *cornezuelo* que se evita sulfatando.

*¿Cuál es la importancia de la avena?*

El cultivo de este cereal (fig. 37) tiene poca importancia actualmen-



Figura 37.

te en esta región, pero por ser parecida por su rusticidad al centeno, convendría extenderla en los terrenos de regular fertilidad ó pobres.

### Maíz.

*¿Tiene importancia su cultivo en esta región?*

Es el que ocupa más terreno, y como se ha dicho al tratar del trigo, el de más producto por sus condiciones climatológicas (figura 38).

*¿Qué variedades se cultivan?*

El común del país ó vizcaíno, el montañés, el diente de caballo y otros.

*¿Cómo debe cultivarse?*

Preparando el terreno con dos labores de arado y una de grada; después se debe sembrar en líneas ó á golpes, desterrando la siembra á voleo, que se usa bastante en la actualidad.

*¿Qué cuidados de cultivo anual requiere?*

Dos binas y escardas y el recalce ó aporque al pie de la planta. El des-



Figura 38.

*puntado* es operación que sólo puede hacerse cuando se tiene la seguridad de que ha granado bien la *mazorca*. La creencia vulgar de que conviene hacer esta operación pronto es muy perjudicial y quita cosecha.

¿Y la recolección cómo se efectúa?

Separando las mazorcas de los tallos y desgranándolas, todo ello según se ha explicado.

¿Qué abonos convienen al maíz?

En terrenos fértiles es planta bastante productiva, pero muy esquilmante, por lo cual debe abonarse con estiércol muy repodrido y con sulfato amónico y superfosfato.

¿Qué enemigos tiene el maíz?

Además de los comunes á los cereales, la enfermedad más importante que padece el maíz es el *carbón*, que se evita con el sulfatado de la semilla.

## Leguminosas.

¿Qué son la algarroba, yeros y almorta?

Plantas que alternan en secano con los cereales.

Las dos primeras sirven para el alimento del ganado, y la última se usa también convertido su grano en harina para el alimento del hombre, sobre todo en la provincia de Álava.

Generalmente se siembran la algarroba y los

yeros en Septiembre y Octubre, partiendo el lomo del rastroy del trigo ó la cebada y cubriéndolas con el arado común.

Las almortas se siembran en primavera, sobre una labor de vertedera.

Se les dan muy escasos cuidados de cultivo, pues no se las tiene como cosecha principal.

¿Y las habas?

Alternan en secano con el trigo y la cebada y tan sólo en los terrenos frescos y arcillosos ó de consistencia media.

Se cultiva más generalmente en regadío y entonces suele producir muy buenas cosechas.

Mejora los terrenos y los deja muy bien dispuestos para los cultivos de la remolacha y del trigo.

Se siembra en Octubre, á golpe ó surco perdido, en un terreno preparado con dos labores de vertedera, una de ellas profunda.

Se le da un recalce, dos escardas, el despunte y dos ó tres riegos.

Se recolectan antes que los cereales, segándolas con la hoz, y se trillan y limpian por los procedimientos ordinarios.

La enfermedad que más les ataca es el pulgón, que se combate pulverizando la siguiente composición:

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| Aceite pesado de alquitrán..... | 1 litro.    |
| Carbonato de sosa.....          | 700 gramos. |
| Agua.....                       | 10 litros.  |

¿Y el garbanzo?

Se destina únicamente para la alimentación del hombre.

Necesita terreno fértil y clima templado.

Se cultiva en secano.

Se siembra en primavera en terreno bien preparado y abonado, dándole una ó dos escardas.

La recolección se hace arrancando la mata y trillándola.

Sufre la enfermedad llamada *chista* ó *rabia*, que hace disminuir y hasta perderse la cosecha.

¿Y la judía?

Su fruto, muy nutritivo, se emplea en la alimentación del hombre.

¿Qué terreno y cultivo requiere?

Terrenos frescos ó regados y bien abonados, con subsuelo permeable. Siembra á golpe, binas y escardas. Se siembra con frecuencia asociada á otros cultivos, sobre todo al del maíz.

¿Y el guisante?

Le convienen los terrenos arcillo-calizos y síliceo-arcillosos.

Se siembra con dos labores preparatorias, se binan y escardan, y la recolección se hace teniendo cuidado de que no hayan acabado de madurar por completo las *vainas*.

## RAICES, TUBÉRCULOS Y PLANTAS INDUSTRIALES

### **Patata.**

*¿Qué terreno exige?*

Los terrenos de aluvión profundo con subsuelo permeable.

*¿Qué variedades de patatas son las más importantes?*

Por la época de siembra y recolección se pueden clasificar en tardías y tempranas (fig. 39). También se clasifican por su forma más ó menos redondeada, por el número de yemas y por el color.

Entre ellas se pueden indicar la entrefina de Añover, la gallega, la manchega común y otras del país, y de las extranjeras la Marjolín, Earlirose, Elefante blanco, etc. Todas se dan bien en esta región.

*¿Cómo deben cultivarse?*

Entre las labores preparatorias debe darse una profunda, y las demás necesarias para mullir bien el terreno. Después se siembran á golpe, siendo lo mejor hacerlo con tubérculos enteros, con el azadón.

Deben darse binas y aporcarse, escardando frecuentemente, bien á brazo ó con máquina, cuando la siembra se hace en líneas.

*¿Debe abonarse?*

Con estiércol muy repodrido, pudiéndose también aplicar superfosfatos y nitrato de sosa.

¿Qué enfermedades padece?

La más terrible es la *phitophora*, que única-



Figura 39.

mente se combate con el empleo de tratamientos preventivos de líquidos cúpricos aplicados por medio de pulverizadores.

### Cañamo.

¿Qué planta es?

Es una planta textil, cuyas fibras se utilizan para hacer tejidos, sobre todo en la cordelería, y velas de buque.



*¿Cuál es su cultivo?*

En esta región se cultiva bastante y es una de las plantas más esquilmanantes y exigentes del cultivo, por cuya razón hay que preparar el terreno con labores muy profundas añadiendo abonos minerales concentrados ó estiércol muy pasado, pues de lo contrario resulta la fibra basta. Se obtiene ésta enriando la planta, es decir, haciéndola macerar con agua.



Figura 40.

**Remolacha azucarera.**

*¿Cuáles son sus cualidades y cómo se cultiva?*

Planta del cultivo de regadío en otras regiones, en ésta se puede cultivar de secano (fig. 40).

Es muy exigente en cuidados, necesita labores profundas, abonos completos (mixtos de orgánicos y minerales) y riegos, entrecavas y escardas frecuentes.

La raíz contiene azúcar en proporción del 14



al 16 por 100 como término medio y ésta se extrae en fábricas muy complicadas, mediante la difusión y evaporación al vacío de sus jugos.

En esta región hay fábrica de azúcar en Álava.

### **Remolacha forrajera.**

*¿En qué se diferencia de la azucarera?*

Variación distinta de la azucarera, de raíz muy voluminosa y que se utiliza en la alimentación del ganado, sobre todo del vacuno. Es menos exigente en cuidados que la anterior, y también se cultiva en regadío.

*¿Y el nabo?*

Es utilizado en la alimentación del hombre y del ganado. Se cultiva de secano y de regadío. Se siembra á fin de verano y no es muy exigente en cuidados del cultivo.

*¿Y el de las plantas de huerta?*

Ya se ha dicho cuáles son las más importantes; exigen todos cuidados muy minuciosos y necesitan tierra de consistencia media, mucho estiércol, abundante agua de riego y las cercanías de un mercado importante para la fácil colocación de los productos.

### **Prados y forrajes.**

*¿Tienen importancia estos aprovechamientos en la región vascongada?*

Los tienen grande por ser la base de la gana-

dería, que tan pingües productos rinde, y por utilizar con ellos terrenos difíciles para otros cultivos.

*¿Á qué se llama prados?*

Á ciertas extensiones de terreno cubiertas de vegetación herbácea propia para la alimentación del ganado.

*¿Cómo se dividen los prados?*

En naturales y artificiales.

*¿Cuáles son los prados naturales?*

Los cubiertos por vegetación herbácea espontánea.

*¿Y los artificiales?*

Los formados por el trabajo del hombre, el cual ha preparado el suelo convenientemente y diseminado las semillas.

*¿Cuáles son los caracteres esenciales de los prados naturales?*

El prado natural es siempre polifito, es decir, que contiene varias especies herbáceas; es perenne, ó sea que dura varios años. Estos prados pueden aprovecharse al pasto ó guadañándolos. En el primer caso se denominan pastorales, y en el segundo guadañables ó segables.

*¿Y cuáles los de los prados artificiales?*

Éstos pueden ser polifitos, como los anteriores, ó monofitos, ó sea estar constituídos por una sola especie, como, por ejemplo, la alfalfa: pueden ser también perennes, pero los hay bisanuales, trienales, etc.

Y por último, al igual que los naturales se aprovechan al pasto ó de guadaña, haciéndose generalmente del segundo modo.

*¿Qué aprovechamientos pueden darse á los prados naturales?*

Depende su número de la fertilidad. En los más pobres se da un corte en el verano y se aprovecha el retoño al pasto, y á los más fértiles y templados se dan cuatro aprovechamientos, ó sean dos al pasto y dos cortes.

*¿Qué cuidados exigen los prados naturales?*

Muchos más de los que en general se les da, y el modo de obtener de ellos el mayor provecho es practicar lo siguiente:

1.º Abonado conveniente con estiércol complementado con fosfatos naturales en los prados altos y medios y con fosfatos naturales tan sólo en los prados bajos, en los cuales los beneficios producidos por el estiércol se contrarrestarían por los perjuicios á que daría lugar. Si el terreno es suelto y escaso, por lo general, en potasa, se abonarán con kainita, que ya se ha dicho lo que es al tratar de los abonos en general. Si el terreno es arcilloso, el yeso será muy conveniente

Únicamente deberá emplearse el nitrato de sosa cuando, siendo el terreno muy pobre en nitrógeno, no sea posible abonarle con otras sustancias más baratas. Los abonos minerales deberán emplearse en Enero y Febrero cuando la

vegetación está paralizada; los fosfatos también pueden emplearse en otoño. Es muy conveniente gradear los prados después de esparcido el abono á voleo.

2.º Regenerar los prados, que consiste en escarificarlos y gradarlos para ayudar á la acción de la atmósfera y mejorar la calidad de la vegetación, aumentando su cantidad.

3.º Suprimir las toperas, zarzas, bordales y botecos de las hormigas, que restan superficie aprovechable á los prados y destruyen las raíces de las hierbas. Las toperas se destruyen por medio de la caza con cebos venenosos, los hormigueros por el agua caliente, que se conduce á los prados en calderas apropiadas, y las zarzas cavando el pie y quemándolo todo encima, y

4.º Suprimir las malas hierbas, pues muchas de las que crecen espontáneamente, ó son inútiles, ó son perjudiciales al ganado. Estas hierbas inútiles ó perjudiciales son principalmente los juncos, los poleos, la acedera, la mercurial, los helechos, el rabanillo, la cicuta, el jaramago y otras muchas que, por no ser su conocimiento del dominio vulgar, no se citan, por lo cual el criterio que debe seguirse es el que la Naturaleza nos enseña por medio del instinto del ganado.

*¿Cómo se efectúa la siega de la hierba?*

Á mano, con la hoz en raros casos y con la

guadaña más generalmente. Este instrumento consiste en una lámina cortante ajustada á un asta ó mango, de tal modo que la línea interior tenga sus dos extremos á igual distancia de la inserción de la manga superior. Deberá estar bien templada, picada con igualdad y muy afilada con la piedra. Á máquina, empleando las guadañadoras ya descritas. Estas máquinas deberán usarse cuando la superficie que hay que segar tenga cierta importancia y la topografía del terreno lo permita, en cuyos casos su trabajo es rápido, perfecto y económico.

*¿Cómo se henifica la hierba?*

Esparciéndola y revolviéndola para que el sol la deseque. Esta operación se hace en pe-

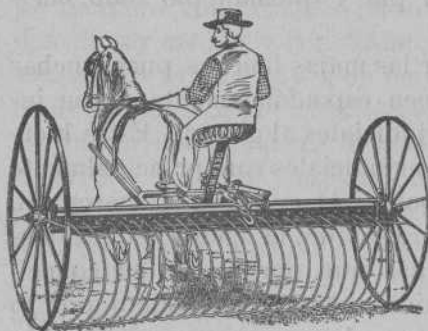


Figura 41.

queña escala con rastrillos de mano, pero cuando la extensión de los prados lo merece debe emplearse el rastrillo mecánico, que consiste en un carro que lle-

va unidos al bastidor posteriormente cierto número de dientes de acero ó hierro, que se adaptan al suelo, recogiendo la hierba (fig. 41).

Un modelo muy recomendable es el Deering Ideal.

*¿Cómo se almacena el heno?*

Suelto, formando heniles que, según su forma y su clase, reciben distintos nombres; pero lo que debe efectuarse es el prensado, formando pacas ó balas, tanto para transportarlo cuanto para guardarlo bajo cubierto. Tiene la ventaja este sistema de reducir grandemente su volumen, haciéndolo más manejable y exigiendo mucho menos local. Para esto se emplean máquinas llamadas prensas, manejadas á mano (figura 42) y por malacate (fig. 43), empleándose también en grande escala las movidas por vapor.

*¿Por qué razones son útiles los prados artificiales en la región vascongada?*

Porque proporcionan forrajes más nutritivos y en mayor cantidad que los prados naturales, pudiendo sustituirse con ellos muchos de los últimos, que rinden pocos productos.

*¿Qué prados artificiales deberán extenderse en esta zona?*

Los de alfalfa en las tierras apropiadas, los de trébol rojo sobre trigo y los de esparceta en los terrenos calizos sueltos. Pueden también adaptarse los prados Goetz, compuestos con fromental, avena loca, dactilo y otras plantas y la consuelda, y por último, son convenientes, aprovechándolas como forraje en verde ó como heno,

las variedades forrajeras de la algarroba, alverjana, almorta y vicia vellosa.

*¿Qué terrenos requiere la alfalfa?*

Ésta, que es la planta forrajera por excelen-

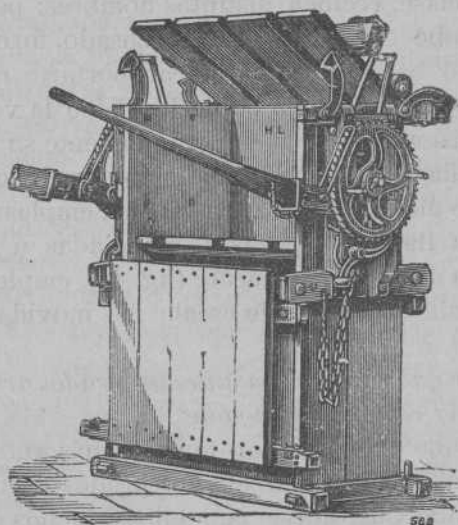


Figura 42.

cia, por el número de cortes que se le dan, y que pueden rendir de 8 á 10.000 kilos de heno seco por hectárea, exige terrenos profundos, ricos en cal y potasa, siéndole muy conveniente en general los aluviones de los valles, tan abundantes en la región.

*¿Cuáles son los cuidados que deben dársele?*

Se siembra á voleo en la primavera, mezclan-



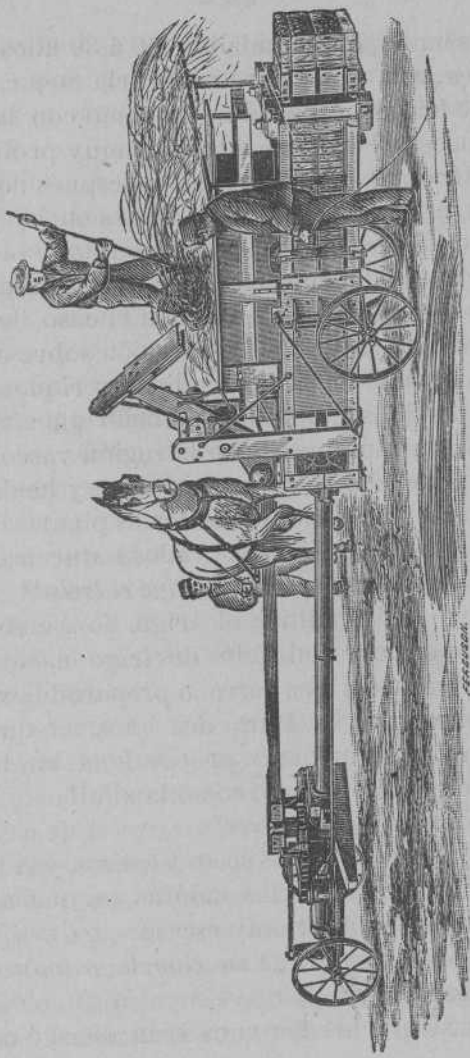


Figura 48.

do la semilla, en cantidad de 20 á 30 kilos por hectárea, con arena para repartirla mejor, después de haber preparado el terreno con las labores necesarias, entre ellas una muy profunda con el Brabant ó el Rud-Sack, y después no exige más cuidados que dar los cortes en la floración muy á pica tierra, para que retoñe bien, y abonarla anualmente con estiércol y fosfatos naturales ó escorias de Thomas en el caso de que el terreno no sea rico. La duración sobre el terreno depende de la profundidad y riqueza de éste, y puede ser de cuatro á ocho años. Se le pueden dar anualmente en la región vascongada de cuatro á seis cortes. La siega y henificación se efectúa en ésta y las demás plantas de la misma manera que en los prados naturales.

*¿Qué terrenos y cuidados exige el trébol?*

Los en que se cultiva el trigo. Se siembra á voleo, ya en los sembrados de trigo nacido en la primavera, ó ya en terreno preparado exclusivamente para él. Dura dos años, el que se siembra y el siguiente, y proporciona tan buen y tan abundante forraje como la alfalfa.

*¿Y la esparceta?*

Se cultiva en terrenos secos y calizos, y es muy útil para aprovechar las laderas, en que se da un pasto espontáneo muy escaso.

*¿Son convenientes las mezclas de gramíneas y leguminosas?*

Siempre que los terrenos sean ricos ó estén

bien abonados pueden mezclarse con muy buen resultado á las leguminosas antes dichas: la cebada y la avena en sus variedades de mucha hoja.

*¿Por qué será útil en esta región la consuelda?*

Porque es muy productiva y porque se da bien en terrenos secos sin riego en lo que respecta á cultivos permanentes.

*¿Qué conviene decir del cultivo de la remolacha forrajera?*

Que las variedades mejores son la encarnada gigante y la blanca globosa de cuello verde y la blanca semiazucarera, que en el extranjero está dando gran resultado para la alimentación de los animales. Debe sembrarse en la primavera, en líneas distantes 40 centímetros, y después debe hacerse la entresaca, dejando una sola planta á cada 30 centímetros. Se deben dar dos binas y las escardas necesarias para tener el terreno limpio.

La recolección ó arranque se efectúa de Octubre á Diciembre, y se guarda en silos para el consumo del ganado.

*¿Qué otras raíces forrajeras se deben cultivar?*

El nabo forrajero, que se siembra sobre rastrojo de trigo, dándole una labor ligera, esparciendo á voleo la semilla. La variedad grande globosa se siembra en Agosto y la precoz después de las primeras aguas de Septiembre. Se cubre la semilla con grada ó rastra y después

se escarda y bina el terreno para destruir las malas hierbas.

La *pataca* se produce muy bien en la mayor parte de los terrenos, mejorando los pobres. Se siembra en Abril y Mayo, disponiendo el terreno como para la siembra del maíz, y se le

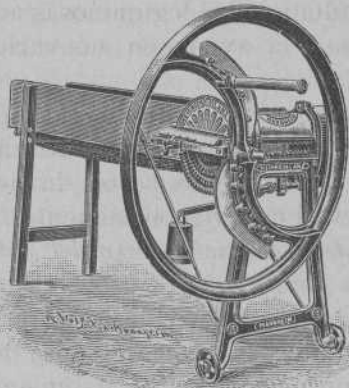


Figura 44.

dan cuidados parecidos á los de la patata. Se recolecta como el nabo

en Diciembre y Enero, y conviene dar ambas pronto al ganado, pues no resiste el ensilado en tan buenas condiciones como la remolacha forrajera.

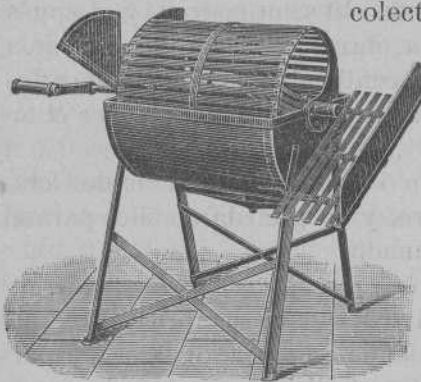


Figura 45.

*¿Deben abonarse las raíces forrajeras descritas?*

Como ocurre con las demás plantas del cultivo, es necesario abonarlas, ya con estiércol bien fermentado ó ya con abonos minerales compuestos de superfosfato, sulfato potásico y en la primavera nitrato de sosa, dependiendo las cantidades de la riqueza de los terrenos.

*¿Cómo se dispondrán los forrajes para el consumo del ganado?*

Las hierbas ó heno dividiéndolos por medio de las máquinas corta-pajas ó corta-forrajes (fig. 44), y las raíces lavándolas ya á mano ó por medio de la máquina lavadora (fig. 45) y dividiéndolas con los corta-raíces (fig. 46).

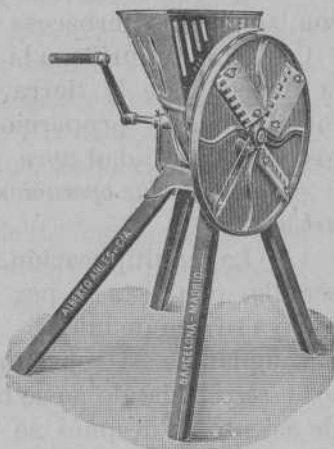


Figura 46.

## **Arboricultura.**

### **NOCIONES GENERALES**

*¿Qué es Arboricultura?*

La parte de la Agricultura especial que tiene por objeto el estudio del cultivo de los árboles y arbustos.

*¿Es importante la vegetación arbórea?*

Lo es mucho, porque con ella se utilizan terrenos que no tendrían aprovechamiento fácil con las plantas herbáceas.

Los árboles purifican la atmósfera, conservan la humedad de la tierra, evitan en parte las inundaciones y proporcionan diversos productos de gran utilidad para el hombre.

*¿Cuáles son las operaciones propias del cultivo arbóreo?*

1.º La multiplicación, que puede ser por semilla, por estaca, por acodo y por injerto, que ya se han definido.

Las plantas así reproducidas se cultivan en los viveros, cuando no se hace la multiplicación de asiento, y después se trasplantan al lugar definitivo, para lo que se hacen hoyos, que se reparten en el terreno á *marco real* ó á *tresbolillo*. Por la primera disposición cuatro árboles forman un cuadrado, y por la segunda un rombo.

2.º *El trasplante*. Los pequeños árboles arrancados del vivero se colocan en los hoyos hechos por lo menos un mes antes, y se rellenan con la tierra extraída, echando en el fondo la que se ha sacado de la superficie.

Si la plantación es de asiento, en los hoyos, en lugar de los pequeños árboles ó arbustos se ponen las estacas, llenándolos con la tierra extraída, del mismo modo que en el trasplante.

3.º La *poda*, que tiene por objeto dar forma conveniente á los árboles y suprimir las ramas inútiles, aumentando así la producción.

4.º Las operaciones del *cultivo anual*, que son: las *labores* para extirpar las malas hierbas, conservar la humedad de la tierra y activar la meteorización de la misma, y la *supresion de brotes* que consumen la savia que debería servir para nutrir los frutos.

Y 5.º La *recolección* de los frutos, que se hace por distintos procedimientos y en diversas épocas, según la plantación de que se trate.

### **Cultivo de la vid.**

#### *¿Qué es la vid?*

Un arbusto cuyo fruto, la uva, se emplea en verde en el consumo directo, y que principalmente sirve para la fabricación del vino y los productos derivados vinagre y alcohol. Exige la vid esmerado cultivo con labores frecuentes y superficiales que mantengan el terreno mullido y limpio de malas hierbas.

#### *¿Cuál es su cultivo?*

Se multiplica por sarmientos y por barbados, y las plantaciones se hacen á distancias muy variables.

Presentan la inmensa ventaja de que con ella se aprovechan grandes extensiones de terreno que, por sus malas cualidades para el cultivo

herbáceo, quedarían improductivas, pues se da bien en casi todas las clases de terreno.

La poda es operación de mucho cuidado en la vid, y constituye en los obreros que se dedican á ella una especialidad.

Ésta puede ser en *redondo*, de *vara*, de *espada* y *daga* y de otros modos, como en *cordón*, etc.

¿Cómo se efectúa la recolección y se fabrica el vino?

La *vendimia* se efectúa desde la segunda quincena de Septiembre en adelante, según las localidades y los años.

El fruto se transporta en cestos ó cubetas largas de madera al *lagar*, en donde, pisándolo primero y prensándolo después, se obtiene el *mosto*, el cual, fermentado, se convierte en *vino*.

La fabricación y crianza de los vinos exige conocimientos y cuidados especiales, que son objeto de la profesión del *bodeguero*.

En la provincia de Vizcaya se fabrica un vino llamado *chacolí*, de muy poca graduación alcohólica.

¿Qué otros productos se obtienen de la uva?

La destilación del vino y de los residuos da lugar al alcohol, espíritu ó aguardiente. Esta destilación se efectúa en los alambiques.

¿Qué son los alambiques?

Aparatos que consisten en una caldera cerrada que comunica con un serpentín ó refrigerante.



¿Qué es el vinagre?

El producto de la segunda fermentación del vino, ó de los residuos de su fabricación.

¿Cómo se obtiene?

Dejando el vino ó los residuos en tinajas adicionados de la suficiente cantidad de agua y en contacto con el aire.

¿Cuáles son las principales enfermedades de la vid?

El *oidium*, que se combate con el azufrado; en alguna de estas provincias (Álava) lo consideran como un gasto ordinario del cultivo.

El *mildiu*, la *antracnosis* y el *black-rot*, que se evitan por el procedimiento preventivo del sulfatado con el *caldo bordelés* (mezcla de agua de cal y sulfato de cobre), valiéndose de aparatos llamados *pulverizadores*.

La *piral*, que es una mariposa cuyas larvas ó gusanos causan bastantes daños y que se combate en parte en el invierno con el escaldado y descortezado.

La *filoxera*. Insecto muy pequeño que destruye las raíces y que cuando se presenta causa la ruina de los viñedos de toda una comarca. No existe remedio económico ni eficaz, limitándose hoy á la replantación del viñedo con la vid americana, que es inmune á esta enfermedad.

## **Cultivo del manzano.**

*¿Qué terreno y clima son los mejores para este árbol?*

El arcilloso-silíceo, fresco y de fondo. En los arcillosos se produce sidra que se ennegrece. Los muy calizos determinan el sabor al terreno, y en los excesivamente silíceos las sidras son incoloras y sucias. El clima templado y húmedo de la región es muy conveniente para el manzano.

*¿Qué variedades son las mejores?*

Las que sean más vigorosas y rústicas, dando jugo rico, y se clasifican, por el jugo que producen, en ácidas, dulces y agridulces, siendo mejores las variedades tardías.

*¿Cómo se cultiva?*

Se planta de asiento ó en semilleros, siendo esto último lo mejor, en cuyo caso se trasplantará cuando tenga cinco años, llevando ya los injertos. La distancia á que deberá ponerse variará desde 8 hasta 12 metros, según la fertilidad del suelo y el desarrollo de la variedad que se utilice.

La plantación al tresbolillo es más conveniente que al marco real. Para el trasplante se recortarán las extremidades de las ramas y raíces y, como á los demás árboles, se cuidará de poner en el fondo del hoyo la tierra de la super-

ficie, haciéndose, después de rellenarlo, una pileta alrededor del árbol.

La poda se efectuará dándole la forma de vaso en la cabeza ó formándole la copa á metro y medio al máximum de altura y con 12 á 16 brazos, según la fuerza del árbol. La operación de la poda exige práctica y habilidad para distinguir las yemas de hoja de las de fruto y saber podar dardos, brindillos y bolsas.

Se darán al suelo las labores suficientes para tenerlo limpio de malas hierbas, debiendo hacer estas labores con arados superficiales, cavando después los pies con azadón.

El abonado podrá consistir en la adición de estiércol muy descompuesto, enterrándolo en zanjás alrededor de los troncos y á cierta distancia de los mismos, y evitando el contacto directo con las raíces. Es también muy conveniente la adición de abonos químicos, debiendo emplearse en cantidades variables, según la edad, desde kilo y medio por pie de los cinco á los diez años, hasta tres kilos de los diez á los treinta años, compuestos aproximadamente de una parte de nitrato sódico, una parte de escoria ó superfosfato y una parte de cloruro ó sulfato potásico. Si los árboles formaran mucha madera ú hojas, se reducirá ó suprimirá el nitrato, y si producen poco fruto, deberá aumentarse la cantidad de fosfatos.

Éstos y la potasa se incorporarán al suelo



en otoño é invierno, y el nitrato en Abril ó Mayo.

La recolección de la manzana debe hacerse cuando al sacudir los árboles caigan los frutos naturalmente al suelo; pero no pudiendo en la práctica ser generalmente así, deberá evitarse á toda costa el procedimiento de vareo, que lastima el árbol.

El manzano sufre muchas enfermedades, siendo las principales el pulgón y la piral entre los insectos, y entre las criptogámicas la dematophora, la roya, la podredumbre, y sobre todo el muérdago. El pulgón se combate por tratamientos con el agua caliente, y la piral como en la vid; el muérdago por la supresión de ramas infectadas y por escotaduras de tronco, que se barnizarán con betunes apropiados.

*¿Qué es la sidra?*

El jugo fermentado de la manzana.

*¿Cómo se fabrica?*

Se comienza por limpiar bien las manzanas y los utensilios y vasos. Después de lavados los frutos se colocan en un artésón, en donde se machacan con los pisones (siendo mejor usar las máquinas quebrantadoras), y luego se someten á presión en las prensas de husillo, pasando todo á las vasijas en donde se verifica la fermentación tumultuosa.

Las aguas usadas en los prensados deben ser muy limpias y sin materias orgánicas; la pasta

debe macerarse con el mosto durante veinticuatro á cuarenta y ocho horas, según la sidra que se haya de obtener y las condiciones del mosto, debiendo airear éste y moverse bien durante la maceración.

Para tener tipos fijos de sidra y poder hacer las mezclas necesarias es preciso conocer la cantidad de azúcar, usando para ello el pesamostos, y la cantidad de tanino para añadirle ó quitarle, según resulten estos cuerpos en defecto ó en exceso.

La falta de dulce en el mosto se corrige azucarándolo ó mezclándolo con mostos más ricos, ó concentrándolo por evaporación. En el primer caso se usará azúcar refinada de caña ó remolacha, á razón de kilo y medio por hectolitro, para darle un grado más de alcohol.

Después de la fermentación tumultuosa conviene trasegar la sidra á toneles limpios y azufrados.

## TERCERA PARTE

### GANADERÍA

¿Qué objeto tiene?

Aplicar los principios de la Zootecnia, que trata de la *multiplicación, cría y utilización* del ganado.

¿Á qué se llama ganado?

Al conjunto de animales domésticos que aprovecha el hombre para utilizar sus productos.

¿Cuáles son estos productos?

Por una parte el trabajo, ó sea la fuerza de los animales, y al ganado que la produce se llama de *labor*.

Por otra la carne, la leche y la lana como principales productos y además otros secundarios. Al ganado que proporciona estos productos se le llama de *renta*.

¿Y no se obtiene algún otro producto del ganado?

Tanto el de *labor* como el de *renta* produce el

estiércol, del que ya se ha dicho la importancia que tiene en agricultura.

*¿Qué relación tiene, pues, la ganadería con la agricultura?*

Son recíprocamente dependientes la una de la otra. Y el dicho de autores antiguos, de que la ganadería es *un mal necesario*, ha caído por tierra en los tiempos modernos.

*¿Por qué razones?*

Cuando no se conocían los abonos minerales, sólo podían fertilizarse las tierras con el estiércol; actualmente hasta puede prescindirse de él á pesar de sus buenas cualidades, y esto ha hecho que el ganado no se explote más que para aprovechar su fuerza en las labores y para utilizar aquellas sustancias vegetales que no tienen aplicación en la alimentación del hombre ó en la industria, cuales son los pastos naturales y las plantas forrajeras, que se cultivan cuando en una comarca no se pueden obtener económicamente plantas de más valor; pero el aumento de población y las mayores necesidades de la civilización moderna han determinado un aumento en el consumo de carnes, leches y lanas, hasta el punto de que lo que antiguamente era *un mal necesario*, se ha convertido en *un gran auxiliar de la agricultura*.

## Ganado de labor.

*¿Cuáles son las clases de ganado de labor que se utilizan en esta región?*

En primer término, el buey y la vaca; después el caballo para el transporte y en raras ocasiones la mula y el asno.

*¿Qué es el buey?*

El toro castrado.

*¿Tiene importancia como ganado de labor?*

Mucha, pues con la vaca constituyen los únicos medios de tracción de las máquinas agrícolas. Su grande, lento y continuado esfuerzo es el preciso para verificar las labores profundas de arado, sobre todo en las tierras de consistencia media y en las algo fuertes arcillosas, que suelen ser las más fértiles.

La vaca sustituye al buey ventajosamente en las labores ordinarias, en las que la utilizan los caseros, pues además del trabajo produce leche y la cría, siendo al mismo tiempo menos exigente en cuidados.

*¿Cómo deben ser los establos?*

Conviene proscribir la práctica de tener este ganado en cualquier lugar de la casa de labor, construyéndole tinados independientes, con el piso inclinado, que permita la limpieza diaria de los estiércoles y camas.

*¿Qué alimentación requiere?*



El pienso debe componerse de heno y cierta cantidad de algarrobas, yeros ó almortas triturrados, dándosele en varias pasturas para que lo aproveche mejor.

*¿Y de las otras especies de ganado de labor?*

Siendo poco usadas para la agricultura, no conviene extender más esta cartilla, no tratando de ellas por ser de poca utilidad.

### **Ganado de renta.**

*¿Cuales son las especies más importantes en la región?*

La bovina ó ganado vacuno y la de cerda, siendo de muy poca importancia la explotación de la caballar y de las ovejas y cabras.

*¿Qué métodos de reproducción se emplean para la obtención del ganado vacuno?*

La selección, que es la reproducción entre individuos de la misma raza y especie, el' cruzamiento entre individuos de raza distinta y el mestizaje entre cruzados á diversos grados. El primero es el mejor procedimiento. De emplear el segundo deberá escogerse las razas suizas y Jersey, mejor que las holandesas y normandas, por ser más adaptables las primeras al clima y suelo de las Provincias Vascongadas.

*¿Cómo se consiguen individuos precoces?*

Por la alimentación y por la selección.

*¿Qué caracteres hay que tener en cuenta como más favorables en las vacas lecheras?*

La forma del ubre, que ha de ser extendido hacia el abdomen, la amplitud del mismo, su elasticidad, el escudo ó porción de la piel que en el ubre y nalga tiene pelos en dirección contraria á los del resto del cuerpo. Cuanto más arriba lleguen y más sobresalgan las nalgas es mejor. Las venas abdominales y las perineales, que deben ser anchas y tener la entrada en el tronco por orificios anchos, que se exploran con los dedos, siendo éste un carácter de gran importancia.

*¿Hay otros caracteres importantes?*

Lo es la finura de la piel; pero otros, como los de la cabeza y el pecho, pueden servir para confundirse á los que los tengan muy en cuenta.

*¿Cómo se conocen los individuos más aptos para el engorde?*

Por la abundancia de *toques* ó depósitos de grasa que se forman bajo la piel y son perceptibles al tacto, debiendo ser muy comedores y de gran apetito. Deben tener la piel fina y elástica y el pelo fino, corto y brillante.

*¿Cómo debe practicarse la alimentación del ganado vacuno?*

Los alimentos más nitrogenados y ricos deben emplearse para los ganados jóvenes. Las raíces deben entrar en la alimentación, sin exceder del cuarto de materia seca de la alimentación total.

Deben distribuirse los alimentos en numerosas pasturas, con diferencias de tiempo aproximadamente iguales; deben usarse los forrajes verdes, las harinas y granos y las tortas oleaginosas, como las colzas, algodón, lino y cáñamo, que se usan muy poco en la región, debiendo darse los alimentos al máximo de cantidad que permita el apetito de los animales y bien cortados y triturados. La deficiencia en cantidad de alimentos durante el invierno es un defecto frecuente en esta región, que ha contribuido á hacer las razas tardías y degeneradas.

*¿Qué importancia tiene para la buena explotación del ganado vacuno la higiene en los establos?*

La falta de ventilación y luz, las deyecciones y aguas sucias acumuladas y el mal servicio de piensos son causas de grandes pérdidas, por el retraso en el engorde y por no llegar éste á los términos convenientes, por lo cual deben los establos tener piso inclinado é impermeable, que se mantendrá siempre limpio, salida fácil de las aguas, altura mínima de los techos de tres metros, amplias ventanas con buenos cierres y disposición de las pesebreras, con pasadizos para facilitar la distribución de los piensos.

*¿Es importante la limpieza del ganado vacuno?*

Lo es mucho, porque contribuye á que la traspiración sea más regular, dando al animal salud y fuerza.

*¿Cuáles son los aprovechamientos del ganado vacuno?*

La cría, el engorde y la producción de leche.

*¿Cómo conviene ordeñar las vacas lecheras?*

Se debe siempre ordeñar á fondo y en el mayor número de veces; mejor tres veces al día que dos.

*¿Cómo se aumenta la producción de leche?*

Estimulando la sed, por el uso de la sal, las bebidas calientes y los alimentos cocidos, combinados con el uso de materias muy alimenticias, muy nutritivas, haciendo además que las vacas gocen de reposo y tranquilidad.

### **Ganado de cerda.**

*¿Cuáles son las principales razas en la región?*

Las del país, la negra extremeña, y hoy van adquiriendo importancia las razas inglesas.

En cuanto á las razas francesas, conviene no seguir extendiéndolas sin un previo estudio de sus cualidades, por ser razas de formación moderna.

*¿Cuáles son los cuidados que necesita?*

El cerdo, contra la creencia general, necesita pocilga desahogada, mucha limpieza y buen alimento. En estas condiciones, las razas precoces, como la inglesa, rinden grandes productos.

*¿Qué nombres reciben los individuos del ganado de cerda?*

El macho destinado á la reproducción se llama *verraco*, y el castrado, hasta los dos años, *guarro*.

La hembra, *cerda*, y la cría, durante la lactancia, *lechón*.

*¿Cómo se ceba el cerdo?*

Ó *estante* en las pocilgas y corrales, en donde se le da el alimento triturado ó cocido, ó en *montanera*; pero en esta región casi no se practica este procedimiento, limitándose á llevarlos diariamente al campo.

### **Aprovechamiento de la leche.**

*¿Cómo se utiliza la leche del ganado vacuno?*

Consumiéndola directamente ó transformándola industrialmente en otros productos.

*¿Cuáles son las transformaciones que se hacen sufrir á la leche?*

Principalmente se transforma en queso y manteca, y también en leche esterilizada y condensada.

*¿Cómo se fabrica la manteca?*

Separando la crema de la leche por reposo ó bien por el uso de descremadoras ó desnatadoras, que son aparatos que, por la frotación y por efecto de fuerza centrífuga desarrollada, hacen que la crema, ó sea la parte más ligera de la leche, afluya á la superficie de la vasija que la contiene. Separada la crema, se trabaja

ésta hasta que se reúnan íntimamente sus glóbulos, lo cual se consigue en las mantequeras. Estas mantequeras pueden ser de movimiento alternativo y rotativo, existiendo de unas y otras, y sobre todo de las segundas, gran número de modelos, entre los cuales pueden citarse la holandesa y la Volmont.

*¿Qué condiciones debe reunir la fabricación de una manteca fina?*

Las leches deben ser frescas, no estando repuntadas, azules ni teniendo otros defectos que suelen presentar; no debe tocarse con las manos y observarse absoluta limpieza; no debe abusarse de la velocidad de los aparatos, y por último, debe saberse hacerla fermentar, lo cual se consigue con mucha práctica y con un excelente paladar. Es una preocupación vulgar el creer que las máquinas no producen mantecas finas, pues cuando esto ocurre es que no saben usarse.

*¿Cómo debe conservarse la manteca?*

En locales de temperatura uniforme, muy limpios, secos y en que no haya miasmas de ningún género.

*¿Qué es el queso?*

El producto obtenido de la cuajada de la leche, estando constituido por la caseína, materias grasas, azúcar de leche y otras sustancias de menos importancia. Á la parte líquida que queda después de la cuajada se denomina sue-

ro, siendo muy útil para alimento de las crías y para engorde de los cerdos.

*¿Cómo se fabrica el queso?*

Se cuaja la leche por la acción de los cuajos, que pueden ser vegetales ó animales, siendo los más usados los cuajares de los terneros pequeños. Son objeto de comercio los polvos de cuajo y ciertos líquidos con este mismo nombre. De la cantidad de cuajo que se usa depende el tiempo que tarda en hacerse la cuajada, y si se añade con mucho exceso, se obtienen pastas picantes y friables, expuestas á sufrir fermentaciones perniciosas.

*¿Como se pueden clasificar los quesos?*

En grasos, magros y semigrasos, según que las leches se cuajen sin desnatarlas ó desnatándolas total ó parcialmente. También se clasifican en blandos y duros y en cocidos y sin cocer, no indicando el nombre de estos últimos el que se cuezan efectivamente, sino una elevada temperatura para recalentarlos.

*¿Cómo se coloran los quesos?*

Echándoles colorantes antes de cuajar, y cuidando de añadir siempre la misma cantidad.

*¿Qué se hace con las cuajadas?*

Se desaguan más ó menos, según la clase de quesos que se fabrique; después se colocan las pastas en moldes apropiados y se las prensa con más ó menos fuerza, según se fabriquen respectivamente quesos duros ó quesos blandos. En

los moldes se añade la sal que las pastas exigen, trasladándolos á las bodegas, que son locales en donde se depositan los quesos para que sufran las fermentaciones necesarias á su formación completa. Por último, se raspan, bruñen y tiñen los quesos, empaquetándolos para expedirlos al comercio.

*¿Son de porvenir en España las industrias derivadas de la leche?*

Lo son si se considera que se importa del extranjero por valor de más de 12 millones de pesetas de estos productos, de los que gran parte podrían obtenerse en el país, siendo errónea la creencia de que la primera materia, ó sea la leche, es inferior á la que se produce en el extranjero, siendo preciso únicamente propagar por medio de una enseñanza sostenida los buenos principios de la fabricación y fomentar la asociación para constituir industrias de la debida importancia.



# INDICE

---

|   | <u>Páginas.</u> |
|---|-----------------|
| <i>Concurso para premiar cartillas agricolas.....</i> | 5               |
| <b>PRIMERA PARTE</b>                                  |                 |
| <i>Agricultura general.....</i>                       | 7               |
| La tierra.....  | 7               |
| El clima .....  | 12              |
| La planta.....  | 18              |
| Procedimientos de cultivo .....                       | 21              |
| Labores.....  | 21              |
| Operaciones del cultivo anual .....                   | 40              |
| Recolección.. .....                                   | 42              |
| Enmiendas y abonos.....                               | 53              |
| Riegos y saneamientos.....                            | 58              |
| <b>SEGUNDA PARTE</b>                                  |                 |
| <i>Agricultura especial.....</i>                      | 61              |
| Herbicultura .....                                    | 61              |
| Cultivo especial: Cereales:                           |                 |
| Trigo.....  | 64              |
| Cebada.....   | 67              |
| Centeno.....  | 68              |
| Maíz.....   | 69              |
| Leguminosas.....                                      | 70              |

Rafees, tubérculos y plantas industriales:

|  |    |
|--|----|
| Patata.....                            | 73 |
| Cáñamo.....                            | 74 |
| Remolacha azucarera.....               | 75 |
| Remolacha forrajera.....               | 76 |
| Prados y forrajes.....                 | 76 |
| Arboricultura: Nociones generales..... | 87 |
| Cultivo de la vid.....                 | 89 |
| Cultivo del manzano... .               | 92 |

TERCERA PARTE

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| <i>Ganadería</i> .....           | 96  |
| Ganado de labor.....             | 98  |
| Ganado de renta.....             | 99  |
| Ganado de cerda.....             | 102 |
| Aprovechamiento de la leche..... | 103 |





D  
240

