

revelar un exceso de acuosidad en la savia: para que se produzca no basta que haya en el terreno exceso de humedad, sino que es preciso también que el calor y la luz activen su absorción, y que aquél sea bastante fértil; si falta alguna de estas circunstancias, aquélla da lugar á la *amarillez* ó *clorosis*, y á veces á la desorganización.

Para evitar estos efectos hay que emplear el procedimiento contrario al indicado para los anteriores, ó sea el saneamiento y ventilación del terreno.

Envenenamiento.—La absorción de ciertas sales ó gases pueden producir en las plantas verdaderos envenenamientos. Aunque dicho caso no es muy frecuente, porque son pocos los terrenos cuya capa superior contiene tales principios en cantidad sensible, se observa algunas veces en las inmediaciones de fábricas de productos químicos ó metalúrgicos: las aguas que de ellas salen, ó las emanaciones que desprenden, producen en la vegetación de los terrenos inmediatos intoxicaciones ó asfixias más ó menos rápidas.

A los dueños de los establecimientos que en dicho caso se encuentren puede obligárseles á tomar las disposiciones necesarias para impedir los indicados perjuicios, y al efecto deberán dar salida á sus residuos ó gases á la profundidad ó altura precisa, para que no obren sobre las raíces ú hojas de los vegetales que se hallen en los terrenos inmediatos.

Lesiones externas.—Diversas causas mecánicas pueden originar en los vegetales lesiones más ó menos profundas; éstas producen por de pronto sensibles derrames de savia, y si encuentran dificultad para cicatrizar, toman el carácter de verdaderas *úlceras*, las cuales terminan por la *cáries* ó *gangrenas* de gran porte del vegetal cuando las circunstancias atmosféricas favorecen la acción desorganizadora.

El viento, el granizo, las heladas y los desprendimientos de tierras, producen algunas veces tales efectos pero los ocasionan con

más frecuencia los seres orgánicos, y muy particularmente los animales entre los que figuran en primer término el hombre y los insectos: el hombre por las heridas, fracturas, compresiones ó descortezamientos, que con objeto ó sin él realiza frecuentemente en plantas más ó menos vigorosas; los insectos por las picaduras ó galerías que en gran número efectúan sobre los diversos órganos ó tejidos de que se alimentan.

Cuando es necesaria la ejecución de heridas, cual sucede en la poda é ingertos de los árboles, se debe al menos procurar dejarlas limpias é inclinadas para evitar que el agua se fije en ellas, y las que sean algo notables conviene cubrirlas con los betunes ó unguentos que se recomendaron al objeto: si se prescinde de esta atención, es lo probable que la cáries se produzca.

Entre las causas que originan con frecuencia la putrefacción de las raíces figura el exceso de abonos orgánicos en el suelo, los cuales al fermentar las abrasan y desorganizan, si el terreno no contiene la suficiente humedad: cuando ésta es excesiva se puede producir también la *gangrena* llamada *húmedad*, á la cual son muy propensos los bulbos y tubérculos.

CAPÍTULO LX

Daños que producen á las plantas cultivadas otros vegetales.

Los daños que á las plantas cultivadas pueden originar otros vegetales son de muy distinta índole: unos porque nacen y crecen entre ellas, otros porque las rodean ó viven en sus tejidos externos, y varios porque se alimentan de sus jugos. Los vegetales que en dichos casos se

encuentran reciben los nombres respectivos de plantas *extrañas, falsas y verdaderas parásitas*.

De los perjuicios á que las primeras dán lugar y del modo de evitarlos ya se dijo lo suficiente al tratar de la escarda.

Falsas parásitas.—La única fanerógama que tal denominación merece en nuestro país es la *yedra*, la cual se observa con frecuencia trepando y revistiendo los troncos de árboles silvestres y cultivados; en cambio son muchas las criptógamas que se desarrollan sobre las cortezas de aquéllos, pues tal verifican varias especies de hongos, líquenes y musgos.

Aunque la yedra nace en el suelo, y por lo tanto de él sacan las raíces su alimento, origina gran daño á los árboles que sirven de tutor á sus volubles y semileñosos tallos.

Si á la yedra se la deja avanzar, hasta cubrir con su follaje las ramas que constituyen la copa del árbol, concluye dándole la muerte por muy robusto que sea, pues las priva del aire y la luz produciendo una verdadera asfixia: este accidente puede siempre evitarse cortando aquélla cerca del suelo, antes que se eleve demasiado.

Los musgos y líquenes que aparecen frecuentemente en los troncos de muchos árboles, indican por lo general envejecimiento de éstos ó descuido en su cultivo, y deben hacerse desaparecer raspando aquéllos con fuertes guantes de cuero, ó mejor metálicos.

Verdaderas parásitas.—Estas originan daños mucho más sensibles que las anteriores, á los vegetales sobre que se implantan, puesto que carecen de verdaderas raíces, y por lo tanto se alimentan exclusivamente á expensas de los jugos que de sus tejidos toman por absorción directa.

Entre las verdaderas parásitas las hay también *fanerógamas ó vasculares y criptógamas ó celulares*.

Parásitas fanerógamas.—Las especies vasculares que más frecuentemente aparecen sobre las cultivadas



GRAB. 163.—Muérdago sobre rama de manzano.

son el *muérdago*, la *cúscuta*, y varias especies de *orobancos*.

El *muérdago* ó *marojo*, vive sobre diversas especies de árboles, y se presenta con bastante frecuencia en los manzanos, perales, olivos, aceros, majueletos, fresnos y pinos: á todos ellos los debilita notablemente, impi-

diendo el desarrollo de las ramas que invade, y hasta llega á secarlas cuando se le deja tomar algún vigor, porque consume toda su sávia. (Grab. 163).

Para evitar tales acciones no hay más remedio que el de cortar aquéllas por debajo del punto de arranque del muérdago, porque si sólo se le desmocha vuelve á brotar por su unión, como si fuera un ingerto.

La *cúscuta* se llama también *cabellos de Venus* y *barbas de capuchino*, por constar de varios filamentos que entrelazan las ramificaciones de la planta ó plantas sobre que viven, de las cuales absorben la sávia por medio de sus pequeños chupadores. (Grab. 164).

Las plantas en que la *cúscuta* se ceba más frecuentemente son las leguminosas herbáceas y arbustivas que crecen espesas ó lo son

sus ramificaciones, como la alfalfa, tréboles, yerros, aulagas, y cytisos

Para detener los estragos de la cúscura y evitar su propagación ulterior deben segarse las plantas por ella infestadas antes de que fructifique, y si esto ha ocurrido convendrá quemar el producto del rodal atacado, sobre el mismo terreno.

Parásitas criptógamas.—Las verdaderas parásitas criptógamas corresponden á la familia ó clase de los hongos, la cual comprende un gran número de aquéllas sumamente perjudiciales al cultivo. Sus semillas ó esporos

las propagan con gran rapidez en los climas algo húmedos, por favorecer mucho su desarrollo el que los tejidos se hallen tiernos y jugosos: en su virtud se recomienda, como medida preventiva general, el saneamiento de los terrenos en que se cultiven las plantas más expuestas á su invasión.

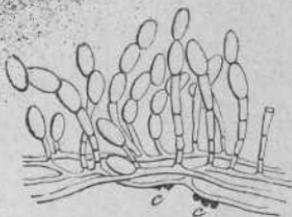
Varias de ellas se desarrollan y viven sobre la cutícula ó epidermis de plantas más ó menos vigorosas; otras lo verifican en el interior de sus tejidos, y muy particularmente en los correspondientes á los órganos florales: á las primeras se las llama *superficiales* ó *parietales* y á las segundas *intestinales*.

Entre las parásitas *superficiales* que originan mayores daños en el cultivo están los *oidios*, los *peronosporas* y las *rizestonias*: los primeros aparecen sobre las hojas y demás órganos aéreos, en forma de polvo ó pústulas; las últimas se desarrollan sobre las raíces ó bulbos, presentándose en filamentos violáceos ú oscuros.

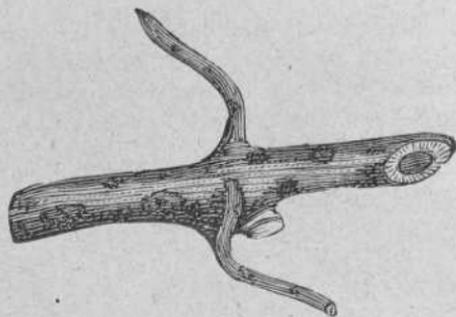


GRAB. 161.—Cúscura sobre trebol blanco.

De las diversas especies de *oidium* el más temible es el que ataca á la *vid*, llamada comúnmente *cenizo* por aparecer como cubiertos



GRAB. 165.
Oidium ampliado.



GRAB. 166.
Sarmiento atacado de oidium.



GRAB. 167.—Parte de hoja atacada.

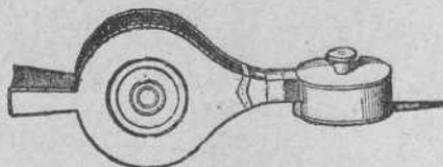
de un polvillo blanco las hojas y racimos que invade: unos y otros, así como los sarmientos, toman luego una coloración oscura, cual si fuesen á secarse. (Grabs. 165, 166 y 167).

Aunque no se ha podido conseguir la completa desaparición del *oidium* en las zonas que ha llegado á presentarse, se atenúan notablemente su desarrollo y efectos espolvoreando las vides con flor de azufre, lo cual hay que verificar dos ó tres veces desde que brotan hasta la madurez de sus racimos: también produce muy buen

efecto á dicho objeto el polvo de carbón vegetal, ya sólo, ya mezclado con la anterior substancia. (Grab. 168).

Entre las especies del género *peronospora* que atacan á plantas cultivadas, tenemos ya también en Europa una de la vid, denominada *viticola*, por Bary, la cual se conoce con el nombre inglés de *mildew*, por haber sido importada de la América del Norte, como el *oidium*.

El *mildiu* se reconoce por las manchas blanquizas, parecidas á efflorescencias salinas, que las hojas presentan en su envés, á las cuales corresponden en la cara superior otras amarillentas que se vuelven pronto parduzcas, concluyendo por agujerearse ó caerse las hojas que son muy invadidas. (Grab. 169).



GRAB. 168.—Fuelle de azufre.

En la mayoría de las viñas se hallan algunas vides atacadas de otra enfermedad llamada *eriosis* ó *sarna*, por ser debida á la picadura de un acarido, el cual origina en sus hojas manchas algo parecidas á las del mildiu, pero se distinguen bien, porque en vez de ser planas forman abolladuras y porque sus efectos son poco sensibles.

El medio que hasta ahora ha dado mejor resultado para combatir la nueva parásita, ó mejor dicho para impedir ó atenuar su desarrollo, ha sido el de rociar los pámpanos con disoluciones, no muy concentradas, de sulfato de cobre, ó con lechadas de cal; el procedimiento aceptado oficialmente en nuestro país se reduce á la mezcla de ambas substancias, las cuales constituyen el llamado *caldo bordelés*, por la zona francesa en que empezó á usarse, cuando aquélla invadió sus viñedos.



GRAB. 169.—Hoja de vid atacada de mildiu

Las plantas de cultivo más atacadas por especies de *rizostonias*, son el azafrán, alfalfa y habas.

Entre las *parásitas intestinales*, las más comunes son las que se desarrollan en las gramíneas en general, y muy particularmente en las cereales cultivadas: atacan á éstas, la *roya*, *carbón*, *tizón* y *cornezuelo*. (Grab. 170).

Las zonas húmedas y nebulosas son las que sufren sus estragos en mayor escala, porque dichas condiciones climatológicas, favorecen mucho su desarrollo, y en su virtud los agricultores tomando la causa por el efecto, aplican á dichas enfermedades el nombre genérico de niebla.



GRAB. 170.—Espiga de trigo y centeno con tizón y cornezuelo.

Suponiendo fundadamente que todas las *parásitas intestinales* provienen de los esporos que son absorbidos por las raíces, los cuales se desarrollan durante la floración, se recomienda el emplear semillas libres de ellos: en el caso de que procedan de cosechas que sufrieran algo dicho parasitismo, se deberá encalarlas, ó mejor sulfatarlas, para destruir los gérmenes que puedan llevar adheridos.

En los terrenos que lleguen á ser muy infestados por ellas, convendrá suspender el cultivo cereal por algún año, para dar lugar á que se inutilicen los que en ellos dejaran.

CAPÍTULO LXI

Reseña general de los animales perjudiciales al cultivo.

Todos los animales *fitófago*, ó que se alimentan de plantas, claro es que atrofian, debilitan ó destruyen mayor ó menor número de ellas. Además, algunos de los que tienen régimen *zoófago* también originan daños mecánicos sensibles á varios vegetales: tal sucede á los que viviendo en galerías subterráneas, se ven obligados á romper las raíces que se oponen á su paso.

Unos y otros pueden titularse, bajo este punto de vista, enemigos de las plantas; más como entre ellos hay muchos que el hombre utiliza ya en el cultivo mismo, ya para su alimentación ú otros servicios, no pueden considerarse perjudiciales al cultivo á los que se encuentran en estos casos.

Vertebrados y moluscos perjudiciales al cultivo.

==De las cuatro grandes clases que Cuvier hizo de los vertebrados, casi solo la de los mamíferos comprende algunas especies perjudiciales al cultivo.

La mayoría de las indígenas se hallan en domesticidad, y las pocas que viven en el campo, si bien originan algún daño á la vegetación lo compensan con el aprovechamiento que de ellas se hace cuando se les caza.

Unicamente se juzgan como verdaderamente nocivos á las tierras cultivadas las *ratas y ratones de campo*, y más aún los *topos*, no obstante su régimen insectívoro, por el gran daño que causan en huertas y praderas con las largas galerías que en ellas abren para buscar las larvas de que se alimentan.

Las *aves* son en su mayoría insectívoras, y aún las que son de preferencia granívoras, comen también muchos insectos, por esta razón se las considera beneficiosas en general, sin excluir ni aún á las palomas y gorriones, que los cultivadores tienen por verdaderos enemigos. Análogo calificativo merecen las *reptiles* y *peces*, porque unos y otros se alimentan casi exclusivamente de insectos.

En el tipo de los *moluscos* las únicas especies terrestres son las *babosas* ó *limacos* y los *caracoles*. Las especies de estos dos géneros se alimentan de substancias vegetales tiernas; además perjudican á las plantas por la babilla que sobre ellas dejan al arrastrarse.

En los jardines, huertas y campos en que abundan tales moluscos debe el cultivador procurar destruirlos, para lo cual son muy buenos auxiliares los gansos, erizos ó tortugas que los buscan con avidez para comérselos.

Articulados y zoófitos.—De los articulados puede decirse que solo la clase de los insectos encierra especies perjudiciales al cultivo; en cambio ésta comprende los enemigos más temibles para las plantas. Entre los anélidos únicamente las *lombrices de tierra* hacen algún daño á las plantas, por alimentarse de sus tiernas raíces.

De las clases que constituyen los zoófitos ninguna merece someterse al exámen que venimos haciendo, porque los entozoarios viven en el organismo animal y los demás son acuáticos y en su mayoría marinos.

Grupos de insectos de régimen vegetal.—En todos los órdenes de la clase de los insectos hay más ó menos especies fitófagas, pero los que comprenden mayor número ó más nocivas al cultivo, son: los *coleópteros*, *ortópteros*, *lepidópteros* y *hemípteros*.

Los himenópteros y dípteros tienen pocas especies que originen perjuicios de alguna consideración: los neurópteros, parásitos y tisanuros se alimentan casi todos de jugos animales ó de materias orgánicas en descomposición.

Coleópteros.—De unas 80.000 especies de coleópteros que se conocen, más de las tres cuartas partes viven á

éxpensas de uno ú otro órgano de determinados vegetales, y algunos atacan indistintamente á varios de ellos.

Entre los *coleópteros fitófagos*, los más perjudiciales y conocidos son: los *abejorros*, cuyas larvas, llamadas *gusanos blancos*, destruyen muchas raíces de plantas tiernas; los *escólitos* ó *barrenillos*, que hacen galerías en los troncos de los árboles; el *háltica* ó *pulga de la col*, el *eumolpo* ó *pulgón de la vid*, y otros varios que devoran las hojas de las especies á que dan nombre.



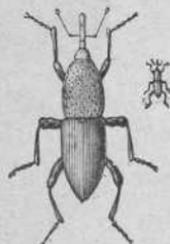
GRAB. 171.
Larva de melolontha,
ó gusano blanco.



GRAB. 172.
Pulga de la
col.



GRAB. 173
Eumolpo de
la vid.



GRAB. 174.
Gorgojo de las
cereales.

Los *gorgojos* de las *legumbres* y de las *cereales* que se desarrollan dentro de los granos de dichas plantas y consumen su parte harinosa en el granero hacen su desove en las flores. (Grabs. 171 á 174).

Ortópteros.—Del pequeño número de especies que constituyen el sub-orden de los corredores, sólo merece citarse como

perjudicial al cultivo, el *alacrán cebollero* ó *grillo topo* (Grabado 175); entre



GRAB. 175.—Grillo topo ó cebollero.

los saltadores, las diversas especies del antiguo género de *acridum*, conocidas comunmente con el nombre de *saltamontes*.

El grillo topo origina en las huertas y jardines análogos daños que el mamífero de que toma el nombre, en las praderas: los saltamontes, cuando su procreación resulta favorecida, se convierten en verdadera plaga para el cultivo y se les da el nombre de *langosta*.

Lepidópteros.—Aunque en estado de insecto perfecto, ó sea de mariposas, no originan ningún daño á las plantas, en cambio en el de larva ú oroga hacen grandes estragos la mayoría de sus especies. Casi todas las larvas de lepidópteros se alimentan de hojas, pero las hay también que viven en maderas, granos ó frutos.



GRAB. 176.—Mariposa de la col.



GRAB. 177.
Falena de los
frutales.



GRAB. 178.
Piral de la vid.

Las orugas más perjudiciales al cultivo son: las del género *pieris* que destruyen las hojas de la col y plantas afines; las llamadas *torcedoras* ó *rosquillas* como la *piral de la vid*, del manzano y otros frutales; las *geómetras*, que se alimentan de las hojas de árboles frutales ó de bosque; y por último las *procesionarias*, que pasan el invierno en bolsas que construyen en las ramas de los árboles sobre que viven. (Grabados 176, 177 y 178).

La alucita y polilla que atacan á los granos de las cereales también hacen su invasión en el campo, desovando en las espigas durante la noche, porque son nocturnas.

Hemípteros.—Varios insectos de este orden son muy temibles como parásitos de los animales, pero lo son más aún los de las plantas: á estos corresponden los *cicadarios* ó *cigarras* los *pulgones* ó *coquillos*, y los *gallinsectos* ó *cochinillas*, cuyas especies son sumamente nocivas á los vegetales cultivados, principalmente las de los últimos grupos, á las cuales corresponden la *floxera* de la vid y el *kermes del olivo*.

De los *himenóteros* y *dípteros*, basta indicar corresponden á ellos los productores de las *agallas* de los robles y encinas, *berrugas* de los olivos y chopos, *vedegares* del rosal, y demás excrecencias que en algunos árboles se observan, las cuales pueden considerarse como pequeñas alteraciones porque no afectan á su vida ó influyen muy poco en su producción.

Medios generales para aminorar los estragos de los insectos.—Para evitar los daños que los insectos causan á las plantas, no hay más medio que el de librarles de tan terribles enemigos; y como es más fácil impedir el que se presenten ó aminorar su propagación, que el de combatirlos cuando ya se hallan en gran número, los esfuerzos del agricultor deben dirigirse principalmente en el primer sentido. Los medios que para uno y otro fin pueden ponerse en acción son muy variados, más todos ellos vienen á reducirse á tres clases: *preventivos*, de *defensa* y de *combate*.

Entre los *medios preventivos* contra las invasiones de los insectos figuran los siguientes: 1.º no importar plantas de localidades por ellos infestadas, ni otros objetos en que puedan venir sus gérmenes; 2.º contrariar sus condiciones de existencia en el terreno y plantas, haciendo desaparecer los abrigos y guaridas en que se cobijan ó procrean.

Como *medidas de defensa* se aconsejan: 1.º mejorar el cultivo para dar más vigor á las plantas, á fin de que adquieran mayores condiciones de resistencia á los ataques de los insectos; 2.º cultivar de preferencia las castas de aquéllas que sean, por su naturaleza, más resistentes á éstos.

A los medios de *verdadero combate* corresponden su destrucción directa ó indirecta; esto es, por el hombre ó por auxiliares que al objeto se prestan. Para lo primero es indispensable conocer el método de vida de los insectos, para saber donde se les ha de buscar y en qué estado será más fácil su destrucción.

Los procedimientos que en dicha destrucción pueden emplearse son: *mecánicos* ó *químicos*. Entre los primeros figuran el recogido de las hojas atacadas, el descortezado ó frote de los troncos ó ramas invadidas, y hasta el escaldarles con agua caliente ó embadurnarles con betunes ó lechadas de cal: entre los medios químicos se incluye el

uso de insecticidas; estos son soluciones ó gases que envenenen ó asfixien á los insectos.

Su acción tóxica no ha de ser tan enérgica que perjudique á las plantas, por lo cual se usan de preferencia los aceites, especialmente el petróleo emulsionado, las legías, la miera diluida, infusiones de plantas acres, los vapores sulfurosos, las fumigaciones de tabaco y de otras substancias análogas.

Los *auxiliares* que el hombre debe utilizar, protegiendo su propagación, serán todos los animales insectívoros: entre ellos figura el erizo, musaraña y algunos otros; la mayoría de las aves, y muy especialmente los pájaros de dicho régimen, las trepadoras y las zancudas; los rectiles en general, y por último, muchos insectos carnívoros que se alimentan de otros perjudiciales.

Tal hacen las *mariquitas* y demás afidípagos con los pulgones los *carabos* ó escarabajos de colores metálicos con diversas larvas, los *himenópteros pupívoros* con las orugas, y de los dípteros las especies del género *sirphus* que destruyen también varios insectos.

Para favorecer la propagación de las aves en nuestro país, se ha dado una ley en 19 de Septiembre del año actual, prohibiendo la caza de las que son reconocidamente insectívoras y hasta de las granívoras durante el período de cría para alimentar á sus polluelos con insectos. De conformidad con esta ley, se ha publicado oficialmente el catálogo de las especies correspondientes á cada grupo que más abundan en la península.

CAPÍTULO LXIII

Insectos que constituyen plagas del cultivo.

Entre los insectos que dejamos reseñados en el capítulo anterior, hay algunos que se consideran como *verdaderas plagas* de los cultivos más importantes, por los grandes daños que ellos ocasionan cuando los invaden en escala algo notable.

Cuando esos insectos encuentran condiciones favorables para su desarrollo, se propagan en tan excesivo número y es tal su voracidad ó la persistencia de sus ataques que sus efectos son verdaderamente devastadores.

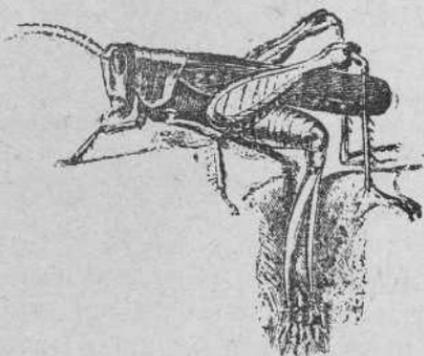
Las especies á quienes en nuestro país corresponde con más justicia el expresado calificativo, son: *la langosta de los campos*, el *kermes del olivo*; *la filoxera*, *pyral* y *pulgón de la vid*.

En algunos casos también inutilizan gran parte de la cosecha varios insectos *granívoros* y *frugívoros*.

Langosta.—Las especies de ortópteros, á que se dá este nombre cuando se presentan en gran número, existen constantemente en los campos de todas las provincias de España, pero en las del Norte, así como en los demás países algo fríos y húmedos, nunca llegan á constituir verdadera plaga, porque dichas condiciones dificultan su multiplicación.

Por el contrario, en las localidades secas y templadas, cual el Centro y Mediodía de España, lo mismo que otras del Sur de Europa y más aún del Norte de África, son muchos los años en que se presentan constituyendo verdaderas legiones, cuyos efectos devastadores se hallan ya descritos en la Biblia al hablar de las plagas de Egipto, entre las cuales no fué la menos terrible la de la langosta.

Los indicados insectos habitan y se procrean ordinariamente en los terrenos incultos, y de preferencia en los empedrados y algo elevados. A fin del verano pone cada hembra de 40 á 50 huevos, que deposita dentro del suelo por medio de su taladro desovador, y quedan en aquél constituyendo un *canutillo* cilíndrico, por adherirse la tierra que les rodea. (Grabado 179).



GRAB. 179.—Langosta desovando.

Con el calor de la primavera se avivan los huevecillos y van saliendo á la superficie del terreno los pequeños insectos á que dan lugar; éstos presentan ya entonces la forma que corresponde á su estado adulto, pero no tienen aún completamente desarrolladas sus extremidades y carecen además de alas. Por dicho motivo, se les dá en este primer estado el nombre de *mosquitos*, y los de *saltones* y

voladores cuando el desarrollo de los indicados órganos les permite la clase de marcha que tales nombres expresan. (Grabado 180).



GRAB. 180 —Canutos de huevos y langostas en diferentes estados.

Los diversos medios que se emplean para atenuar los destructores efectos de la langosta, se reducen á recogerla ó destruirla en estado de canutillo ó de mosquito. Labrando superficialmente, á la entrada del invierno, los terrenos en que se observe hayan verificado el desove muchas langostas, se inutilizan los huevos de todos los canutillos que se cortan ó rompen y se facilita el recogido de los que salen á la superficie.

Como el verificar esto á mano es muy costoso, se deben utilizar al objeto los cerdos y aves de corral que buscan y comen con avidez dichos canutillos. Para dar las labores indicadas es preferible el empleo del escarificador ó extirpador, pues resultan más económicas, y producen mejor efecto por el mayor número de canutillos que se rompen.

Mientras se hallan en el estado de mosquito se recogen también fácilmente por medio de sábanas ó mangas de lienzo, que se extienden cerca de los manchones que forman en el suelo, y golpeando ó barriendo con grandes escobones de ramas se les obliga á penetrar en aquéllas, ó se les rocía con petróleo para quemarlos, que es el procedimiento oficial de extinción.

Si se hechan en zanjas hondas, alternando con capas de tierra arcillosa, puede obtenerse gran cantidad de materias fertilizantes, en algunas zonas, pues son varios los años que llegan á recogerse de ellos muchos miles de kilogramos.



GRAB. 181.—Hoja y rama de olivo atacada por el kermes que produce la negrilla. |

Kermes del olivo.—Este hemiptero, parecido en su aspecto, organización y método de vida á la cochinilla del

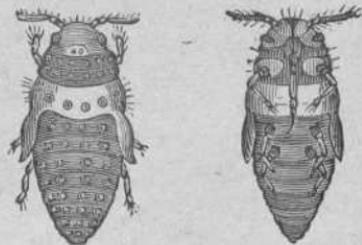
nopal, produce con su parasitismo en el olivo la enfermedad conocida con los nombres *aceitón* ó *negrilla*, los cuales recibe por la melosa savia que aquél les hace verter y color obscuro que ésta toma después de alterada, comunicándosele á las ramas y hojas, en cuya superficie queda adherida.

Los efectos que el kermes produce en los olivos, durante el primero y segundo año de su invasión, apenas se notan, pues como son pocos los insectos, sus picaduras no hacen más que estimular ligeramente la vegetación; más al tercero ó cuarto año, su número suele llegar á tal grado que cubren todos los brotes, y entonces, por la mucha savia que consumen y la que hacen se derrame, imposibilitan su producción y á veces originan su muerte. (Grab. 181).

No hay medio de impedir la presentación de dicho parásito en un olivar, cuando existan otros infestados algo próximos, porque sus huevecillos son tan pequeños que el viento puede trasportarlos á distancias sumamente largas. En las localidades que tal peligro se corra es preciso reconocer anualmente los olivos, y apenas se vean en ellos algunos kermes hay que procurar destruirlos por medios mecánicos ó químicos: si son pocos los insectos se desprenden frotando con fuertes guantes y si la invasión es ya notable, se dán lociones de legía, al pechín, petróleo, ú otra substancia insecticida, valiéndose de grandes brochas.

En los inviernos muy fríos mueren muchos kermes, mas no llegan á desaparecer por completo, porque ésto sólo se verifica cuando aquéllos son tan fuertes que se hielan los olivos.

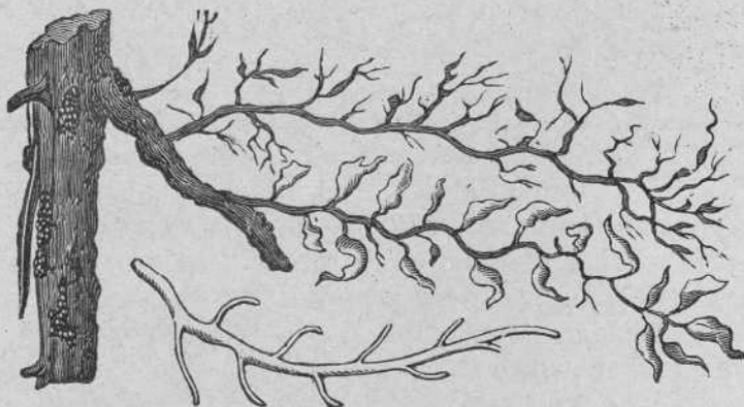
Filoxera de la vid.—Insecto microscópico, análogo á los pulgones, que vive únicamente sobre el arbusto que le dá el nombre específico, y muy particularmente sobre sus raíces: aunque enemigo nuevo ha llegado á ser ya en Europa el más temible para tan importante cultivo. (Grab. 182).



GRAB. 182.—*Filoxera* sin alas en dos posiciones, notablemente ampliada

La procreación de la filoxera es tal, que se calcula en 20 ó 30 millones los individuos á que dá lugar una hembra existente en primavera, por las 7 ú 8 generaciones que de ellas se suceden hasta el invierno en las zonas algo templadas.

Sus estragos, por insignificantes que parezcan individualmente considerados, tienen que ser muy funestos para las vides atacadas por gran número, porque los miles de picaduras que sus raíces sufren, no sólo las debilitan y alteran, dificultando su función absorbente sino que llegan á desorganizarlas, causando, como es consiguiente, la muerte de la planta. (Grab. 183).



GRAB. 183.—Raíz de vid invadida por la filoxera.

La invasión de los viñedos, próximos á los ya infestados por la filoxera, es casi inevitable, porque estos insectos marchan á través del terreno, y algunos que salen al exterior desarrollan unas finísimas alas que les permiten transportarse por el aire hasta unos 12 kilómetros, cuando el viento es algo fuerte. (Grab. 184).

Los únicos medios que hasta ahora han resultado de algún éxito en la destrucción de la plaga filoxérica, son dos; la *inundación* de los viñedos infestados, y el enterramiento al pié de las cepas de cápsulas de gelatina con *sulfuro de carbono*, ó algún otro líquido volátil y tóxico en su interior.

En vista del incompleto éxito obtenido en el combate de la plaga filoxérica, aun por los medios antedichos, y habiéndose observado y comprobado que *varias especies de vides americanas resisten muy bien el parasitismo filoxérico* por la mayor resistencia que sus raíces ofrecen, se han sustituido con ellas muchas plantaciones de la vid europea, por dicho insecto destruidas.



GRAB. 184.
Filoxera alada, vista al
microscopio.

A dicho fin es muy conveniente la formación de semilleros de tales vides en los países expuestos á la indicada plaga, para si llega el caso de su invasión disponer de abundantes barbaños con que poder formar viñedos á ella resistentes, los cuales pueden ingertarse con las variedades del país que se desee conservar.

Pyral de la vid.—Todas las especies de lepidópteros conocidas con el nombre genérico de *pyralis* ó *rosquillas*, son muy nocivas á los árboles frutales, pero la que más frecuentemente constituye verdadera plaga es la especie que ataca á la vid.

La mariposa de la pyral hace su desove durante el verano en el envés de las hojas de la vid; al fin de dicha estación se avivan sus huevecillos, y las pequeñas orugas á que dan lugar se dirigen al tronco de la cepa, en cuyas resquebrajaduras pasan el invierno; al llegar la primavera salen de sus guaridas y van subiendo en busca del brote que devoran en su mayoría. Los residuos de hojas y racimos florales, que no comen, los arrollan y entrelazan por medio de los hilos sedosos que segregan, y constituyen una especie de nido ó zurrón que llaman los viticultores *rebujo*, en cuyo interior pasan el estado de crisálidas.

Los medios más económicos y seguros para aminorar en un tanto esta plaga son: recoger y destruir las hojas arrolladas y los zurroncillos en que se reunen, así como el raspar y escardar con agua hirviendo ó dar lechadas

de cal á los troncos en que se guarecen durante el invierno.

Encendiendo hogueras en las noches de verano, dentro de las zonas infestadas, se consigue que muchas mariposas acudan á ellas y se queman en su llama, pero siempre quedarán muchas para continuar la invasión en el año inmediato.

Pulgón de la vid.—Se aplica este nombre á un pequeño coleóptero de colores metálicos, porque salta como las pulgas, y toma el de *royega* su larva por su efecto roedor: en ambos estados se alimenta del parenquima de las hojas de la vid, las cuales deja reducidas á su nervadura.

Es muy frecuente en los viñedos, y aunque no se propaga tanto como la pyral ni la filoxera, no deja de considerarse como plaga de aquéllos en algunas localidades, porque hay años que aminora notablemente su cosecha.

El pulgón de la vid, como todos los coleópteros, no salta ni vuela en las primeras horas de la mañana, y se hace el muerto si se agita la cepa: de estas propiedades se saca partido para quitar gran número de ellos, recojiéndolos por medio de sábanas ó buitrones que se colocan debajo de los sarmientos.

También deben quitarse á mano las hojas en que aparezcan sus negras y agrupadas larvas, antes de que descendan y se oculten.

Insectos granívoros y frugívoros.—Entre los muchos insectos cuyas larvas viven y se desarrollan dentro de los granos ó frutos de plantas cultivadas, aquéllos que lo verifican en los vegetales que dichos órganos constituyen su producto principal, son naturalmente los que originan verdaderos perjuicios al agricultor: tal sucede á las llamadas *palomillas*, ó sean la *alucita* y *tiña* de las cereales á los *gorgojos* ó *coquillos de éstas* y las *legumbres*, y aquéllos cuyas larvas se alimentan de las manzanas, peras y demás frutos carnosos.



Aunque los primeros se consideran más bien como enemigos de los granos almacenados, es lo cierto que su invasión la verifican en el campo cuando la planta abre sus flores, porque las hembras de aquéllos depositan sus huevos en el ovario de éstas (A). (Grab. 185). Las larvas ó gusanillos á que dán lugar, (B), van royendo el interior del grano á medida que estos maduran, de modo que al recogerlos ya se encuentran bastante crecidas.

Ya que no sea posible evitar la invasión de estos insectos, se procurará impedir adquieran su completo desarrollo, almacenando las semillas en locales frescos, secos, ventilados y con bastante luz, cuyas condiciones á ello se oponen, y el remover ó traspalar los montones de grano para ahuyentarlos y no dar lugar á que realicen nuevas generaciones.

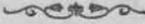
GRAB. 185.—Espiga de trigo atacada por la alucita ó polilla de los granos.

Poniendo un pequeño montón de grano mojado en un rincón oscuro del granero se pueden recoger ó destruir muchos gorgojos, ó larvas de polillas, porque acudirán á él la mayoría de las que en el local existan.

Contra los insectos frugívoros lo único que puede hacerse es atenuar algo sus extragos en la cosecha inmediata; al efecto deben limpiarse bien los troncos y ramas de los árboles invadidos, suprimiendo al podar las que de ellos se hallen más atacadas.

Siendo más fácil el prevenir la presentación de las diferentes plagas expuestas, ó al menos el evitar que tomen gran desarrollo, que el combatir las cuando esto sucede, debe el agricultor tomar todas las precauciones que la ciencia y práctica aconsejan, para poner á salvo sus productos de los múltiples enemigos que se los disputan.

SECCIÓN SEGUNDA



Conocimientos accesorios á la Agricultura.

PARTE PRIMERA.—ZOOTECNIA

CAPÍTULO LXIII

Ideas preliminares.

Conocimientos accesorios á la Agricultura.—En ellos comprendemos todos los concernientes á las industrias anejas ó derivadas de la Agricultura; esto es, los que nos enseñan el aprovechamiento y transformaciones que á los productos del cultivo puede darse, para su más lucrativa realización. A tal objeto aspiran la *Zootecnia* y las llamadas *Industrias agrícolas*.

Objeto de la Zootecnia.—La *Zootecnia* trata de la multiplicación, cría y mejora de todos los animales, que el hombre utiliza por alguno de sus productos. Constituye su rama más importante la llamada *ganaderta*, ó mejor dicho *industria pecuaria*, la cual se ocupa de la producción de las especies de gran talla que viven en domesticidad.

No por eso deja de ofrecer también bastante interés la cría de algunos pequeños mamíferos, la de varias aves y peces comestibles, y hasta la de ciertos insectos cuyos productos se aprovechan por el hombre.

Sus relaciones con la agricultura.—La Zootecnia ofrece muy íntimas relaciones con la Agricultura propiamente dicha, pues ambas se ocupan de la producción económica de seres orgánicos, y ambas se prestan mútuo apoyo; los animales proporcionan fuerzas y abonos al cultivo, y muchos de los productos vegetales que en éste se obtienen los utiliza el agricultor con gran ventaja para el sostenimiento y engorde de aquéllos.

Estas analogías y relaciones hacen que se considere á la Zootecnia como una industria completamente aneja á la Agricultura.

Especies y razas animales.—Los individuos de una misma especie animal, sometidos á la domesticidad, ofrecen análogas modificaciones que las plantas cultivadas, en uno ú otro de sus órganos: si dichas diferencias se transmiten á sus descendientes con alguna fijeza, constituirán caracteres de *verdaderas razas*; si ofrecen poca estabilidad sirven únicamente para distinguir las *castas* en ellas comprendidas, ó sea el tipo peculiar de cada ganadería ó zona.

Las especies animales de alguna importancia, que en nuestro país se hallan sometidas á la domesticidad, ó cuya cría es favorecida por el hombre, se reducen á las siguientes: algunos paquidermos, rumiantes ó roedores, entre los mamíferos; menor número de gallináceas y palmípedas, entre las aves; y más limitado aún el de insectos, pues casi sólo se cuentan entre ellos un lepidóptero, un himenóptero y un hemíptero.

Las razas que cada especie presenta son bastante numerosas, pero pueden reducirse todas ellas á dos grupos: *de montaña* y *de valle*, las cuales corresponden á dos tipos de conformación completamente opuesta. Los animales de raza de montaña son de cuerpo

esbelto, extremidades delgadas y movimientos rápidos; por el contrario los de razas de valle son de cuerpo voluminoso, formas empastadas y movimientos lentos: tales diferencias revelan el origen distinto que dichos nombres indican.

División de la Zootecnia.—La División, que para su estudio se hace, es análoga á la que establecimos para el de la Fitotecnia: Esto es, primero la exposición de los *principios comunes á la cría de todos los animales*, y después las *reglas particulares referentes á cada una de sus especies ó grupos afines de ellas*, cuyas dos secciones reciben los nombres respectivos de *Zootecnia general* y *Zootecnia especial*.

Zootecnia general.—Los puntos que comprende la Zootecnia general, son: *constitución, alimentación, tratamiento y multiplicación* de los animales, así como los principios relativos á su *descripción*.

Constitución animal.—Por tal se entiende la disposición particular que cada individuo presenta en su organización, dependiente de las condiciones en que se haya verificado el desarrollo de sus órganos ó sistemas y de las causas que hayan modificado su energía ó actividad. La falta de armonía en sus diferentes partes recibe los nombres de *idiosincrasia* y *temperamento*: el primero sa da al excesivo desarrollo de algún tejido ó aparato, y el segundo al predominio de uno ú otro sistema del organismo sobre los demás.

Los sistemas de mayor importancia en la economía animal, y por lo tanto los que más comunican sus propiedades al organismo, cuando adquiere excesivo desarrollo, son: el sanguíneo, el linfático y el nervioso: en su virtud se admiten estas tres clases de *temperamentos puros*, y si son modificados por alguna idiosincrasia, como por ejemplo la adiposa ó huesosa, constituyen los *temperamentos mixtos*. Unos y otros son generalmente congénitos, pero pueden también adquirirse por el método de vida y demás circunstancias que obren sobre el individuo.

Es muy importante para el ganadero, el conocimiento de las cualidades que comunican á los diversos animales su temperamento é idiosincrasia, porque le sirven

para decidir la *aptitud* de cada uno y el tratamiento á que debe someterles, cuando desee *especializarlos* para un servicio dado.

Los *aprovechamientos* que el hombre hace de las diferentes especies de animales, que cría al efecto, son muy variados: en unas utiliza exclusivamente sus fuerzas, en otras aprovecha sus carnes, sus leches, ú otros productos que contiene ó segrega su organismo, y alguna de ellas se presta á una doble aplicación.

Atendiendo á sus servicios, se dividen en animales de *trabajo, de renta y mixtos*, de los cuales son tipo respectivo el ganado caballar, el de cerda y el vacuno.

CAPITULO LXIV

Alimentación ó higiene de los animales.

Alimentación animal.—La nutrición de los animales se halla sujeta á las leyes análogas que la de las plantas. Para que aquélla sea perfecta, es necesario que las sustancias que la constituyan, contengan en las debidas proporciones los diversos principios de que consta su organismo, y que se halle en armonía con el régimen alimenticio de cada especie y con el servicio á que sus individuos se destinen.

El *régimen alimenticio* de los animales que el hombre cría, ó explota, es esencialmente vegetal. En estado libre, ó salvaje, ellos se buscan las plantas y productos que más les agradan y convienen: por dicho motivo habitan las zonas ó terrenos en que más abundan sus alimentos favoritos, y se trasladan de una á otra localidad según las estaciones.

En estado de domesticidad se crían muchos de ellos llevándolos al campo, para que aprovechen sus producciones naturales; á otros se les dan en la casa los productos de aquél recogidos, sean ó no resultado del cultivo; y es más frecuente, aún el que se alimenten por uno

y otro medio. Dichos sistemas de alimentación reciben los nombres de *pastoreo*, *estabulación* y *mixto*.

La cría de animales aprovechando los pastos del campo es la más económica, mientras que la alimentación en el establo es la más perfecta, pero rara vez se puede ó conviene seguir en absoluto uno ú otro sistema: el pastoreo continuo sólo puede utilizarse en donde abunden los terrenos incultos, con pastos constantes durante todo el año; la estabulación permanente exige grandes gastos que no siempre resultarán remunerados.

Composición y constitución de los alimentos.—Los alimentos que se dan á los ganados en sus encerraderos, son: las plantas de prados, en verde ó transformadas en heno; las pajas y semillas de las cereales y legumbres; las raíces, tubérculos y frutos carnosos ó feculentos; y los diversos residuos de cualquier vegetal comestible.

La alimentación más conveniente, por lo general, será la constituida por la mezcla ó uso alternado de las diversas sustancias enumeradas.

Esto no obstante, ya se comprende que deben predominar algo las más nutritivas en la alimentación de los animales de trabajo, y las más acuosas ó frescas para los destinados á la producción de leche; para los que se dedican al cebo, ó engorde, será más ventajoso el que se hallen en igual proporción unas que otras.

Ración alimenticia.—La cantidad de alimentos que un animal necesita al día, para conservar su organismo sin pérdida, se llama *ración de entretenimiento* ó *conservación*: lo que á ésta excede, ó sea lo que haya que añadir para dedicarle al trabajo, secreción de leche ó engorde, se la distingue con el nombre genérico de *ración de producción*.

Por lo tanto, el animal á que se le proporcione sólo la primera no podrá dar beneficio alguno: si presta cualquier servicio será deduciéndole del capital que representa, y generalmente inferior al demérito que sufra por el enflaquecimiento que en él se producirá.

Equivalentes nutritivos.—Para determinar la cantidad diaria del alimento que debe suministrarse, á un

animal dado, es necesario conocer además de sus condiciones y los servicios á que se dedique, el valor nutritivo de las substancias que al objeto se empleen. Con el fin de poder expresar aquélla en números fijos se refieren todos los alimentos al heno normal, habiéndose observado, por ensayos hechos, al efecto, el peso de cada uno que puede sustituir á 100 de él: á estas relaciones se llaman *equivalentes nutritivos*.

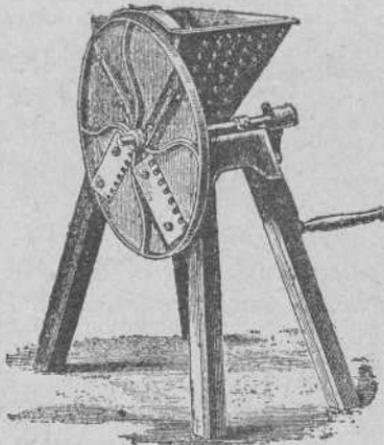
En la práctica basta la observación directa del estado de los animales para juzgar si la alimentación que se les dá es ó no suficiente y puede calcularse con facilidad qué substancias ofrecerán más ventajas para ella, por el coste que representen y los resultados que se obtengan.

Estado y forma en que deben suministrarse los alimentos.—Los alimentos demasiado duros, como lo son la mayoría de las semillas, necesitan en muchos casos molerse ó quebrantarse: los muy fibrosos ó voluminosos, cual ocurre á la paja ó heno largo y á los tubérculos y raíces carnosas, se aprovechan mejor después de bien cortado: unos y otros son más digestibles humedeciéndoles ó cociéndoles previamente.

Tales preparaciones son más necesarias, y hasta casi indispensables, para los animales demasiado jóvenes ó viejos y para los que se hallan enfermos: también les son muy convenientes á los que hacen poco ejercicio, como sucede muy especialmente á los que se crían á pesebre, ó sea sin salir casi al campo.

Cuando la cría de ganados se verifica en escala algo notable, es de gran utilidad el auxilio de máquinas ó aparatos destinados á la preparación de alimentos. Los más recomendables de ellos son: los *quebrantadores* de grano, llamados *cascamajadores*; las *calderas* cerradas, denominadas *de vapor*, que se utilizan para cocer patatas ó granos, y los *lavadores* y *cortadores* de raíces, que sirven para éstas y los tubérculos. Los *cortapajas*, muy usados en Inglaterra y demás países, húmedos tienen escasa

aplicación en el nuestro, porque la trilla ordinaria la deja muy quebrantada. (Grabs. 186 y 187).



GRAB 186. —Corta raíces.



GRAB 187. —Corta pajas.

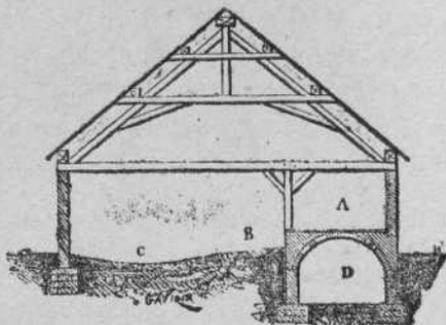
La distribución de la ración diaria en dos ó tres comidas, ó *piensos*, es muy conveniente para casi todos los animales, porque de este modo lo comen con más gusto, y la aprovechan y digieren mejor que cuando se les dá en una sola vez. Cuando los alimentos son secos debe dárselos de beber entre cada dos comidas, ó por lo menos una vez al día; para ello se les llevá al abrevadero más próximo y que mejor agua tenga.

Higiene animal. = La Higiene veterinaria comprende todas las causas que pueden influir en el organismo de los animales: se ocupa muy especialmente de las condiciones que deben reunir las *habitaciones* dedicadas á su vivienda, *de los cuidados* que ha de prodigárseles, y *del ejercicio* que conviene verifiquen para conservar su salud.

Las cuadras ó locales en que el ganado haya de permanecer por algún tiempo, es preciso que ofrezcan la capacidad necesaria para su holgada colocación y respiración, así como el que sean secas y tengan la temperatura conveniente á la economía animal. Debe evitarse el que los animales sufran cambios bruscos de temperatura, por los nocivos efectos que pueden ocasionarles.

El grabado 188 representa el corte transversal de un establo belga, en el cual se indica por (C B) la pendiente que debe tener el suelo para el escurrido de las deyecciones líquidas, quedando más elevado el pavimento (A), correspondiente á la habitación de las personas, y formando sótano (D) el local destinado á conservar las raíces ó tubérculos que se destinen para alimentación del ganado.

Los animales guiados por su instinto procuran imponerse el método de vida que su estado orgánico exige: cuando se les priva de la libertad que para ello necesitan, es preciso que el hombre les compense con sus cuidados; tanto procurándoles abrigo ó favoreciendo su aseo



GRAB. 188.—Corte transversal de un establo modelo

por medio de baños ó fricciones, como sometiendoles á un ejercicio moderado, sin exigirles nunca trabajos superiores á sus fuerzas.

Las hembras durante la preñez, las crías en su primera edad, y muy especialmente los animales que se hallen enfermos, claro es que son los que mas reclaman las atenciones del hombre.

CAPÍTULO LXV

Medios zootécnicos de multiplicación y mejora.

Procedimientos zootécnicos.—Los medios que la Zootécnia emplea para la multiplicación y mejora de los animales sometidos á la domesticidad, se limitan á utilizar y favorecer en lo posible, las leyes que rigen al organismo de estos seres. Facilitando y dirigiendo su *procreación natural*, y sometiendo á los individuos que por ella

se obtengan á un *tratamiento adecuado*, se conseguirá aumentar el número de éstos y perfeccionar sus condiciones, con relación al fin para que se desee producirlos.

Multiplicación.—Los animales que son objeto de las atenciones del hombre, no tienen otro medio de multiplicación que la reproducción bi-sexual. Intervienen por lo tanto en ella dos individuos: el macho y la hembra, los cuales reciben en este caso el nombre común de *reproductores*; como específico se les dá el de *semental* ó de *vientre*, añadido al propio de cada sexo en su respectiva especie.

Aunque pueden servir para reproductores los individuos de uno y otro sexo, algo antes de acabar su desarrollo, debe impedirse en lo posible, porque aquéllos no terminan entonces bien su acrecentamiento y los productos que dan son generalmente raquíticos.

Celo, monta y gestación.—Todas las hembras, cuyas especies no han sido muy modificadas por el estado doméstico, se manifiestan con deseos de maternidad, ó sea en *celo*, en una época del año, que suele ser la primavera.

Cuando esto se observa en ellas, se les debe proporcionar el *semental* ó *sementales* necesarios, para que satisfagan su misión reproductora, por el acto llamado zootécnicamente *monta* ó *cubrición*: ésta se verifica generalmente en libertad, pero debe al menos evitarse que el número de aquéllos sea escaso ó excesivo, porque si sucede lo primero se debilitan demasiado, y si ocurre lo segundo se maltratan unos á otros. Como en domesticidad son polígamas la mayoría de las especies, basta un macho á cierto número de hembras, el cual se determinará por la observación.

El tiempo que dura la *gestación* ó *preñez* en las diferentes especies es muy variable, pero ofrece bastante fijeza para cada una de ellas: en la mayoría de las que el hombre explota es mayor de tres meses y menor de doce.

Elección de reproductores.—Para verificarla con criterio conviene tener presente, la influencia que en los productos de la reproducción ejercen la *herencia* y *consanguinidad*.

Se admite como una ley fisiológica, á la cual se dá el nombre de *herencia*, el que la mayor parte de los caracteres de los padres se trasmiten á los hijos. Todos los caracteres específicos de los reproductores son trasmisibles en absoluto; los correspondientes á la raza, ó puramente individuales de aquéllos, no siempre se presentan en las crías que producen. Es cierto, que por lo general son éstas más parecidas á sus padres que á ningún otro individuo, pero no puede asegurarse que resulten de una completa semejanza.

No deja de ser algo frecuente el que se verifique un *salto atrás*, es decir, que las crías se parezcan más á uno de sus antiguos ascendientes que á sus mismos progenitores: á este fenómeno se dice *atacismo*, de *atacus* abuelo.

Aunque la mayoría convienen en que el macho y la hembra comunican igualmente sus caracteres á los hijos, por ser lo general que éstos los presenten intermedios á los de aquéllos, no falta quien supone que toman del padre las formas y temperamento y de la madre la alzada y desarrollo.

Bajo el punto de vista zotécnico puede ser muy conveniente la generación por individuos *consanguíneos* ó parientes, si éstos ofrecen las cualidades que se desear, porque cuenta mayor afinidad haya entre los padres, es más segura la conservación de los caracteres. Debe impedirse la consanguinidad de los reproductores, cuando adolecen ambos de algún defecto ó vicio orgánico, para evitar que éstos pasen á las crías.

Selección y cruzamiento.—Si entre los animales de que se dispone hay algunos que ya ofrecen los caracteres y cualidades que se desean, no habrá más que evitar intervengan en la reproducción los que de ellas carezcan; para ello convendrá separar ó vender los que se encuentren en dicho caso, sobre todo los machos sobrantes, pues de ese modo los que queden serán realmente escogidos. A este sistema de mejora, dentro de una misma ganadería, se llama *selección*, y debe continuarse todos

los años para no perder los buenos resultados que con ella se consigán.

Por el contrario, cuando se intente formar una nueva raza ó introducir la existente en otro país, el medio más breve y seguro para el objeto, será adquirir reproductores de ambos sexos que á ella pertenezcan: como esto suele resultar muy costoso, por el alto precio que generalmente alcanzan los individuos típicos, llamados de *pura raza*, se apela con frecuencia al *cruzamiento*. Este consiste en ir modificando la raza que se tenga, mezclando con ella machos ó hembras de la que se trata de conseguir, para que se reproduzcan ó *crucen* con los individuos del sexo contrario: estas crias del primer cruzamiento se llaman de *media sangre* y tendrán condiciones intermedias á las de sus progenitores.

Cuando en el cruzamiento intervienen individuos de diferentes razas toma el nombre de *mestizaje*, así como el de *hibridación* cuando se verifica entre los de especies distintas. Los productos que por ésta se obtienea son infecundos; ó de fecundidad tan limitada que se pierde á su segunda ó tercera generación.

Especialización y conservación de razas.—Por la selección y cruzamiento lo único que se consigue es perpetuar los caracteres de razas ya obtenidas, y aun para ello se necesita que los individuos producidos no sean contrariados por las circunstancias que les rodeen ó tratamiento á que se les someta: tanto el clima, como la alimentación y ejercicio de sus distintos órganos, pueden variar en mucho sus condiciones orgánicas.

El ganadero debe procurar favorecer dichas influencias en el grado que le sea posible, ya para sostener las razas creadas, ya para provocar en ellas nuevas condiciones, que especialicen á sus individuos para el servicio á que hayan de destinarse.

El régimen á que se someten los animales, con el fin indicado, recibe el nombre de *gimnástica funcional*, porque realmente se reduce á una verdadera gimnasia de

sus funciones de nutrición y relación, encaminada á ir mejorando su aptitud.

La influencia del clima es muy difícil de modificar, y por lo tanto debe procurarse no intentar la creación ó introducción de razas á que se opongan decididamente las condiciones climatológicas de la localidad. La *aclimatación* de animales que correspondan á regiones muy distintas es anti-económica, cual la de las plantas, y sólo es realizable, en su virtud, como objeto de estudio ó capricho.

CAPÍTULO LXVI

Exterior de los animales.

Fines que su estudio se propone.—Así como para dar á conocer la variedad de plantas, que el cultivo ha producido, se indican los caracteres diferenciales que sus órganos presentan, así también para distinguir las razas de animales á que la domesticidad y cuidados del hombre han dado lugar, se utilizan las diferencias que se observan en las proporciones de éstos, su aspecto, colorido y demás accidentes que en su piel se aprecien.

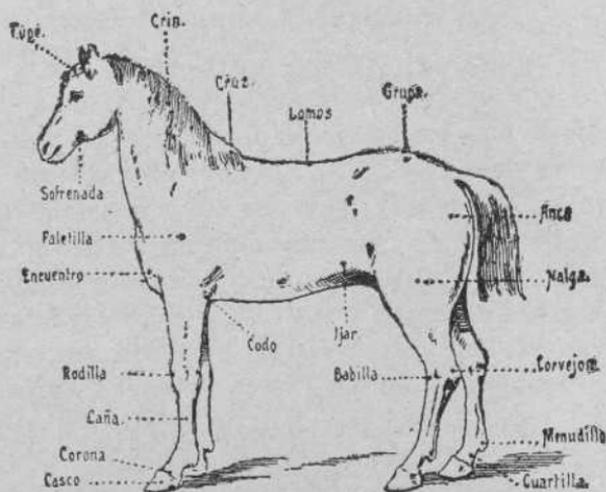
El reconocimiento de las modificaciones que entre los diversos animales de una misma especie se notan sirven pues, en primer término, para distinguirlos; pero su principal objeto es el de poder determinar, con algún acierto, la actitud que ofrecen para uno ú otro servicio.

Reseña.—Entiéndese por reseña la enumeración detallada de los caracteres visibles que los animales ofrecen, y se hace siempre que sea necesaria la comprobación de un individuo. Las partes que debe comprender la reseña de un animal, después de indicar su especie, son los caracteres que determinen su raza, ó la expresión de ella cuando ésta sea característica; el sexo y la edad, si son conocidos; nombre y marca, si los tienen; *alzada* ó

talla, *capa* ó pelo, y demás signos especiales: que ofrezca al exterior y sirvan para conocerle ó valorarle.

Denominaciones especiales que reciben algunas partes.—El cuerpo de todos los animales de gran talla se divide para el estudio en tres partes, que son: *cabeza*, *tronco* y *extremidades*.

En la *cabeza* se describen muy principalmente los sentidos que en ella tienen alojamiento y la cavidad bucal, con los accesorios de dichos órganos, dándoles nombre especial cuando no le tienen genérico. En los caballos por ejemplo, se llaman *barras* ó *asientos* á los espacios que median, en la mandíbula inferior, entre los dientes y muelas; *tupé*, ó *moño*, al mechón de crines que



GRAB. 189.—Acotación de las principales partes del caballo, que reciben nombre especial,

cae sobre la frente; y *barbada* ó *sofrenada* á la depresión que presentan debajo de la barba, y por la cual pasa la cadenilla que sujeta el bocado ó freno.

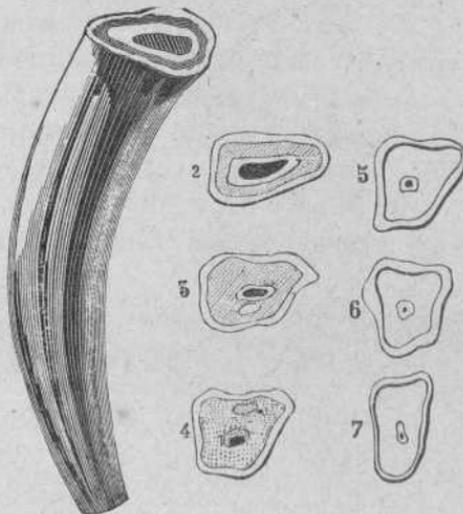
El *tronco*, también llamado cuerpo por constituir su parte principal, se divide en las regiones siguientes: *pectoral*, *abdominal*, *dorsal* y *lumbar*. En todos los sólidos, y aun ruminantes, se llaman respectivamente *cruz*

y *grupa*, la parte superior del tronco comprendida entre unas y otras extremidades: en los primeros de aquéllos toman el nombre de *ancas* las caídas de la última de éstas, que vienen á ser las caderas, y el de *ijares* la parte del vientre próxima á ellas, ó sea la en que se les pica con las espuelas.

A las extremidades de los mamíferos ungulados se les llama vulgarmente *patas*; en lenguaje zootécnico solo se aplica este nombre á las posteriores, dando el de *manos* á las anteriores. Estas constan de espalda, brazo, antebrazo, *caña* equivalente á la muñeca, y *casco* que representa los dedos. A las cuatro extremidades, crines y cola, suele dárseles el nombre genérico de *cabos*. Para más detalles, véase el grabado 189.

Edad.—Los años de las diferentes especies de ganado se determinan generalmente por la dentadura, pues ésta sufre ciertas mudas periódicas, y modificaciones

en su corona por el desgaste á que el uso dá lugar en ellas. (Grabado 190). En las ruminantes que tienen cuernos se utilizan también al objeto estos apéndices, por quedar marcado en ellos el crecimiento anual con unos anillos bastante apreciables.



GRAB. 190.—Diferentes formas que toma la corona de los dientes de los caballos en los siete primeros años.

Es lo más común expresar por *yerbas* la edad de los animales, significando con ello el número de primaveras porque han pasado: como la mayoría nacen en esta época, se dicen de dos yerbas á los que han cumplido un año y no han llegado á dos, de tres yerbas á los que se hallan entre dos y tres, y así sucesivamente.

Aplomos y alzada.—Se entiende por *aplomos* en los animales la dirección de los extremos articulares de sus miembros, ó mejor dicho, la separación con que de ellos caen sobre el terreno las perpendiculares que se bajen desde cualquiera de aquéllos: cuando dichas líneas acusan la debida conformación y proporciones en las extremidades, se dice que el animal tiene *buenos aplomos*.

La longitud que dá la línea de aplomo, desde la cruz hasta el arranque ó rodete del casco, sirve para medir la *alzada* ó *talla* de los cuadrúpedos.

En las caballerías suele expresarse la alzada por cuartas de vara y dedos, fijándose como *marca ordinaria* en el ganado caballar la altura de siete cuartas, ó sea 1^m460 próximamente: cuando pasan de la marca se expresa simplemente el exceso, diciendo los dedos que á éste correspondan.

Capas y pelos.—Para expresar el color que tiene la piel de un animal se acostumbra á decir que es de tal ó cual *capa*, expresando el que presenten los pelos que cubren la generalidad de aquélla ó sean los que constituyen su fondo. Se llaman *simples* las en que tienen un solo color todos los que forman la capa, aunque sea distinto de los que constituyen los cabos, y *compuestas* cuando se hallan mezclados los de diversa coloración.

Las capas ó pelos *simples* en el ganado caballar, son: el *negro*, *blanco*, *alazán* y *castaño*. En los *negros*, se distinguen las variedades de *mohino*, *azabache*, *morcillo* y *peceño*, según su mayor ó menor homogeneidad é intensidad; en los *blancos* se hacen análogas distinciones, denominándolos *plateado*, *perlino*, *ceniciento* y *pálido*. El *alazán* es una especie de color de canela uniforme, muy parecida al *castaño*, con cuyo nombre se distinguen los que solo tienen aquél en su capa, siendo los cabos *negros*.

En uno y otro se expresan las variantes de intensidad con los epítetos de *oscuro*, *claro*, *lavado* y otros análogos, recibiendo el nombre de *bayo* los alzanes dorados, y el de *rodado* los castaños que presentan manchas más ó menos oscuras en la grupa ó ancas.

La capa *compuesta* más común es la *torda* ó sea la formada por pelos negros ó rojizos mezclados con blancos. El mayor ó menor predominio del pelo blanco sobre el de color dá lugar á muy diversas clases de tordos, como indican las denominaciones de *plateado*, *perlino*, *claro*, *apizarrado*, *lobito* y *cervuno*.

Las agrupaciones de pelos de un color, constituyendo manchas ó rayas más ó menos extensas, se expresan con los calificativos de *mosqueado*, *atizonado*, *atigrado* y otros: cuando aquéllas son de pelo de color sobre fondo blanco reciben el nombre genérico de *pio*, y los específicos de *negro*, *alazán claro*, *alazán tostado* y demás variedades que las manchas ofrezcan.

Las capas simples en el *ganado vacuno* se reducen á *negro*, *blanco* y *rojo* ó *colorado*, que sustituye al alazán de los caballos; no hay equivalente al castaño, porque las cerdas de su cola tienen generalmente el color de la capa.

Las compuestas aún son más raras, y sólo tienen nombres especiales los equivalentes á los píos, que se dicen *berrendos*, en blanco, negro ó colorado, según sea su fondo.

Marca de las ganaderías.—Llámase *marca* la señal de una ú otra clase que se hace en el cuerpo de los animales para mejor distinguirlos.

El procedimiento de marca más comunmente empleado, en el ganado caballar y vacuno, es el estampar sobre la piel del animal las iniciales del ganadero ó cualquier otro distintivo que éste acepte; para ello se valen de un hierro candente, de una substancia corrosiva ó de un instrumento cortante. A la primera clase de marca, que es casi la única que se usa en España, se la llama *hierro*; en el ganado vacuno se pone algunas veces en las astas, en lugar de verificarlo en las ancas.

En el ganado lanar, como el bellón no permite hacer ni reconocer la marca sobre la piel, se unta el hierro frío en pez derretida, la cual queda pegada sobre aquél; claro es que se necesita renovar la todos los años después del esquila. Las señales por *mutilación* ó *taladro*, en las orejas, son también de uso muy frecuente en este ganado, y más aún en el cabrío y de cerda.

ZOOTECNIA ESPECIAL



CAPÍTULO LXI

Cría del caballo, asno y mula.

Animales de trabajo.—De los animales que son objeto de los cuidados del hombre, los más interesantes para el agricultor son los dedicados exclusivamente al trabajo; á la cabeza de estos figuran, sin duda alguna, los solípedos correspondientes al género *equus*. Las únicas especies que de él se crían y utilizan en nuestro país, son: el *caballo* y el *asno*, con los híbridos resultantes de su cruzamiento, ó sean el *mulo* ó *mula* y el *macho romo* ó *burdegano*.

Ganado caballar.—Las crias de esta especie reciben el nombre de *potrillos* y *potros de leche* hasta que terminan su lactancia, que suele durar de seis á ocho meses: se les llama simplemente *potros* y *potrancas* desde que aquélla cesa hasta su completo desarrollo, el cual vienen á terminar á los cuatro años: entonces reciben ya los machos el nombre de *caballos* y las hembras el de *yeguas*.

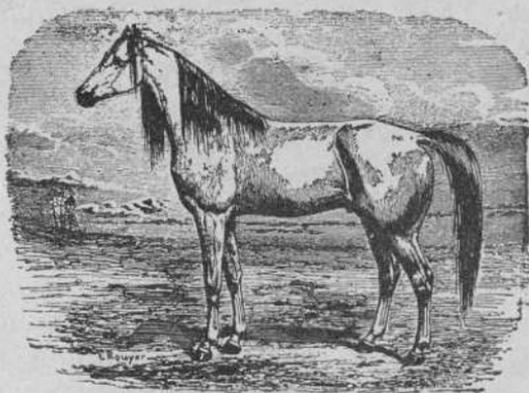
La denominación de *jaca* es común á los individuos adultos de ambos sexos que tienen la marca, y la de *jaquita* para los que no llegan á ella. Constituyen una yeguada ó piara la reunión de varias

hembras de vientre con el número de sementales necesarios, que suelen ser uno por cada veinte ó veinticinco de aquéllas.

El ganado caballar en general, y muy particularmente los machos se utilizan para la *silla* y *arrastre*: la primera aplicación puede ser en carrera, paseo ó guerra; la segunda en tiro ligero, de coche, y pesado ó de carro.

Se considera como término medio el servicio verificado en el cultivo y demás trabajos á él accesorios.

Razas más notables.—Todas ellas pueden reducirse á dos secciones: *razas del Sur ú orientales* y *razas del Norte ú occidentales*, las cuales cuando puras son tipos respectivos para los servicios de silla ó tiro.



GRAB. 191.—Caballo de raza árabe.

Los *caballos de países cálidos* tienen, por lo general, cuerpo de formas esbeltas y bien proporcionadas; cabeza descarnada, con piel fina y ojo muy vivo; extremidades delgadas y suficientemente vigorosas, que les permiten marcha veloz á la par que suave y regular; su temperamento sanguíneo les hace fogosos é intrépidos, y su instinto muy desarrollado contribuye á su mejor educación y más fácil obediencia. Dichas cualidades reunidas le dan aptitud preferible para el servicio de silla en general, y muy particularmente para su empleo en la carrera, caza y guerra.

Las razas meridionales más notables son: *la árabe, berberisca y española*. (Grabs. 191 y 192). Los *caballos árabes de pura sangre* son los que mejores condiciones ofrecen para la silla, pues á la esbeltez y finura de su cuerpo y extremidades, unen vigor, sobriedad, nobleza de carácter y gran instinto. Su cabeza pequeña, de forma de martillo, y su cuello delgado y algo largo les facilita notablemente la carrera ó marcha rápida, y los solícitos cuidados que en el indicado país se les prodigan los afina y especializa más aún para dicho servicio. Los *caballos berberiscos*, lo mismo que los *persas y turcos*, son de conformación y aptitud muy análogas á los verdaderos árabes, pero algo inferiores en sus condiciones.

La raza típica española es la llamada *andaluza*, por ser la zona en que siempre tuvieron más fama y la única en que se conservan aun algunas yeguas de regulares condiciones. Los caracteres distintivos del buen caballo



GRAB. 192.—Caballo de raza andaluza.

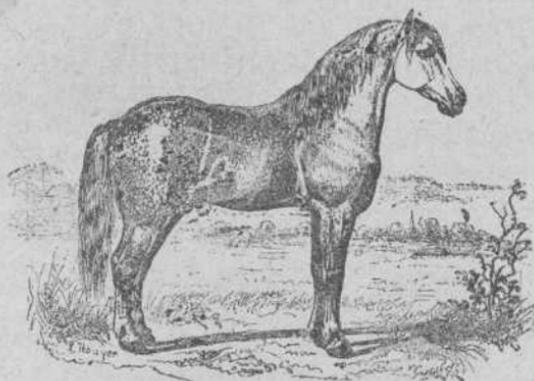
andaluz son: gallardía, fogosidad y nobleza, que les hacen pavonearse en el paseo y excitarse en el combate, sin por eso dejar de obedecer al que le monta; por dichas cualidades se le concedía antiguamente la supremacía para los servicios indicados.

Merece también citarse á la *jaquita navarra*, que se cría en la montaña de dicha provincia, meseta de Vitoria y zonas inmediatas:

esta raza, aunque de pequeña alzada, como indica su nombre, se paga muy bien para el tiro ligero, por su gran vigor y vivacidad.

Los *caballos del Norte* son generalmente más voluminosos y empastados, siendo por lo tanto sus extremidades bastante gruesas y su cuerpo de malas proporciones: esto hace que sean muy vigorosos y resistentes, pero de poca agilidad y viveza, á la par que menos obedientes á la brida; por tales motivos son preferidos para el tiro y en especial para el de transporte.

Son tipos de dichas razas los caballos franceses de Normandía y Bolonia, así como los ingleses del condado de Suffolk y los holandeses llamados *frisones*. (Grab. 193).



GRAB. 193.—Caballo bolonés de tiro pesado.

En Inglaterra se ha especializado tanto el ganado caballar, que puede decirse existen razas, más ó menos típicas, para todos los servicios; ó sea para carreras, caza, coches de paseo y tiro pesado, incluso el de los trabajos agrícolas. Las tres primeras tienen más ó menos sangre árabe, presentando por lo tanto los caracteres de esta raza, unido al mayor desarrollo y ligereza de formas que le han comunicado por su mezcla con la del país y por el inteligente tratamiento á que las someten; por eso han llegado á conseguir que dichos caballos sean los más solicitados para el servicio de lujo, en casi todas las naciones.

Las dos últimas son resultando del cruzamiento de las indígenas con las normandas y holandesas, dando lugar á los enormes y vigorosos caballos llamados comunmente *cerveceros*.

Cria caballar.—Los procedimientos que se emplean para sostener y mejorar las razas caballares, son los indicados para todas las especies; esto es, la selección, el cruzamiento, y el tratamiento adecuado al fin que se las destine. La mayoría de las yeguas entran en celo de Abril á Junio: por lo tanto, las que llegan á cubrirse paren de Marzo á Mayo: puesto que la gestación dura en ellas once meses; al siguiente ya pueden echarse al caballo, y en su virtud darán cada año una cría, si se les atiende con los cuidados y alimentación que tan continua producción exige.

Los potros empiezan á comer yerba tierna á los dos meses, por lo cual hay que proporcionarles este alimento, ú otro análogo, hasta el sexto ó séptimo mes en que suele terminar la lactancia. Para verificar el destete con mayor facilidad conviene separar los potros, en dehesas ó cuadras distintas de las en que se tengan las madres.

Al segundo año deben ya irse acostumbrando los potros al amarré, con cordel ó cabezada, porque si se dejan *cerriles* por más tiempo, cuesta luego mucho el domarles; también conviene castrar á dicha edad, los que hayan de sufrir tal operación. Los que se piensen dedicar al trabajo será bueno empezar á utilizarlos en el tercer año, para que se vaya acostumbrando á él poco á poco: más no debe abusarse de su servicio por lo menos hasta el cuarto, y en manera alguna exigírseles por medios violentos, porque no obstante la fiera que manifiestan de jóvenes, se doman muy fácilmente tratándoles con dulzura, mientras que si se les castiga tarda más en conseguirse y suelen resultar espantadizos ó con otros resabios.

Ganado asnal.—Los individuos de esta especie, como congéneres de la caballar, tienen con los de ella grandes analogías en su organización y servicios: la más escasa importancia de estos, por el menor vigor y esbeltez de aquéllos, hace que su producción se halle muy descuidada. Las zonas de España en que se crían ejemplares de

buena talla, y regular conformación, son principalmente algunas de Andalucía, Cataluña, el alto Aragón, la Mancha, y sobre todo la isla de Mallorca.

El burro dedicado á la monta se llama *garañón*, y puede emplearse en dicho servicio desde tres años cumplidos hasta diez ó doce: la hembra sirve ya para criar entre el segundo y el tercero, pero es difícil que lo verifique todos los años, por que le dura la gestación algo más de doce meses; la lactancia de sus crías se prolonga también más que la de los potros.

La doma de los pollinos puede empezarse á los dos años, y es mucho más fácil que la de los potros; por eso es doblemente injustificado el mal tratamiento que durante ella y después se les dá.

Ganado mular.—Como híbrido de las dos especies anteriores participa de las cualidades y condiciones de ambas; compensa su esterilidad, por reunir vigor, rusticidad y formas bastante esbeltas, si bien no tanto como las del caballo. Esta falta hace que en el servicio de silla y tiro de lujo haya decaído mucho; en cambio no ha podido hasta ahora sustituirse para el cultivo y arrastre pesados, en España, Mediodía de Francia, y algunas otras zonas de clima seco y cálido.

Las verdaderas mulas se distinguen muy bien de las *burreñas*; aquéllas revelan claramente en su conformación que son producto de yeguas cubiertas por garañones, y éstas de burras que lo han sido por caballos. Las del primer origen, que son las comunes, suelen presentar tipo bastante uniforme cuando proceden de una misma zona y son obtenidas por reproductores de análogos caracteres. Las más afamadas en España son las *manchegas*, pero se crían también de muy buenas condiciones, si bien de menos alzada, en algunas localidades de Castilla y Galicia, así como en el mediodía de Francia: de este punto se importan muchas á nuestro país, por el mayor uso que de ellas se hace.

La cría de muletas suele verificarse en pequeña escala, pues generalmente solo se dedican á ella los ganaderos montañeses que

tienen corto número de yeguas, siendo mucho menor la de burdeganos, porque son pocas las burras que ofrecen para este objeto las condiciones necesarias. La *recria*, ó terminación de su desarrollo, ya es más frecuente que se verifique en grandes mulietadas, para lo cual se llevan á dehesas que cuenten con abundantes pastos.

CAPÍTULO LXVIII

Ganado vacuno.

Bajo la denominación de *ganado vacuno* se comprenden todos los individuos de la especie *bos taurus*. El macho y hembra de ella en completo desarrollo, ó sea á los cuatro años, se llaman *toro* y *vaca* respectivamente: aquél toma el nombre de *buey* cuando está castrado, y el de *cotral* cuando llega á viejo y ya no sirve para el trabajo. Las crías mientras solo maman se las llama *ternero* ó *ternera*, cuando ya comen algo *choto* ó *chota*, desde el destete hasta que cumplen un año *becerro* ó *becerra*, y durante el segundo y tercer año se les dice *novillo* ó *novilla*, según sean de uno ú otro sexo.

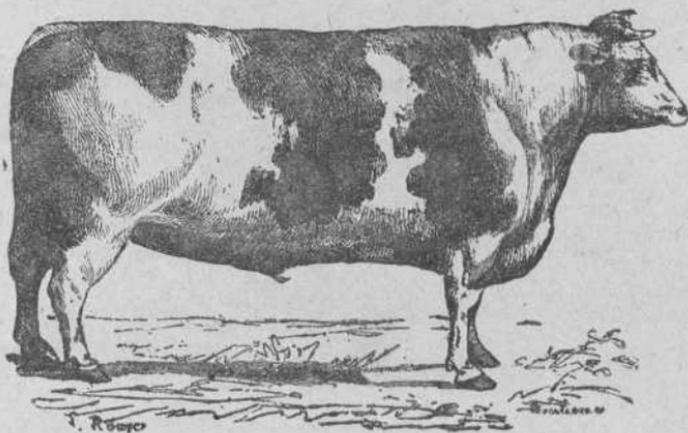
También se dán á losterneros y chotos los nombres de *jato*, *jito*, *jote* y *beyo*, en algunas comarcas de nuestro país.

Servicios del ganado vacuno.—Si su alimentación es abundante adquiere en ellos un gran desarrollo el tejido muscular y adiposo: dicha propiedad hace que se les aproveche principalmente por las notables fuerzas de que disponen y por la sabrosa y tierna carne que producen. La leche que segregan sus hembras es la que más consume el hombre, por ser la que tiene sabor más agradable, la que ofrece mejores condiciones nutritivas, y la que se produce en mayor cantidad.

Los individuos del ganado vacuno tienen por lo general temperamento linfático, y por lo tanto son de movimientos lentos y de poca viveza; esto es causa de que se les suponga con mayor aptitud para el cebo que para el trabajo; mas sin embargo, prestan también en este muy buenos servicios, porque compensan su pesadez con su gran vigor, resistencia y sufrimiento, cuyas cualidades les hacen preferibles para el cultivo y transporte en terrenos montañosos y de malos caminos.

Determinación de aptitudes.—La conformación más favorable para el buey de *cebo* ó *cebón*, será aquella que le permita criar mucha y buena carne en corto tiempo y con poco gasto. Al efecto, conviene que su cuerpo tenga gran volumen, de modo que aquél afecte forma atonelada y no manifieste gran desarrollo huesoso, la piel debe ser algo gruesa y á la par elástica, suave y cubierta de pelo fino, todo lo cual indica gran actividad de nutrición.

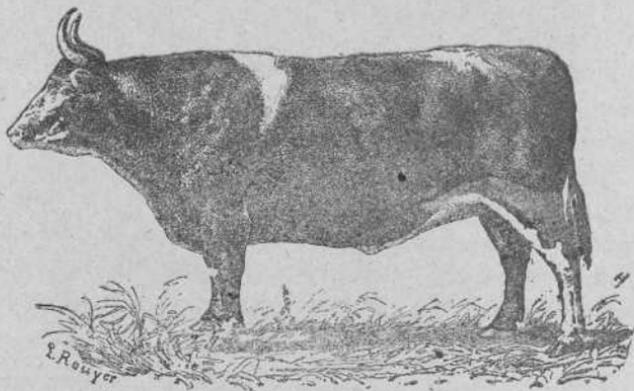
Los mejores cebones de nuestro país son los gallegos; la raza inglesa llamada *Durhan*, reúne de un modo más completo las condiciones indicadas al objeto (Grab. 194).



GRAB. 194.—Raza vacuna de Durhan.

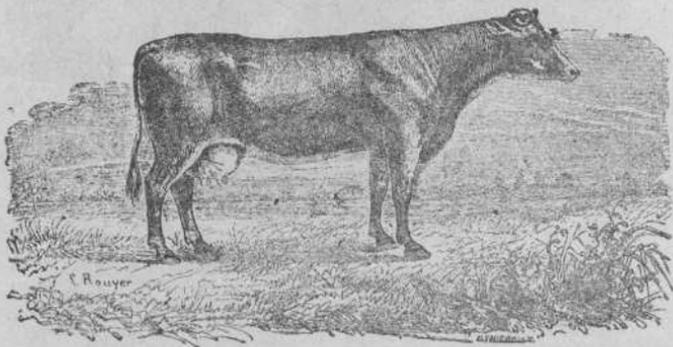
Al *buey del trabajo* le conviene también cierto desarrollo muscular, pero unido al huesoso, especialmente

en sus extremidades, cabeza y cuello, para que disponga y pueda ejercer las fuerzas que en él se trata de utilizar. Por lo tanto, la conformación más adecuada para este fin, será la que manifieste buen desarrollo y proporciones en todas las partes del organismo, de modo que revelen un animal vigoroso y bien constituido.



GRAB. 195.—Buey zamorano de trabajo.

En las provincias de *Zamora*, *Murcia* y *Salamanca* se encuentran muchos ejemplares que reúnen las condiciones expresadas. (Grabado 195).



GRAB. 196.—Vaca holandesa para leche.

La condición más indicada para que una vaca presente aptitud especial para la *producción de leche* será

que ofrezca gran desarrollo y actividad en el órgano encargado de segregarla, ó sea que manifieste una verdadera idiosincrasia láctea. Tal acusa el tener la piel fina y lustrosa, cuernos cortos y delgados cabeza pequeña y angulosa, extremidades descarnadas, y sobre todo las formas poco redondeadas y las venas muy gruesas en las inmediaciones de las ubres.

Las vacas lecheras de más fama son las *suizas* y las *holandesas*, pero también son muy-buenas las *bretonas* de Francia y las *montañosas* de nuestro país.

Cría de ganado vacuno. = Excepto las ganaderías de lidia, llamadas *toradas*, la cría de esta especie en nuestro país se hace generalmente en pequeña escala: con las reses de los diferentes ganaderos de cada término municipal se constituye una *vacada* más ó menos numerosa, para lo cual se tienen en común los toros padres necesarios, que suelen ser uno por cada cuarenta ó cincuenta de aquéllas.

Lo esencial en toda vacada, es que dichos reproductores reúnan las condiciones que se desean en las crías que de aquéllas se trata de obtener; será además muy conveniente, que el tratamiento de éstas se subordine al servicio á que hayan de destinarse.

A poco más del año pueden ya servir de reproductores los individuos de uno y otro sexo, pero conviene que tengan más de dos los toros y tres cumplidos las vacas: deben cesar en este servicio cuando aquéllos lleguen á diez y éstas á doce.

La gestación de las vacas dura algo más de nueve meses, y aunque no tienen la época de celo tan fija como las hembras de otras especies, es también más frecuente lo presenten en la primavera. Conviene se cubran en dicha estación las que se dedican al cultivo, á fin de que paran dentro del invierno; como durante dicha estación se hallan suspendidas las operaciones del campo puede eximirselas del trabajo el tiempo necesario, que será por lo menos un mes antes del parto y otro después.

Cuidados especiales que requieren para cada servicio. = Las crías que se han de llevar al matadero antes

de que empiecen á comer, ó sea de mes á mes y medio, es necesario que se las deje mamar cuanto quieran, para que crezcan y engorden todo lo posible. Por el contrario, las que se han de utilizar más tarde conviene que mamen sólo por mañana y noche, procurando darlas heno fino ó algunos granos á medida que se les disminuye la lactancia.

Los novillos que se han de dejar para toros, con destino á la reproducción ó lidia, conviene separarlos del resto del ganado antes de cumplir los dos años. Los que se destinen para bueyes de trabajo ó cebones, pueden continuar con el ganado cerril hasta que terminen su desarrollo, pero hay que castrarlos entre uno y dos años.

El tratamiento de las vacas lecheras debe ser más esmerado y cariñoso, á fin de aumentar su docilidad cuanto sea posible. Desde el segundo parto al ordeño debe ser ya continuado, aún durante las gestaciones siguientes; mas claro es, que para que puedan atender á una producción tan activa, sin debilitarse, exigen una alimentación abundante, fresca y nutritiva.

CAPÍTULO LXIX.

Ganado lanar y cabrio.

Ganado lanar.—Los individuos de la especie *ovina*, ó sea la *ovis aries* de Linneo, reciben el nombre común de *ganado lanar*, por constituir su principal aprovechamiento el pelo rizado y entrelazado que cubre su piel, llamado *lana*.

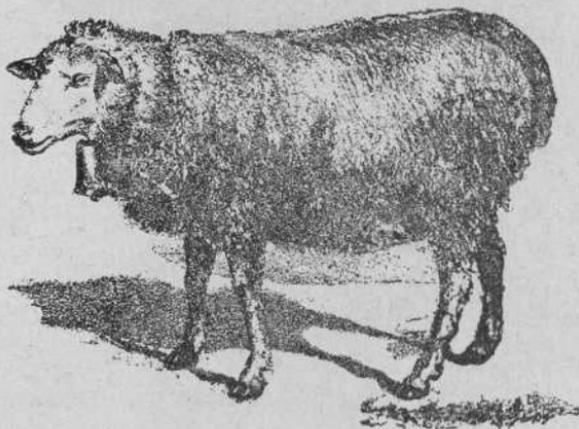
A las crías de esta especie se les dá el nombre de *corderos* mientras se verifica su lactancia, *borregos* desde que cesa hasta que cumplen el año, *primales* durante el segundo, y *andoscas* hasta terminar su desarrollo en el tercero, entonces toman ya el de *ovejas* las hembras y el de *carneros* los machos, estén ó no castrados; en el último caso se les dá el nombre de *moruecos*, si se utilizan como sementales.

Las piaras de unos y otros individuos se llaman *rebaños* cuando se acercan ó pasan de cien cabezas, y se les dá el de *atajos* ó *puntas* cuando no se aproximan siquiera á dicho número.

Aprovechamientos que se hacen del ganado lanar.—Además del *vellón* que se quita á todas las reses y de la *sirle* que producen, casi todas las ovejas dán anualmente una cría, la cual se deja para aumentar el *rebaño* ó se sacrifica á los pocos días de nacer para aprovechar la leche de su madre: los machos sobrantes y las ovejas de desecho se engordan para la venta de sus carnes.

El ganado lanar aprovecha hasta los pastos más pobres y secos, con los cuales le basta para sostenerse en buen estado, á poco que abunden; también resisten mucho las intemperies, excepto las lluvias persistentes: por dichos motivos, en los países algo cálidos como el nuestro, ofrece su cría mayores ventajas que la de otras especies.

Razas españolas y extranjeras más notables.— Todo el ganado lanar existente en España puede reducirse á tres razas ó tipos diferentes, que son: el *merino*, el *churro* y el *burdo* ó *lacho*, los cuales dán respectiva-

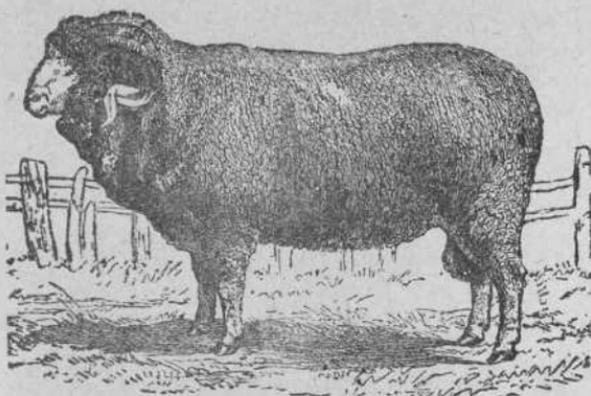


GRAB. 197.—Oveja churra.

mente lana fina, entrefina y basta; esta diferencia la compensan por su tamaño ó con la calidad de su carne.

La raza *churra* y la *burda* ó *lacha* suelen confundirse en una sóla, que recibe la primera denominación, pero es lo cierto que son dos tipos distintos y que sobre todo su lana se distingue de un modo notable: la verdadera *churra* la tiene por lo menos entrefina y bastante rizada, mientras que el ganado *lacho* la presenta muy basta ó burda y sin constituir verdadero vellón. (Grab. 197).

La raza *merina* es muy antigua en España, y ha gozado de gran fama hasta fines del siglo anterior, por su lana corta, fina y excesivamente rizada que no tenía rival en el mundo, en el siglo actual ha decaído notablemente por haberse exportado, durante aquél, á diversos países

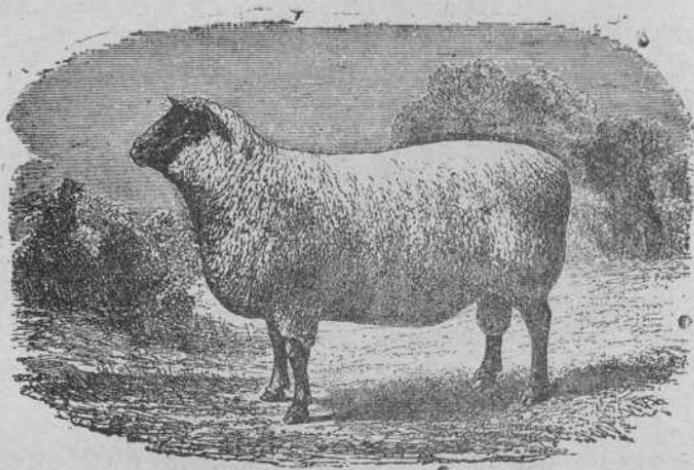


GRAB. 198.—Carnero merino español.

de Europa, América, y Australia; muchos de éstos, no sólo han naturalizado y generalizado dicha raza, sino que han conseguido también perfeccionarla, mientras en el nuestro ha ido disminuyendo y degenerando. (Grabado 198).

Entre las razas extranjeras figuran en primer término, por la finura de su lana, las originarias de la merina, cuales son: la *sajona* en Alemania, las llamadas de *Rambouillet* y *Mouchamp* en Francia, y desde mediados de este siglo las de la *Australia*; éstas hacen ya una gran concurrencia á las anteriores, por producirse más económicamente. En Inglaterra se han formado las mejores razas para

cebo, de lana larga ó corta, debiendo citarse entre las últimas como verdadero tipo la de Southdown. Grab. 199),



GRAB. 199.—Carnero de raza Southdown.

Gría del ganado lanar.—La gestación en las ovejas dura unos cinco meses y la lactancia de sus crias unos tres; por lo tanto, pueden dar dos de éstas al año, si disponen de buenos pastos y se les echa algo de heno, ó grano cuando aquél escasea: sin embargo, este sistema es bastante costoso y solo suele ofrecer ventajas en los rebaños próximos á las grandes poblaciones, por el buen precio que alcanzan sus corderos y leche.

Las dos épocas de parto suelen ser el principio de otoño y la salida del invierno: aquélla es preferible en los países templados y ésta en los algo fríos, que cuenten con los pastos necesarios en el periodo que más lo necesitan.

Los moruecos suelen constituir rebaño aparte, para lo cual se reúnen los de varios ganaderos: sólo deben ir con las ovejas de vientre, el tiempo necesario para que queden todas cubiertas; generalmente basta uno de aquéllos, durante un mes, para cada veinte ó veinticinco de éstas.

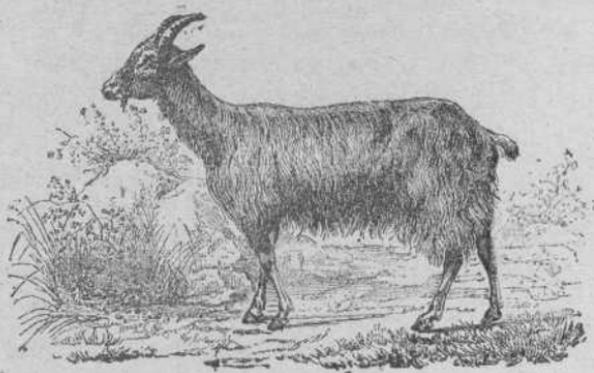
El *esquileo*, ó corte del vellón, se verifica de Abril á Julio, según el clima sea templado ó fresco: el adelantarlo ó retrasarlo ofrece el

inconveniente de exponer el ganado á sufrir los extremos de temperatura y lo último puede también dar lugar á que tiren parte de aquél.

Medios para mejorar la producción de lanas.—El decaimiento de las lanas españolas es debido, en primer término á la generalización y mejora de las merinas en otros países, y en segundo á la limitación que han sufrido en el nuestro por las dificultades que vá presentando la trashumación.

Para detener la depreciación indicada, es preciso que nuestros ganaderos de rebaños merinos procuren conservar en su pureza tan estimable raza, sometiéndola á la selección y cuidados convenientes. La trashumación, además de irse haciendo cada día más difícil y anti-económica, se opone al perfeccionamiento de la lana.

Ganado cabrío.—Su organización y alimentación son sumamente análogas á las de las ovejas, su reproducción y desarrollo se verifica en plazos casi iguales, y por último, muchos de sus aprovechamientos son los mismos.



GRAB. 200.—Cabra española de monte.

La única diferencia algo notable que presentan, es la de que las cabras no tienen el cuerpo cubierto de lana sino de pelo generalmente basto y no aprovechable; en cambio, son menos delicadas que las ovejas, más productoras en leche y su piel de mayor valor,

Las crías de la especie caprina se llaman *cabritos* mientras maman, después *chivos* hasta cumplir un año, y durante el segundo *primales* ó *riñuedos*; desde el tercero se distinguen sus individuos con el nombre de *machos* simplemente, para los del sexo masculino, y con el de *cabras* para las hembras.

A los machos destinados á la reproducción se les apellida *cabrios* y á los castrados se les dice *castrones*. Los rebaños de cabras toman el nombre propio de *cabradas*.

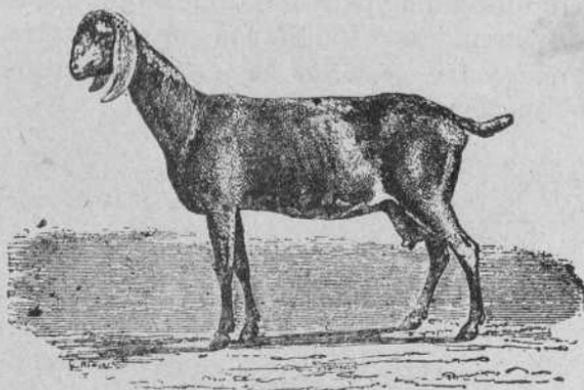
Razas de cabras.—En nuestro país casi todas corresponden á la llamada *cabra común*: únicamente presentan alguna diferencia en su desarrollo ó aptitud para la producción de la leche, en la cual gozan de gran fama



GRAB. 201.—Cabra de Cachemira.

las célebres *churreteras* de Granada. Entre las correspondientes á otras naciones merecen citarse las de *Cachemira* y las de *Angora*, por su blanco, sedoso y rizado pelo, utilizable para tejidos; dan en cambio menos leche y son más delicadas, por cuyo motivo no se han generalizado en España. Mejores condiciones ofrecen para este objeto las de *Nubia* ó *Egipto*, notables por su corto pelo y la carencia de cuernos; aunque de poca talla dan hasta cinco y seis litros de leche al día. (Grabs. 200 á 202).

Las cabradas son menos numerosas en nuestro país que los rebaños de ovejas, en las zonas cultivadas: se consideran preferibles las



GRAB. 202.—Cabra de Egipto.

cabras en los países montañosos, porque aprovechan mejor que aquéllas las matas y arbustos que los cubren.

CAPÍTULO LXX

Cerdos y conejos.

Ganado de cerda.—En la especie *sus scropha* se incluyen al cerdo doméstico y al javalí ó cerdo salvaje, los cuales se consideran como sub-especies distintas, por las modificaciones que en aquélla han conseguido los cuidados y atenciones del hombre: sus individuos toman el nombre común de *ganado de cerda*, porque tal denominación corresponde al pelo fuerte y rígido que cubre su dura piel.

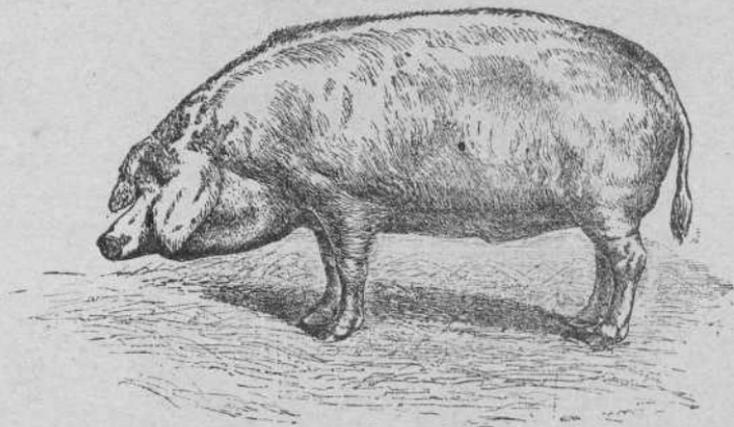
Además de *cerdos*, que es su verdadero nombre, se les llama indistintamente *cochinos*, *marranos*, *puercos* y *guarros*, por la errónea creencia que existe de que les gusta y conviene la suciedad y porquería.

Estos paquidermos terminan su desarrollo antes de cumplir los dos años, y pueden ya dedicarse á la reproducción al año ó año y medio: toma el nombre especial de *verraco* el macho que se destina á tal objeto, y debe cesar en él á los cuatro años porque llegados á esta edad se hacen muy feroces.

La gestación en las cerdas dura unos cuatro meses y suelen parir ocho ó diez crías, que es su número de tetas, debiéndose matar por dicho motivo aquéllas que de este excedan: maman unos dos meses, y en dicho período se les dá el nombre de *lechones* ó *cochinillos*.

Razas típicas de cerdos.—Como estos animales no tienen otra aplicación que la de su carne y grasa, parece que la naturaleza ha procurado desarrollar en todos ellos la aptitud para el engorde; ofrecen sin embargo tipos distintos, que se prestan especialmente á uno de los tres sistemas de cría.

Para cada uno de dichos sistemas de cría se hallan acondicionadas respectivamente tres razas típicas, que podemos llamar naturales: tales son las conocidas, por su procedencia, con las denominaciones de *céltica* ó *européa*, *moruna* ó *africana*, y *china* ó *asiática*.

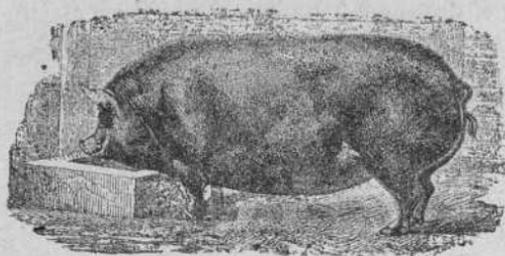


GRAB. 203.—Raza porcuna céltica.

El *cerdo céltico* es el que mayor talla alcanza, y se caracteriza por tener las patas largas y las orejas grandes

y caídas. Son los más apropiados para el sistema de pastoreo, y en su virtud se hallan muy generalizados en el Centro y Norte de Europa, así como en la mayoría de España, donde se les conoce con la denominación de gallegos ó jaros. (Grab. 203).

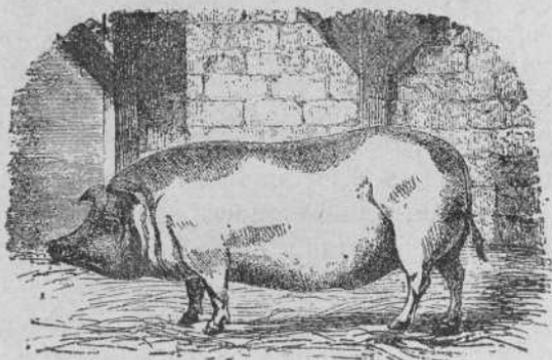
El *cerdo africano* es de color negro y algo menor tamaño que el celtaico, pero en cambio tiene formas más



GRAB. 204.—Raza porcuna africana.

redondeadas y sus patas y orejas más cortas, lo cual indica su mejor aptitud para el cebo: en España se les conoce con el calificativo de *extremeños*. (Grab. 204).

El *cerdo asiático*, más conocido aún con los nombres de *chino* ó *indio*, une á su precocidad en el desarrollo



GRAB. 205.—Raza porcuna china.

una verdadera idiosincrasia adiposa. Se distingue del

anterior por tener las patas y orejas más cortas y el hocico puntiagudo y algo elevado: su cuerpo es muy rechoncho, y las pocas cerdas que le cubren son generalmente de color agrisado ó rojizo. (Grab. 205).

Los ingleses han creado en esta especie, como en las demás, razas verdaderamente artificiales, adecuadas por su precocidad al sistema intensivo de cría que con ella se sigue. Al efecto han cruzado el cerdo indio y africano con el antiguo indígena de dicho país, constituyendo dos tipos distintos: uno de *gran talla* y otro de *mediana*.

Alimentación é higiene del cerdo.—Cuando la cría de los cerdos se hace por sistema de pastoreo, se llevan en piaras al campo: deben elegirse para ello durante el verano sitios de abundante pasto y frescos, como los vallecitos y márgenes de ríos. Al otoño suelen conducirse á los montes de encinas, robles, castaños ó hayas, para que coman el fruto que de dichos árboles cae; dicho medio de cebo recibe el nombre especial de *montanera*.

Por el invierno hay ya que darles de comer en casa, y los que hayan de matarse sólo deben hacer el preciso ejercicio, pues si no se retrasará su engorde: éste convendrá empezarle al año ó año y medio, según la precocidad de la raza y sistema de cebo que se quiera emplear. Además de las bellotas y otros frutos análogos, les convienen mucho toda clase de alimentos feculentos, como los granos y tubérculos: quebrantados ó cocidos les nutren más, y hasta debe echárseles un poco de sal cuando el engruesamiento avanza, para estimularles el apetito.

Quando los cerdos salen poco de las pocilgas, es necesario renovarles con frecuencia la cama, por lo mucho que la humedecen, y debe tenerse cerca de ella una pila con agua limpia para que puedan beber durante la comida.

Si no se les puede facilitar medio de bañarse, será muy conveniente refrescarles con frecuencia la piel, restregándoles todo el cuerpo con un cepillo ó escoba previamente mojados.

Cría de conejos.—Este roedor, que en estado libre produce bastantes daños en el cultivo, proporciona

algunos beneficios á los que se dedican á criarle. Esto puede realizarse por dos medios: en verdadera libertad ó sometidos á domesticidad.

Lo primero se verifica en montes ó sotos acotados, los cuales conviene tengan su correspondiente valla ó cerca, en tal caso los cuidados se limitan á echar algunos conejos, si no los hay, evitando después su caza fraudulenta. Lo segundo se lleva á cabo en corrales descubiertos ó verdaderas habitaciones, recibiendo unos y otras los nombres de *conejeras*; cuando se sigue este sistema hay que preparar pequeñas cuevas ó madrigueras para que las conejas puedan criar en ellas, y echarles todos los días yerbas, heno, granos, ó residuos de la cocina, cuyo pequeño gasto pagan muy bien con el gran número de crías que hacen.

CAPÍTULO LXXI

Aves de corral y piscicultura.

Aves de corral. = Bajo el nombre de *aves de corral* se comprenden todas las que el hombre cria en las casas, con cierta libertad, para distinguirlas de las que se tienen prisioneras, que se dicen *de jaula*. Aquéllas constituyen pequeñas industrias, más ó menos lucrativas, por los variados productos que proporcionan, mientras que éstas no suelen prestar otro beneficio que el recreo de su canto ó vista.

De los últimos solo se cria en nuestro país, para la venta, el canario, y éste en pequeña escala.

La mayoría de las aves de corral pertenecen al orden de las *gallináceas*, y el resto al de las *palmípedas*. De las primeras se hallan más ó menos generalizadas, en nuestro país, la *gallina*, el *pavo común* y las *palomas*; de las segundas el *pato* y el *ganso*.

Los faisanes, las pintadas, el pavo real y el cisne, únicamente se crían en pequeña escala para algunos parques de lujo.

Gallinas.—El *gallus domesticus* no falta en ninguna población rural ni caserío, lo cual se explica porque es la



GRAB. 206. Gallo de casta serrana.

especie más fácil de criar, y la que mayores utilidades proporciona con los diversos productos que da. De ella se utilizan: los abundantes huevos que todas las gallinas ponen durante la mayoría del año, la sabrosa carne que éstas tienen, sobre todo sus pollos ó capones cebados, y por último su pluma y gallinaza.

Tan variados aprovechamientos hacen que dejen segura ganancia, al que las cría en escala regular, porque en número demasiado excesivo ó pequeño no resultan generalmente tan beneficiosas.

Razas más generalizadas.—Las razas de gallinas como las de cualquiera otra especie de aves se distinguen con el nombre de castas, aunque algunas merezcan aquella denominación por la persistencia de sus caracteres. Las de la especie citada las tienen en gran número, y se dividen en dos secciones: *de grande y mediana talla*.

A las primeras corresponden *la gallina patuda de Cochinchina* y *la corpulenta de Andalucía*: ambas ofrecen gran aptitud para el



GRAB. 207.—Gallo de casta cochinchina.

cebo, pero á la par son los más exigentes en alimentación y cuidados. Entre las de tamaño medio figuran, en primer término, *la serrana*



GRAB. 208.—Gallo de casta Crevecœur.

española y *la francesa de Crevecœur*, que son poco delicadas y muy ponedoras (Grabados 206 á 208).

Cría de gallinas.—Todas las castas de gallinas terminan su desarrollo en poco más de medio año: como á dicha edad empiezan ya á poner, y les basta un gallo para cada treinta ó cuarenta hembras, deben castrarse los pollos excedentes para evitar se peleen con aquél.

El estado que se dice de *llueca* ó *clueca*; les dura algunos días y conviene aprovecharle para criar las polladas que se deseen; cada gallina puede incubrar ó empollar 12 á 20 huevos, y tarda en ello unas tres semanas.

Apenas salen los polluelos de los huevos empiezan á comer: en los primeros días necesitan alimentos muy nutritivos y de fácil digestión, como la miguilla de pan en leche ó vino, garbanzos cocidos, moyuelo; remojado, y otros análogos; á los quince días puede ya dárseles mijo, panizo, alpiste y otras semillas pequeñas.

Desde que abandonan á la madre, ó sea á los dos meses, se les hecha, como á ellas, barreduras de trigo, avena, cebada, alforjón, maíz menudo y otros granos de no gran tamaño.

Pavo común.—Esta corpulenta gallinácea americana se halla poco generalizada en nuestro país, pero no faltan localidades en que su cría se hace con muy buen resultado económico; si bien cuesta más y son pocos los huevos que pone, en cambio los pavipollos de 6 á 8 meses alcanzan un precio cuádruplo por lo menos que el de una gallina, á poco cebados que estén.

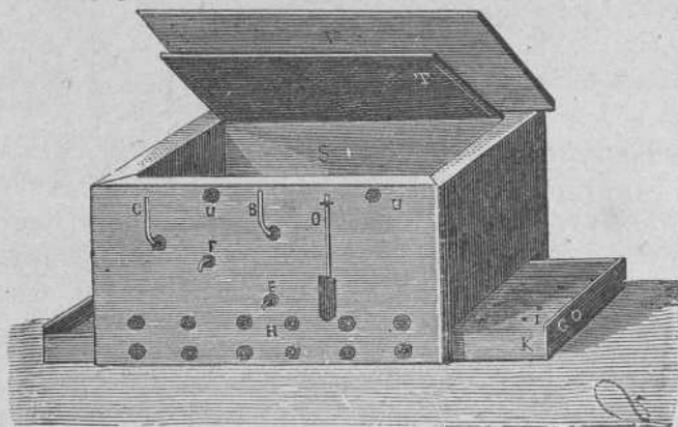
Palomas.—Entre las diferentes especies del género *volumba* que son objeto de cría por parte del hombre, la más generalizada es la que se denomina *paloma zorita* ó *de torre*, pues la *torcaz* es más independiente; y las *patudas* ó *caseras* resultan de alimentación muy costosa porque apenas salen al campo.

Una vez que el palomar esté bien poblado se van quitando la mayor parte de los pichones, antes de que abandonen el nido, para lo cual se recorre el palomar todas las semanas; con la venta de éstos, y de la palomina, se obtiene un producto muy superior al de los pequeños gastos que originan.

Anades y gansos.—Estas palmípedas, también llamadas *patos ó parros* y *ocas ansarones*, solo pueden criarse con provecho en puntos próximos á corrientes de agua, para que puedan bañarse todos los días y buscar en ellas parte de su alimento; aunque se pagan bien después de cebados, salen muy caros criados en corrales.

La alimentación de dichas aves no ofrece gran dificultad porque son omnívoras, pero prefieren substancias húmedas, ó tiernas, como gachas de salvado ó harina, patatas ó semillas cocidas, y babosas ó lombrices.

Incubación y cebo artificial.—Estimulados por la segura venta que tienen las aves de corral y por el gran precio que alcanzan después de engordadas, sobre todo durante el invierno, se vienen montando al objeto ciertos establecimientos que podrían llamarse *fábricas de pollos cebados*. La incubación, cría y cebo de ellos son verdaderamente artificiales: en la primera se ha sustituido á la clueca por aparatos llamados *incubadoras*, con lo segundo por otros titulados *madres*; lo último se verifica embutiendo los alimentos á las aves por una especie de embudillos, que se denominan *cebadores*.

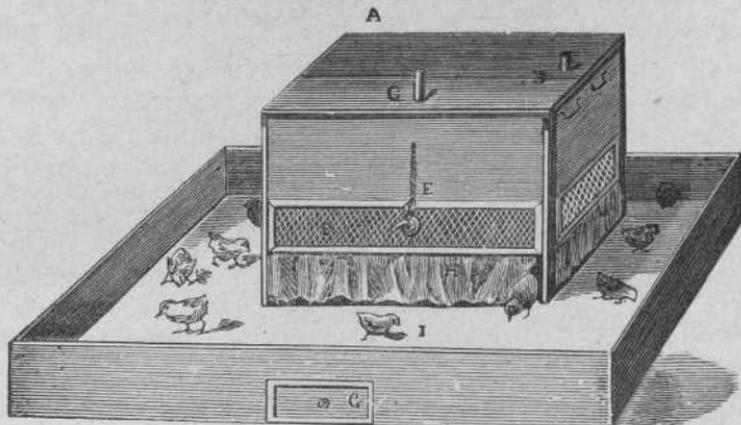


GRAB. 209.—Hidro-incubadora de Rouillier.

Las incubadoras (Grab. 209), se reducen á un cajón revestido de zinc (S) que se llena de agua caliente, la cual ha de marcar en el termómetro (O) la temperatura de 38 á 42°, ó sea la que tiene la clueca, y por lo tanto la que necesitan recibir los huevos: éstos se colocan sobre heno en la caja (K), que se halla debajo del depósito. Para sostener en él por más tiempo la temperatura indicada lleva

paredes y tapa doble, (T), teniendo sin embargo que renovar el líquido una ó dos veces al día, valiéndose de los grifos F E y tubos G B. Los orificios H y U tienen por objeto la renovación del aire para que no se asfisen los gérmenes de los polluelos.

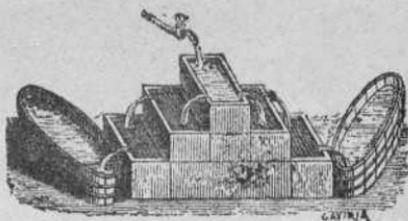
Apenas salen del huevo, se les coloca en el corralillo (1) del aparato llamado madre (Grab. 210), que también tiene un depósito de agua templada (A B), la cual se saca por el grifo (E) y añade por el tubo (C). La parte inferior del depósito vá revestida de lana ó algodón, y las laterales protegidas por unas cortinillas (H), desde el enrejado (P), para que los pollitos que se colocan debajo estén abrigados, sin peligro de que les falte aire para respirar,



GRAB. 210.—Madre artificial.

Piscicultura.—Recibe el nombre de *Piscicultura*, la cría y multiplicación artificial de peces, la cual se verifica en algunos puntos con las truchas, salmones, tencas, anguilas y algunas otras especies. Este ramo de la Zootecnia es mas bien curioso que industrial en nuestro país, y rara vez se halla el agricultor en condiciones de explotarlo con provecho.

Los preceptos de la piscicultura se deducen de las costumbres y medios de reproducción que los peces tienen. Se recogen sus huevos ya fecundados ó se procura conseguirlo valiéndose de machos aptos al objeto, y



GRAB. 211.—Avivadora de peces.

para que se aviven aquéllas se colocan en cajas con agua templada. (Grab. 212). Cuando las crías han reabsorbido la bolsa ventral, con que nacen, se las echa en balsas ó estanques adecuados á la especie que se trata de criar; conviene para todas que haya algo de corriente y que se pueda desaguar, sin peligro de que se marchen los peces cuando se trate de cogerlos.

CAPÍTULO LXXII

Insectos útiles por sus productos.

Generalidades =Las especies de insectos que son objeto de las atenciones del hombre, en unas ú otras zonas de nuestro país, se reducen á las siguientes: *las abejas* que elaboran miel, *los gusanos* que producen seda, y *las cochinillas* que se utilizan como *materia colorante*.

Abeja común. =El género *apis* ó *abeja* comprende diversas especies, entre las cuales se distingue con el epíteto de *mellifica* la común ó sea la que el hombre explota por la miel y cera que elabora.

Las abejas viven en sociedades denominadas *enjambres*, cada una de las cuales consta de seis á diez mil



GRAB. 212.
Larva de abeja.

GRAB. 213.—Abeja
hembra ó reina.

GRAB. 214.—Macho ó
zángano.

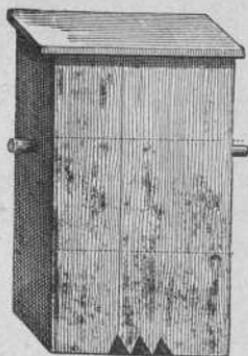
GRAB. 215.—A beja
neutra ú obrera.

individuos: la casi totalidad de ellos son neutros ó no reproductores, y se llaman abejas *trabajadoras* ú *obreras*,

porque son las que fabrican los panales y las que atienden á las demás necesidades del enjambre.

En cada uno de éstos sólo existe una hembra, apellidada *reina* ó *maestra*, aunque su misión no es otra que la de multiplicar los individuos: para elló necesita el concurso de cierto número de machos, denominados *sárganos*, los cuales son muertos por las obreras ó neutras, después que han verificado la fecundación. (Grabados 212 á 215).

Colmenas.—Toman este nombre los vasos destinados á dar alojamiento á los enjambres: generalmente tienen la forma de prismas y se hallan cerrados por su parte superior, dejando en la inferior una pequeña abertura ó *piquera*, destinada á que las abejas entren y salgan. Las colmenas se construyen de corcho, madera, mimbre, esparto ó mampostería: son muy buenas las primeras por el poco peso que tienen, y las segundas, en la forma llamada *de alzas*, porque facilitan mucho las operaciones que en ellas hay que hacer. (Grab. 216).



GRAB. 216.—Colmena de alzas

Las enjambres en estado natural se establecen en los huecos que ofrecen los troncos de algunos árboles corpulentos ó en las grietas de viejos muros que tengan buena exposición, cuya costumbre aprovecha el hombre para darles análoga habitación y situación.

Colmenares.—Al conjunto de varias colmenas, y también al lugar que éstas ocupan, se llama *colmenar*, los puntos más favorables para su situación son las vertientes meridionales ú orientales de pequeñas sierras ó colinas, que tengan rocas ó árboles para que den sombra y abrigo á las colmenas; también conviene que haya cerca pequeños arroyos y abundantes arbustos aromáticos, para que las abejas encuentren el agua y flores necesarias para su trabajo.

El romero, la salvia, el cantueso, y demás labiadas, son las que producen miel más esquisita, como lo prueba la reputada de la Alcarria, cuyas buenas condiciones son debidas á dicho origen.

Multiplicación de las colmenas.—La multiplicación de las colmenas se puede conseguir *natural* ó *artificialmente*.

El aumento de colmenas se consigue naturalmente dejándolas *enjambar*, ó sea que salgan de los vasos los individuos que en ellos resulten excedentes, después de la cría de primavera. El colmenero observa donde se para el enjambre y entonces coloca un vaso limpio debajo ó encima del pelotón que forman y las va echando con un cacillo ó empujándolas con humo para que entren en aquél.

El procedimiento llamado de *partir las colmenas* consiste en hacer pasar á otro vaso á la mitad de las abejas que hay en los muy poblados, lo cual puede considerarse como *una enjambrazón artificial*; es más segura que la libre, pero exige algunos conocimientos y habilidad en el encargado de realizarla.

Cuidados que las abejas requieren.—Durante el verano y parte del otoño hay que proporcionarles agua, si no la tienen próxima, poniéndola en tejas ú otras vasijas planas con palitos ó ramillas cruzadas: también deben reconocerse las colmenas que se manifiesten débiles, lo cual suele ser ocasionado por atacar á sus panales la polilla; en este caso hay que apresurarse á quitar los invadidos.

Al llegar el invierno será muy oportuno volver á mirar todas las colmenas y señalar las que tengan poca miel, para añadirles alguna cantidad de ella, ó rociar al menos sus paredes ó base con líquidos azucarados.

Cata ó castración de las colmenas.—Se dice *catar* ó *castrar* las colmenas á la extracción de panales que de ellas se hace anualmente. En todos los colmenares se verifica una cata al principio de verano, porque durante la primavera trabajan mucho las abejas; conviene por lo

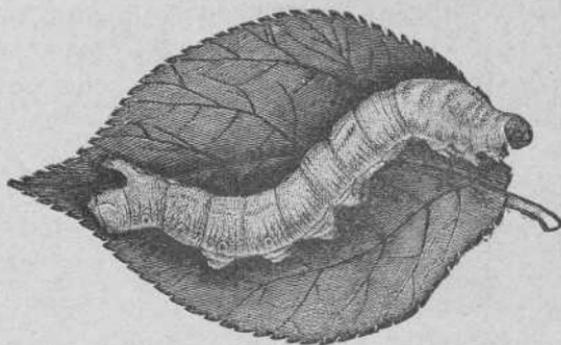
tanto quitarles la mayoría de los panales, para que construyan y llenen otros nuevos.

En los climas algo templados, y sobre todo en los años que el otoño es húmedo y suave, las abejas consiguen reponer casi todas las provisiones que se les quitan en la indicada cata; cuando esto sucede puede volvérselas á castrar, pero procurando dejarles las necesarias de aquéllas para que se alimenten durante el invierno.

Gusanos productores de seda.—Las especies de lepidópteros cuyas larvas construyen *capullos*, de seda utilizable, son las que se alimentan de las hojas de la morera y moral y las que lo verifican con las del roble ó del ahilanto.

Estas especies toman el nombre común de *gusanos de seda*, aunque les correspondería mejor el genérico de orugas, por ser el propio de las larvas del orden citado.

Gusano de seda del moral.—Es el gusano que produce seda más fina, y el único cuya cría ofrece algún interés en nuestro país: se supone que lo introdujeron los árabes en las provincias de Andalucía, Valencia y



GRAA. 217.—Gusano de seda.



GRAB. 218.—Capullo.

Murcia, desde las cuales pasó después á varias del centro. Actualmente se halla limitada dicha industria á muy pequeñas zonas de las provincias citadas.

Aunque dichos gusanos comen igualmente las hojas del moral que de morera, prefieren las de ésta y dan con ellas mejor seda. Su cría comprende los cuatro periodos

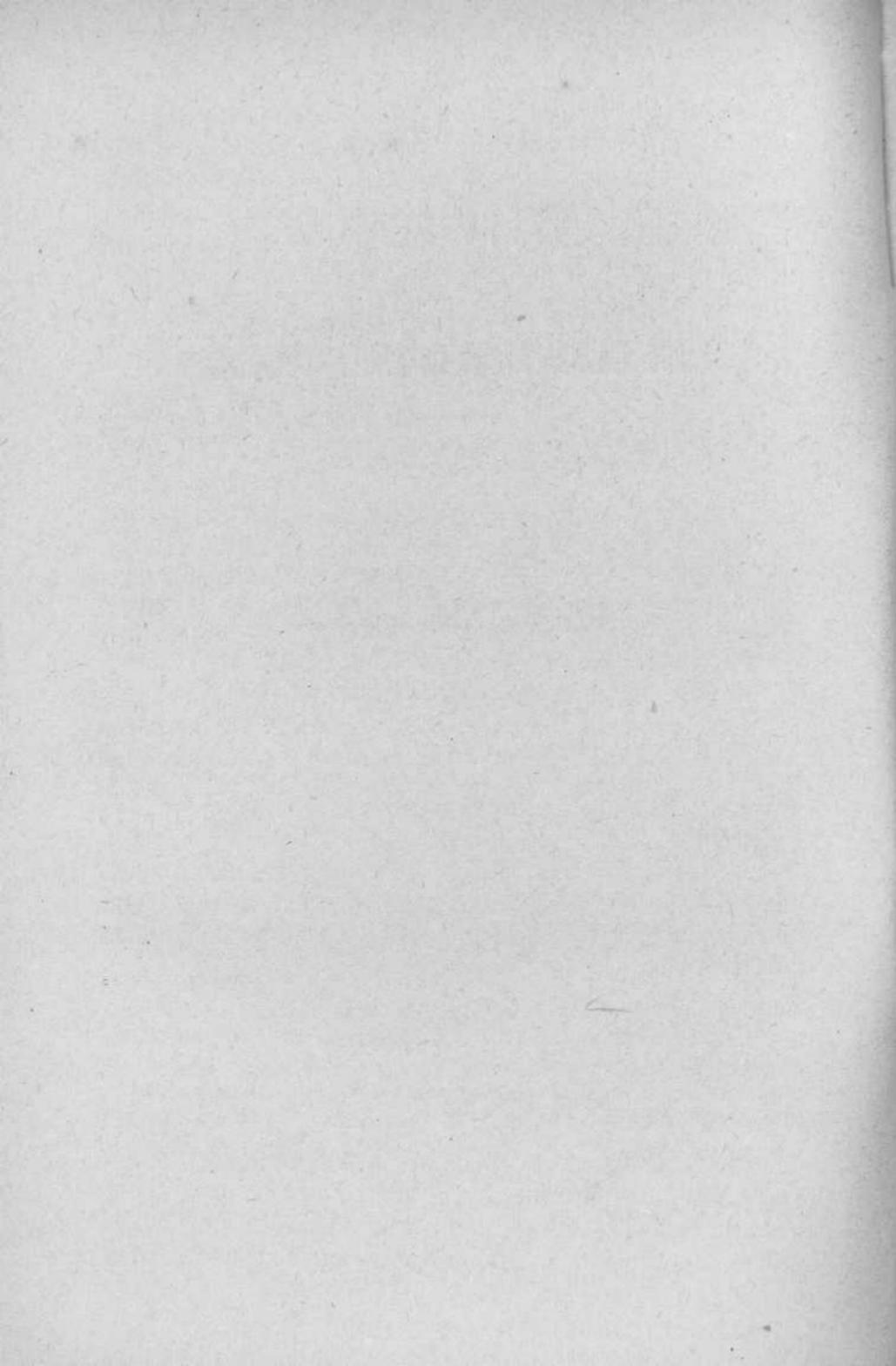
siguientes: 1.° *avivación de los huevos*, llamados generalmente *semillas*, para lo cual basta generalmente colocarles en parajes abrigados; 2.° *alimentación de los gusanos*, con las hojas del árbol indicado, que se les proporcionarán frescas todos los días; 3.° *recolección del capullo*, poniéndoles después en cribas al vapor de agua que desprenda una caldera, excepto los que se destinen para producir las mariposas que han de dar nueva semilla. (Grabs. 217 y 218).

La cría de gusanos del *roble* y del *ahilanto* se diferencia de la de los anteriores por hacerse sobre los árboles; esto resulta más económico, pero en cambio es menos seguro el producto y su clase más inferior.

Cochinilla del nopal.—En los países un tanto cálidos, cual son las Islas Canarias y alguna provincia de Andalucía, se cría sobre el nopal una especie de *kermes* ó *cochinilla*, que se utiliza como materia colorante roja y se conoce con dicho nombre ó el de *grana*.

El cultivador de nopales, que los dedica á la producción de cochinilla, coloca en aquéllos algunas hembras escogidas de la cría anterior, los huevos que aquéllas llevan se avivan con el calor atmosférico, y las pequeñas cochinillas que ván saliendo se esparcen bien pronto por todas las palas del nopal.

Hasta el otoño hacen dos ó tres crías, según el clima y el producto de cada una se recoge raspando los nopales con un cuchillo de madera ó brocha fuerte, se separan las hembras necesarias para la cría del año siguiente, y los demás insectos se ahogan sumergiéndoles en agua hirviendo.



PARTE SEGUNDA DE LOS CONOCIMIENTOS ACCESORIOS

INDUSTRIAS DERIVADAS DE LA AGRICULTURA

CAPÍTULO LXXIII

Preliminares.

Industrias rurales.—Muchos de los productos que en el cultivo y ganadería se obtienen necesitan ser modificados ó transformados, para asegurar ó favorecer su realización. Las operaciones que al objeto se verifican constituyen *industrias* más ó menos importantes ó complejas, éstas reciben la denominación de *rurales* por hallarse establecidas generalmente en el campo ó pequeñas poblaciones.

Como hay otras industrias que participan de dicho carácter, para evitar el confundirlas, es preciso añadirles el calificativo de *agricolas*, sobre todo cuando constituyan parte de explotaciones de tal naturaleza, que será el caso en que verdaderamente les corresponderá la indicada calificación.

Productos que necesitan ser transformados ó depurados.—Los productos que en su estado natural no son utilizables, y aún aquéllos que siéndolo no tienen consumo suficiente en dicha forma y puede dárseles otra

en que se conserven ó aprovechen mejor, hay que someterlos á operaciones mecánicas ó químicas que al efecto exigen.

De las primeras son ejemplo el lino y cáñamo producidos por la fibra textil que contienen, y las cañas de azúcar y raíces de remolacha destinadas á la extracción de este principio: lo segundo ocurre con las uvas y leches, que por no tener consumo inmediato hay que dedicar, respectivamente, á la fabricación de vinos ó quesos.

Casos en que conviene al agricultor ser industrial.—Así como en la generalidad de los casos conviene asociar al cultivo la cría de animales, para el más lucrativo éxito de aquél, así también á estas dos industrias, ya se hallen unidas ó separadas, les suele ser muy ventajoso el añadir á ellas las que se ocupan de la preparación ó modificación de sus productos naturales.

Tal ocurrirá siempre que se disponga de éstos en cantidad algo notable, para que su transformación pueda hacerse económicamente. á veces sin esta circunstancia, ya porque de otro modo no tienen colocación, ya porque resulte beneficioso el ocupar en dicho objeto el personal de la explotación durante la época en que escasean los trajos del campo.

Fermentaciones.—Dáse el nombre general de fermentación á las descomposiciones diversas que sufren todas las sustancias orgánicas colocadas en determinadas condiciones. Todas las fermentaciones pueden reducirse á tres clases: *eremacausia*, *fermentación propiamente dicha* y *putrefacción*.

La *eremacausia* es la combustión lenta que se vá efectuando en las materias orgánicas expuestas al aire y luz; á poco humedecidas que se hallen; por ella se consigue el blanqueo de telas, ceras y otras sustancias. De la *fermentación propiamente dicha*, puede considerarse como tipo la *alcohólica*; ésta se realiza en el zumo de la uva y demás líquidos que contienen azúcar, por descomponerse este principio en alcohol, con alguna otra sustancia que queda en ellos, y ácido carbónico que se desprende. La verdadera *putrefacción* es la que sufren todos los seres orgánicos después de muertos, así como cualquiera de sus partes ó productos que tenga composición algo compleja; unos y otros darán lugar á la formación de gases mefíticos, cuyo desprendimiento caracteriza las *fermentaciones pútridas*.

A las sustancias susceptibles de fermentar se les llama *fermentescibles*, y á las que lo efectúan con verdadera putrefacción se las dice *fermentos*, porque la alteración que sufren la transmiten á las sustancias con quienes se hallan en contacto. El fermento más común es la *albúmina*, cuyo principio se halla en todos los líquidos orgánicos.

Para que una fermentación cualquiera pueda verificarse es necesario que su acción sea favorecida por el concurso del *aire*, de la *humedad* y del *calor*; la temperatura más conveniente al objeto es de 20 á 30°.

Según la teoría del eminente microbiologista Mr. Pasteur, seguida ya por gran número de naturalistas, todas las fermentaciones son producidas por corpúsculos organizados que se hallan en el aire y se introducen en las sustancias azoadas llamadas protéicas, de las cuales se alimentan, necesitando para sus evoluciones del auxilio de calor y de la humedad.

Resulta por lo tanto, que sean acciones químicas ó fisiológicas las que se verifican en las alteraciones orgánicas, es preciso siempre el concurso del calor, del aire y de la humedad, para que las materias llamadas fermentos inicien la fermentación.

División de las industrias agrícolas.—Las industrias agrícolas pueden clasificarse por la diversa procedencia de las primeras materias sobre que operan ó por el distinto carácter de las operaciones á que se las somete.

En el ligero exámen que de ellas hemos de hacer, se atenderá á una y otra circunstancia: empezaremos tratando de las que se ocupan de la preparación de productos vegetales, que son la mayoría, y después lo haremos de las que actúan sobre sustancias animales, procurando exponer unas y otras en el orden que determina la naturaleza de aquéllas.

Atendiendo al último punto de vista se dividen en tres grupos: 1.º *productos que sólo sufren modificaciones mecánicas, ó á lo más eremacáusicas*; 2.º *los en que se realizan verdaderas fermentaciones*; y 3.º *aquéllos que se*

hallan expuestos á putrefacciones más ó menos rápidas, las cuales hay necesidad de evitar.

Entre los productos agrícolas que sólo se modifican mecánicamente, para ponerlos en condiciones de aprovechamiento, tenemos: los que se utilizan por su materia *harinosa ó feculenta*; los en que se extrae *azúcar ó fibra textil*, y aquéllos que se aprovechan para obtener el *aceite* que contienen.

En ninguno de ellos sufren transformación de carácter químico las materias utilizables, pues como estas consisten en principios inmediatos que ya se hallan formados, no hay más que separarlos de las substancias que les acompañan: es por lo tanto impropio el decir que aquéllas se fabrican, como generalmente se acostumbra.

Las industrias que se ocupan de la obtención de las materias indicadas suelen ser independientes de la agrícola, en la mayoría de los casos, por no resultar económico el verificarlo en pequeña escala: por dicha razón nos limitaremos á dar sobre ellas ligeras ideas, deteniéndonos únicamente en la de obtención de hilazas y aceites, por hallarse éstas generalmente á cargo del cultivador.

CAPÍTULO LXXIV

Obtención de productos vegetales sólidos.

Entre los productos vegetales sólidos, que el agricultor prepara de sus cosechas, figuran en primer término: las *harinas* de las semillas que pueden destinarse á la fabricación de pan ó á la separación de los principios inmediatos que las constituyen, la extracción de los *azúcares ó celulosa textil* que contienen en abundancia algunas raíces ó tallos, y la obtención del *carbón de leña*, que puede considerarse como carbono impuro.

Obtención ó fabricación de harinas. = Las semillas de las cereales, y demás especies que las tienen con perispermo amyláceo, están constituidas principalmente

por pequeños granos de fécula, cuyo principio toma en aquéllos el nombre particular de almidón: dichos granos se hallan unidos por el gluten ó materia análoga, y las envuelve una película epispérmica bastante coriácea, la cual es por lo tanto de difícil pulverización.

Para la mayoría de los usos á que las indicadas semillas se destinan, y muy particularmente para la fabricación de pan, hay que reducir las al polvo fino, llamado *harina*, y después separar de ésta el *salvado*, ó sean las hojuelas ó escamillas procedentes de la citada película.

La primera operación, llamada *molienda*, se realiza entre dos grandes piedras circulares colocadas horizontal y convenientemente separadas; de ellas solo gira la superior, y generalmente es movida por un salto de agua. La segunda operación constituye el *cernido* ó tamizado, el cual se efectúa en cedazos de rotación ó de resbale.

A los establecimientos dedicados á esta industria se les dice *fábricas de harina* ó *molinos harineros*, según que el número de piedras exceda ó no de dos, y que verifiquen ó dejen de realizar la limpia del grano y el cernido de la harina. Cuando á la par que de la obtención de ésta, se ocupan de la elaboración del pan, reciben el nombre de *tahonas*.

Separación del gluten y almidón.—Estos dos principios, que constituyen término medio el 15 y 75 por 100 de la harina seca, son los que comunican al pan sus buenas condiciones digestivas y alimenticias. Además se separan también para utilizarlos *aisladamente*: el primero en la fabricación de fideos ú otras pastas alimenticias, y como fermento en algunos casos; el segundo para dar consistencia á la ropa blanca y demás usos análogos.

Dicha separación se consigue *malasando*, á mano ó mecánicamente, los granos macerados en agua durante dos ó tres días, y mejor aún su harina previamente humedecida: esto se verifica sobre un tamiz en el cual caiga un chorro de agua que arrastre al almidón, mientras que el gluten quedará encima formando pasta.

Obtención de féculas.—Además de la fécula especial de los cereales, se obtiene también la contenida en otras semillas y varios productos vegetales de naturaleza feculenta: los más ricos en ella, y los que por lo tanto se destinan más comunmente á este objeto, son los tubérculos de patata. Las operaciones que al objeto sufren son: *lavado* de la superficie de los tubérculos y *raspado* fino de ellos con ralladores mecánicos; *tamizado* de la masa resultante con intervención de un chorro de agua, en la cual se deja sedimentar la fécula; y por último, *decantación* de aquélla y *desección* del producto en estufas.

Sometiendo la fécula algo húmeda á una ligeratostación, se hace soluble porque se transforma en *dextrina*, substancia de propiedades análogas á la goma y que se emplea para dar lustre á la percalina y otras telas: abunda en la corteza del pan, por la cual ésta es más digestible y nutritiva que la miga.

Extracción de azúcares.—El azúcar cristalizable que existe en la caña dulce, la raíz de remolacha y algunos otros productos vegetales, es completamente idéntico, y su extracción se verifica sometiendo dichos órganos á las operaciones necesarias para que suelten el jugo que tengan; de éste se elimina el agua en que se encuentra disuelto el azúcar y las materias extrañas que le acompañan.

Para lo primero hay que *triturar* ó *corcar* las cañas ó raíces entre cilindros acanalados ó con cuchillas, y después prensar fuertemente la pasta.

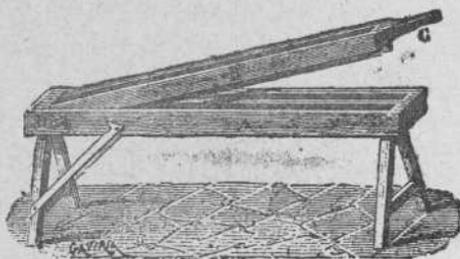
El jugo obtenido se le purifica de los principios albuminóideos y colorantes que tiene, lo cual se llama *defecarle*: esta operación consiste en calentar aquél con cal apagada y carbón de huesos, conocido con el nombre de *negro animal*, cuyas substancias se interponen y mezclan bien con su masa para que la clarifiquen y decoloren al precipitarse. Ya clarificado se *concentra*, evaporando hasta consistencia de jarabé en calderas de doble fondo: por último se hace cristalizar el azúcar por enfriamiento, repitiendo esta operación y moldeándole cuando se quiera obtener de clase superior ó refinado.

Obtención de hilazas.—Para separar las fibras textiles que constituyen la cutícula epidérmica de los tallos de lino ó cáñamo, y las que contienen las hojas de pita, formio ú otros órganos fibrosos, hay que hacerlos macestrar para que pierda su cohesión la materia que los congutina: después se magullan ó golpean para quebrantarla, y finalmente se los sacude y peina para que la desprendan.

Dichas operaciones reciben los nombres respectivos de *enriado*, *agramado*, *espadado* y *rastrellado* por la forma ó aparato con que generalmente se ejecutan.

El enriado, no sólo se lleva á cabo sumergiendo las plantas en ríos de poco caudal, sino que también

se verifica en charcas de agua, que al efecto se forman. En los grandes establecimientos dedicados á esta industria se ha sustituido á este procedimiento, verdaderamente agrícola, con el tratamiento químico por legías alcalinas, cuya acción es mucho más activa que la eremacáusica que en aquél actúa; las demás operaciones también se verifican con aparatos mecánicos, en lugar de los de mano que los agricultores utilizan, como el que representa el grabado 219, para majar ó agramar el cáñamo.



GRAB. 219.—Agramadora de cáñamo.

Carboneo.—El carbón vegetal no es otra cosa que las materias leñosas privadas de su humedad, y de los principios más combustibles, lo cual se verifica en todas las combustiones incompletas; por medio de ellas se consigue que el carbono quede constituyendo la casi totalidad de la materia combustible, porque necesita para quemarse más oxígeno que los otros principios que aquélla contiene.

A dicho objeto se forman grandes montones de ramas ú otras partes leñosas, y se cubren con una buena capa de céspedes ó tierra arcillosa, dejando libres dos agujeros ó boquetes; uno en la parte

inferior y otro en la superior. Por aquél se prende fuego á la pila de leña, y éste sirve para dar salida al humo hasta que la combustión se ha generalizado en toda ella; cuando esto sucede se tapa también para que aquélla siga marchando con lentitud, y por último, se cubren bien todas las grietas para que se apague sin pasar á la incineración.

CAPÍTULO LXXV

Extracción de aceites vegetales fijos.

Aceites fijos.—Dase este nombre á los cuerpos grasos líquidos á la temperatura ordinaria, que empiezan á solidificarse cuando aquélla se acerca á 0° y que no se volatilizan sin descomponerse, lo cual verifican á temperaturas superiores á 300°.

Los aceites *esenciales*, ó *esencias*, no pertenecen á los cuerpos grasos porque su composición y propiedades son muy distintas: se caracterizan por su agradable aroma y gran volatilidad, cuya propiedad permite obtenerlos sometiendo á la destilación los productos vegetales que les contienen.

Los *aceites fijos* se encuentran principalmente en las semillas y frutos de muchas plantas, debiendo dárseles la denominación de *vegetales* para distinguirlos de los que son de procedencia animal. Aquéllos se dividen en *secantes* y *no secantes*, según que se resinifiquen ó enrancien, al oxidarse por la acción prolongada del aire.

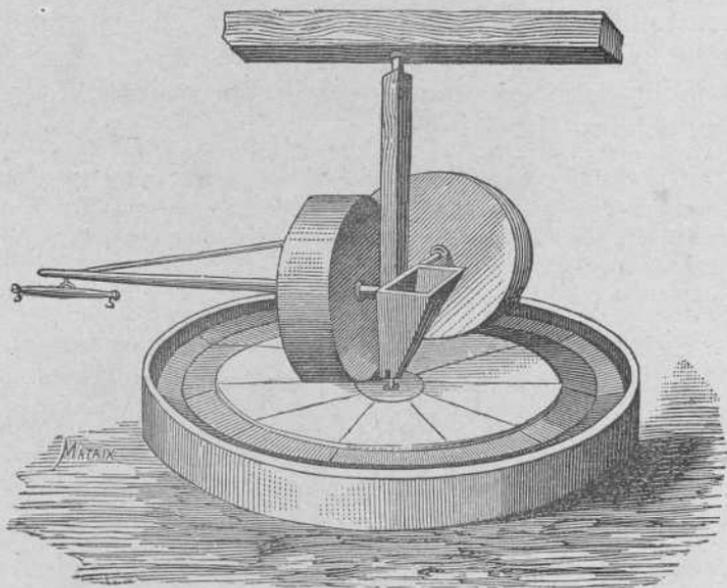
Pertenecen á los primeros el de linaza, cañamones y nueces; á los segundos los de olivo, almendras, cacahuet, colza y otras semillas: los aceites secantes se emplean en la confección de pinturas ó barnices, y los no secantes en la alimentación, alumbrado y fabricación de jabones.

Extracción del aceite de olivo.—Este aceite, que es el más usado en nuestro país por sus buenas condiciones

y por la gran producción que de él se hace, está contenido principalmente en la pulpa ó parte carnosa de la aceituna, pero también existe, aunque de calidad algo inferior, en las demás partes de dicho fruto.

Para extraerle hay que triturar ó *moler* la aceituna y *prensar* la pasta resultante.

Trituración ó molienda de la aceituna.—Los molinos de aceituna más generalizados en nuestro país, son los llamados de *pedra volandera*, cuya disposición es algo análoga á la de los molinos harineros: aquéllos tienen, como éstos, una piedra circular fija, con la diferencia de presentar una canal á su alrededor, limitada por un reborde para que no se escape la pasta que se va formando. La otra piedra, en vez de ser paralela á la que

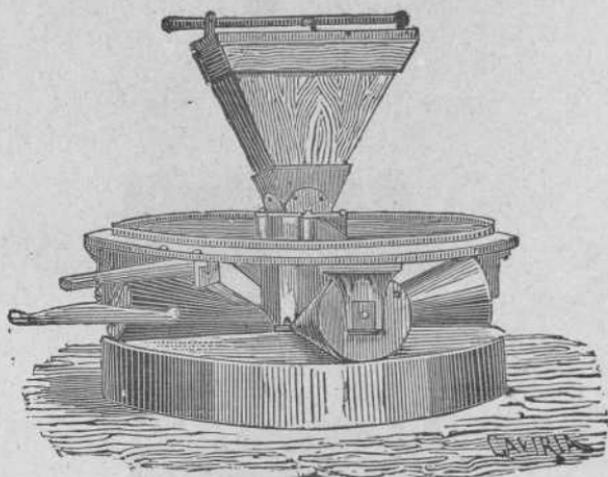


GRAB. 220. —Molino de Aceituna, de piedras volanderas.

hace de solera, se halla colocada de canto: su movimiento se comunica á la tolva central en que se echan las aceitunas, y de este modo van cayendo lentamente y con regularidad.

Algunos de estos molinos tienen dos piedras, enlazadas por un fuerte barrón de hierro, las cuales se hallan desigualmente separadas del centro para que recorran diferente camino y trituren mejor la pasta. (Grab. 220).

Exigiendo bastante esfuerzo la rotación de piedras verticales, se ha intentado sustituirlas con rulos de cono truncado, cuya base menor se apoya en el centro; como la presión de éstos es muy inferior

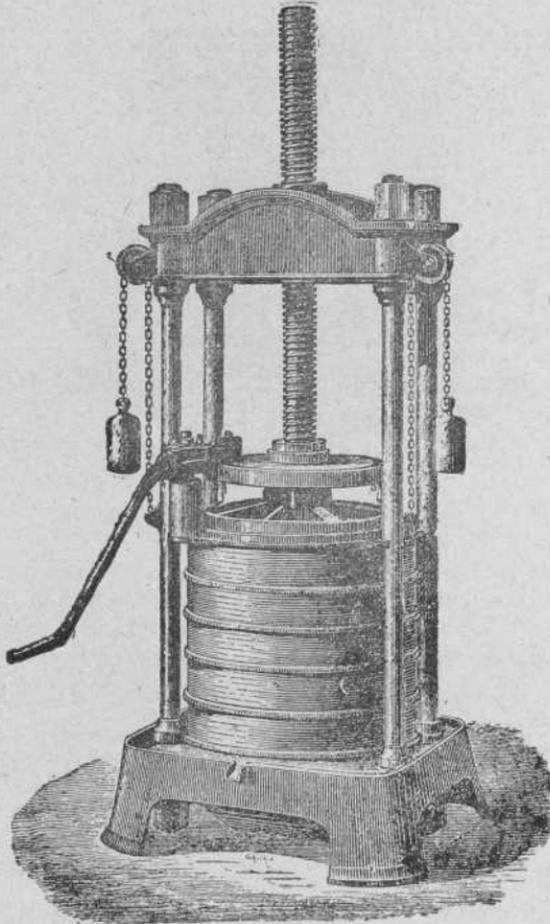


GRAB. 221.—Molino de rulos para aceituna.

á la de aquéllas, sólo se han generalizado los de rulos de hierro fundido, los cuales por su mayor peso hacen mejor trabajo. (Grab. 221).

Prensado de la pasta.—La aceituna ya convertida en pasta, se coloca en una especie de bolsas circulares construidas con esparto, que se llaman *capachos*; la boca de éstos tiene un fuerte reborde, para evitar que la pasta se escape por ella. Los capachos cargados se ponen unos sobre otros, en el punto en que se ha de verificar la presión, constituyendo una columna vertical denominada vulgarmente *pie*; su altura ha de estar en relación con la clase y dimensiones de la prensa que se emplee, para que resulte bien prensada la pasta que se pone en cada carga.

El escurrido del aceite se facilita notablemente, verificando la presión con lentitud en un principio y aumentándola después hasta que ya nada fluya, en cuyo caso se suspende. Al poco rato se afloja la prensa y deshace la columna de cachos para ahuecar su pasta y humedecerla con agua hirviendo, con el fin de esponjarla y hacer más fluido el aceite que aún retiene.



GRAB. 222.--Prensa de columna para aceite.

El aceite que sale de la primera prensada, cuando ésta se da en frío, es muy superior al de la segunda; debe recogerse por parte, del

pocillo ó depósito en que se reúne, para evitar se mezcle con el de ésta. Para separar el aceite de la segunda prensada no basta recoger el que sobrenada en el primer pocillo, sino que hay necesidad de verificarlo también en el segundo, al cual marcha el agua ya ennegrecida llamada *alpechin*, por medio de una cañería ó reguera que comunica con la parte inferior de aquél.

Prensas.—De los diferentes aparatos que se han ido inventando para ejercer fuertes presiones, hay algunos que son de origen muy antiguo, y otros que lo tienen relativamente moderno. Entre los primeros figuran las prensas de *viga* y las llamadas de *torre*; entre los segundos las de *husillo* y las *hidráulicas*: todas ellas se emplean más ó menos en la extracción del aceite.

Las *prensas de viga*, ó *pilón*, consisten en un grueso tronco de árbol, ligeramente escuadrado y de 6 ó más metros de largo, el cual tiene uno de sus extremos empotrado entre dos fuertes piés derechos de madera ó fábrica, y cuya cabeza se va sujetando por grandes cuñas; por el otro extremo, que se halla libre, pasa un largo tornillo de madera, y de su parte inferior se suspende una voluminosa piedra, que se llama *pilón*.

Las *prensas de husillo* para aceite, (Grab. 222) son de hierro en todas sus piezas. Las principales de éstas son: un fuerte platillo circular que la sirve de base y sobre el cual se elevan cuatro columnas equidistantes, sujetas sólidamente en su parte superior, por una especie de puente prismático; éste lleva en su centro la tuerca correspondiente para hacer ascender ó descender el toroillo porque ella pasa. Al extremo del tornillo va unido al platillo de presión, la cual se le comunica por medio de largas palancas ó ingeniosos engranajes, haciéndole resbalar lentamente.

Las prensas de *viga* ofrecen varios inconvenientes, cuales son: el de necesitarse, para construir las, grandes y gruesos árboles; el exigir para montarse y funcionar locales muy espaciosos; y el que su acción, si bien continuada, es lenta y desigual, resultando su esfuerzo más limitado, que el de las prensas modernas. Estas cuestan menos, ocupan una superficie insignificante, y puede llevarse la presión á mayor grado que en aquéllas.

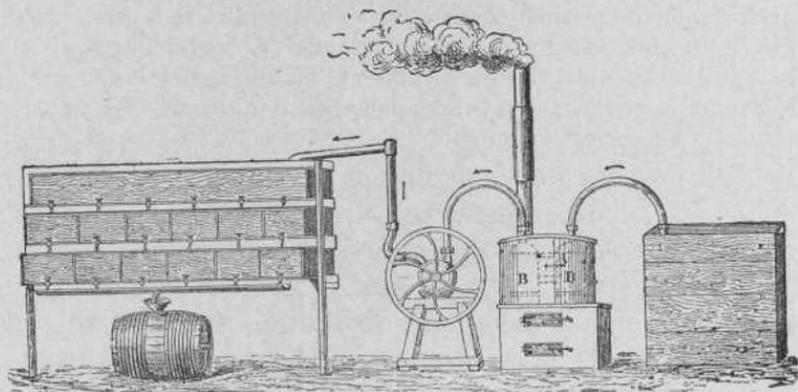
Extracción del aceite de semillas.—La extracción del aceite de cacahuet ú otras semillas, se verifica por análogos procedimientos que los que dejamos descritos para la aceituna. Las

diferencias que en las de aquéllas se observan, están fundadas en la menor consistencia que dichos granos ofrecen: por dicha razón no necesitan molinos ni prensas tan enérgicas, y pueden sustituirse aquéllos por trituradores de mano; éstos se reducen á uno ó dos pares de cilindros de hierro que giran paralelamente y en sentido contrario, como los de los aparatos llamados laminadores.

Clarificación y conservación de aceites.—Tanto los aceites de olivo como los de semilla salen algo turbios de las prensas, aunque se haga con esmero su extracción, pues siempre arrastran cierta parte de mucilago y aún de pulpa, sobre todo si aquélla se verifica con interposición de agua caliente.

Para privar al aceite de dichas materias extrañas, basta generalmente dejarle reposar en las vasijas que se deposite: á poco templada que sea la temperatura de la habitación en que éstas se hallen, adquiere gran fluidez y aquéllas se precipitan en el fondo, formando una capa llamada *turbios ó aceitones*.

Después que esto sucede, á cuyo fenómeno se dice *descolgarse el aceite*, conviene trasvasarle, dejando el sedimento que forman las heces indicadas, con lo cual se le privará de ellas.



GRAB. 223.—Aparato para filtración de aceites.

Si se quiere conseguir aceites más puros y limpios se deben clarificar y filtrar al través de capas de algodón,

arena ó carbón en polvo, para lo que se disponen aparatos especiales adecuados al objeto, este procedimiento se ha generalizado poco, por el gran gasto que origina.

El grabado 223 representa un aparato clarificador de esta clase: la bomba (D), movida por el vapor de la caldera (B B), saca el aceite del depósito (C) y lo pasa á la caja (E); en ésta se filtra al través de varias capas de arena ó carbón, separadas por algodón en rama.

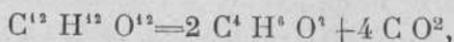
Los aceites se conservan bien por muchos años, siempre que se tengan en vasijas limpias y tapadas, porque el único peligro que ofrecen es el de enmohecerse ó enranciarse algo, si aquéllas están sucias ó hay demasiado contacto del aire.

Las vasijas más recomendables para contenerlos son grandes cilindros de hoja de lata, llamados *safras*; éstas llevan su correspondiente tapa del mismo metal, y varias espitas ó llaves de latón á diferente altura, para ir sacando el líquido con más facilidad.

CAPÍTULO LXXVI

Generalidades sobre la fabricación de vinos.

Bebidas alcohólicas.—Todo líquido azucarado, puesto en condiciones de fermentación, sufre la llamada alcohólica, por descomponerse el principio que les da nombre en *alcohol* y ácido *carbónico*, según indica la siguiente fórmula:



la cual nos dice que un equivalente de azúcar incristalizable se desdobra ó convierte en 2 de alcohol y 4 de ácido carbónico.

Hay que deducir un 5 por 100 de aquélla, próximamente, que se transforma en *glicerina*, *ácido succínico* y algún otro principio.

Sin embargo del gran número de productos de una y otra clase, que pueden servir al objeto indicado, el que más á ello se destina es el zumo de uva; éste, después de sufrir la fermentación expresada toma el nombre de *vino*.

El vino constituye la bebida alcohólica más agradable y casi la única usada en los países donde la vid se cultiva con alguna frecuencia. En España no baja su producción anual de 30.000.000 de hectólitros.

Composición de las uvas.—Los principios más importantes que contiene el *mosto*, ó sea el zumo de la uva, son los siguientes: *agua*, *azúcar*, *materias albuminóideas*, *ácido tártrico* y *bitartrato de potasa*.

El *hollejo* de los granos de dicho fruto contiene *materia colorante*, la cual es azul en las variedades tintas, y un *principio tánico* que también abunda en las pepitas; éstas encierran además un aceite esencial de sabor desagradable.

Reacciones que se verifican en el mosto.—En los primeros días parece que el líquido hierve por el gran desprendimiento que se verifica de ácido carbónico; después continúa la fermentación lentamente, hasta terminar la descomposición del azúcar; por último, se producen los éteres, que dan aroma ó *bouquet* al vino: estos tres periodos reciben los nombres respectivos de *fermentación tumultuosa*, *lenta* é *insensible*.

Si al fermentar el mosto le acompaña el *hollejo* de la uva, se disuelve en el alcohol su materia colorante, la cual pasa á roja por la acción de los ácidos que en aquella existen.

El vino cuando puro, será por lo tanto, una mezcla de *agua* y *alcohol*, en la cual se hallan siempre disueltas pequeñas cantidades de

ácido tártrico y algunas sales; además contendrá la *materia colorante* correspondiente á la uva de que proceda, y más ó menos *principio tánico* según que fermente ó nó con la raspa; muchos tienen también cierta cantidad de azúcar que queda sin descomponer y algo de ácido carbónico que se desprende.

Clasificación de los vinos.—Según que presentan coloración roja más ó menos intensa, ó que aquélla es tan poco marcada que parecen incoloros, ó ligeramente amarillentos, se denominan *tintos* ó *blancos*. También se hace otra división de todos ellos fundada en la aplicación que más comunmente se les da: los que se consumen generalmente en la comida se llaman *vinos comunes, de mesa ó pasto*, y los que se emplean de preferencia para postre ó usos análogos se consideran como *vinos especiales ó de lujo*.

Ambos [grupos] corresponden en gran parte á los dos anteriores, porque los tintos son generalmente de pasto y los [blancos] de postre.

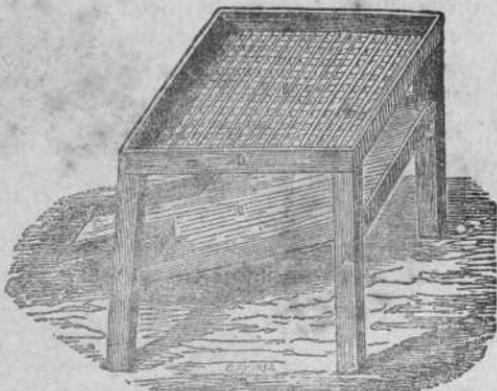
Fabricación de vinos tintos de pasto.—La elaboración de vinos consta de varias operaciones, que pueden reducirse á las siguientes: 1.^a *desraspado* ó *despalillado*; 2.^a *extracción del zumo*; 3.^a *corrección del mosto*; 4.^a *fermentación*, y 5.^a *envase*. De ellas sólo deben considerarse como esenciales la 2.^a y 4.^a, porque son indispensables para la obtención de cualquiera clase de vino, y por lo tanto las únicas que generalmente se practican para los de pasto.

Despalillado.—Para evitar que las raspa ó escobajo de los racimos comuniquen á los vinos una excesiva astringencia, por la gran cantidad de principio tánico que contienen, debe separarse de las uvas la mayoría de aquéllos, á cuya operación se llama *despalillado* ó *desraspado*. Esto puede hacerse por diversos aparatos: el más sencillo consiste en un enrejado rectangular, [formado por listones de madera y colocado sobre sus pies correspondientes para constituir una especie de mesa. (Grab. 224).

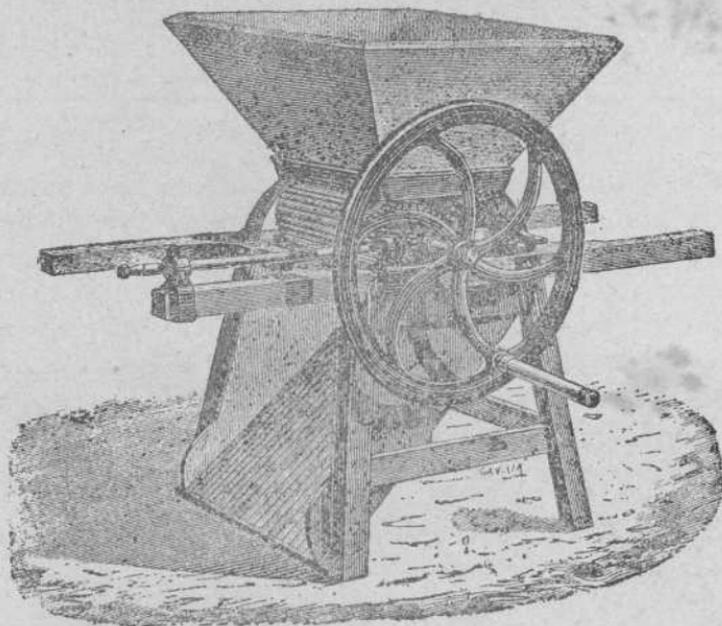
Extracción del zumo.—Consta de dos partes: *rotura de los granos de uva, y prensado de la pasta resultante.*

La *rotura de las uvas* puede verificarse *pisando los racimos en el suelo del lagar, cuyo nombre recibe la habitación destinada al objeto, ó estrujándolos por medio de aparatos mecánicos especiales, llamados*

pisadoras de uva. Estas



GRAB. 224.—Desraspadora medoquesa.



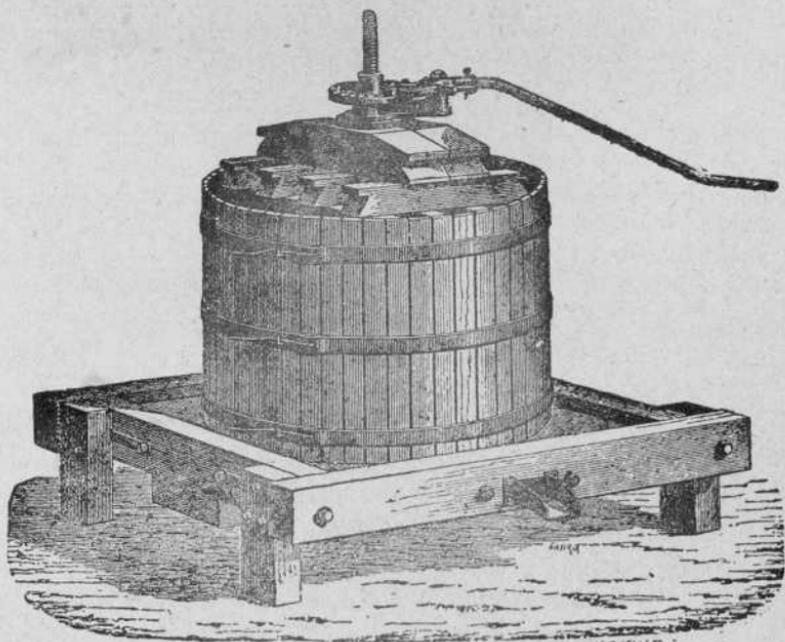
GRAB. 225.—Estrujadora ó pisadora de uvas.

suelen reducirse á dos cilindros metálicos acanalados ó revestidos por una fuerte sogá de esparto, análogos en

su disposición y modo de funcionar á los quebrantadores de granos ó semillas. (Grab. 225).

Las uvas al pisarlas ó estrujarlas sueltan gran parte de zumo, pero todavía retiene mucho la pasta que forman: para obligarle á cederlo es preciso someterla á presiones algo fuertes, las cuales se realizan por medio del correspondiente *prensado* que se verifica antes ó después de la fermentación.

Las *prensas* principalmente usadas en la extracción de mosto, son las de viga y husillo. De aquéllas pueden utilizarse al objeto las mismas que se emplean para la aceituna, y se las hace funcionar de análoga manera, con la única diferencia de que para prensarlas uvas se forma el pié de grandes dimensiones y sin necesidad de capachos, por la mayor facilidad con que éstas sueltan el zumo.



GRAB. 226. - Prensa para uva, de palanca múltiple.

Las prensas de husillo que se emplean para la uva se diferencian bastante de las descritas para la aceituna, pues el tornillo sale del

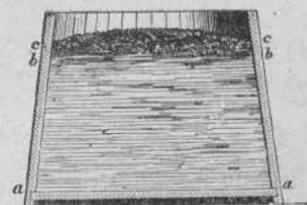
centro del tablero y la uva estrujada se coloca en el zarzo ó cilindro de listones que le rodea: la presión se verifica haciendo descender el platillo que sirve de tuerca, por medio de una palanca, la cual en las modernas funciona de un modo oscilatorio, por ser articulada. (Grabado 226).

Corrección del mosto.—Cuando por las condiciones del clima ó circunstancias del año, resultasen algunas uvas demasiado acuosas y otras más azucaradas de lo que se desea, deben mezclarse al pisarlas para obtener un modesto normal ó de regular concentración: si no se dispone de diferentes clases de uvas, convendrá *corregir* ó *normalizar* el mosto que se obtenga, antes de someterle á la fermentación. En el primer caso se conseguirá añadiendo el azúcar que le falte ó eliminando el agua excesiva; en el segundo adicionando la cantidad necesaria de este líquido.

Para proceder con acierto en tales correcciones, es preciso reconocer la composición del mosto, siquiera no sea más que aproximadamente: el medio más sencillo que puede emplearse al efecto, es el de graduar aquél con el areómetro llamado *pesa-mostos*. Los mostos que marcan de 10 á 15° se consideran como el tipo medio, pues producen vinos de 8 á 12 por 100 de alcohol, proporciones de las cuales no debe subir ni bajar en los de pasto.

Fermentación.—Lo esencial es que la fermentación se verifique con uniformidad y rapidez, para lo cual es preciso sostener la temperatura apropiada en el local en que aquélla se verifique, calentándole ó ventilando según sea necesario; además es preciso que el mosto disponga de bastante aire para que aquélla sea activa y regular, á cuyo fin conviene agitar toda su masa con grandes palas ó por otro medio adecuado. De este modo se terminará la fermentación tumultuosa antes de ocho días, plazo del cual no debe pasar.

Los recipientes más usados al objeto en nuestro país, son grandes estanques de mampostería revestidos de yeso en su interior, que



GRAB. 227.—Tina para la fermentación del mosto.

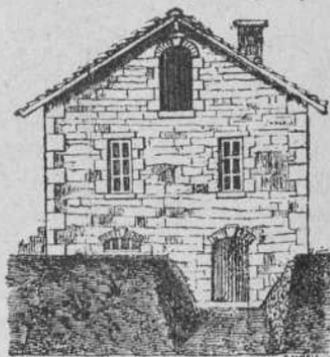
que forma el orujo, no sobresalga, ni se airee, porque quedando sobre él algún espacio vacío le ocupará el ácido carbónico.

Trasvase ó envase.—Cuando ha terminado la fermentación tumultuosa se procede á preparar las cubas en que ha de continuar la lenta; aquéllas deben lavarse bien con agua caliente, para privarlas del moho y heces que suelen tener pegadas á sus paredes. Para proceder al *trasvase*, ó mejor dicho *envase*, es necesario observar si el mosto ha concluido de *cocer*; esto se conoce porque cesa casi por completo la formación de burbujas en la superficie del líquido, el cual va aclarándose, enfriándose y disminuyendo en densidad.

El retrasar el *trasvase* ofrece el inconveniente de que el vino resulte con demasiado color y astringencia, por la excesiva maceración que el orujo sufre, lo cual hará que sea menos aceptado por personas de paladar delicado; más no por eso debe anticiparse tampoco, porque entonces le faltará color y es más fácil quede algo dulce y de poca fuerza alcohólica, en cuyo caso será más alterable.

Bodegas.—La bodega, ó sea el local destinado á la conservación de los vinos, es necesario que tenga la temperatura casi uniforme, pero lo más esencial es que sea seca y que pueda ventilarse con facilidad. En las bodegas bien montadas no

se llaman *lagos* ó *cocederos*: en algunas localidades para fermentar el mosto en las tinajas de barro ó cubas en que después ha de conservarse. Ambos sistemas son poco recomendables, y mucho menos el último, debiendo sustituirse por el empleo de grandes cubos de madera de roble, (grab. 227): en éstos sólo debe tener el mosto la altura que marca (a b), á fin de que la capa ó *sombrero* (b c),



GRAB. 228.—Alzada lateral de una bodega.

En las bodegas bien montadas no

sólo va el mosto por sí sólo á los recipientes de fermentación, sino que pasa igualmente desde éstos á los de conservación, para lo cual se halla en un sitio más elevado que el que dichos envases ocupan.

El grabado 228 representa la alzada lateral de un edificio que ofrece la disposición indicada, pues el pavimento del piso principal se halla á poca altura del suelo y se destina á lagar, yendo debajo la bodega de conservación, la cual tiene entrada á piso llano por el desmonte que aparece frente á su puerta.

CAPÍTULO LXXVII

Elaboración de vinos especiales y de otras bebidas alcohólicas.

Vinos blancos y claretos.—Los vinos incoloros ó de coloración ligeramente dorada reciben la denominación de *blancos*, y á los que la tienen rosácea se les dá la de *claretos*. Los primeros pueden obtenerse, no sólo de las uvas blancas ó cuyo hollejo carece de materia colorante azul, sino también de las llamadas tintas por ser muy ricas en dicho principio. Cuando se emplean éstas, claro es que hay que separar el orujo del mosto antes de que éste fermente, para que el vino no tome su coloración.

Si en vez de privar al mosto de todo el orujo, solo se hace de parte de él, ó no se verifica la separación hasta que la fermentación tumultuosa lleva un par de días, entonces resultan los vinos *claretos*: toman los calificativos de *ojo de gallo* ó *pardillos*, según que presentan coloración rosácea ó de caramelo tostado.

Vinos dulces y licorosos.—Siempre que la uva madura con exceso, ó mejor dicho se concentra demasiado su zumo, cual ocurre en las zonas meridionales de nuestro país, y aún en las templadas del centro y norte los años secos y calurosos, el mosto resulta muy azucarado. Si

á la par tiene bastante fermento, ó se le añade, su azúcar se descompone por completo, produciendo vinos muy alcohólicos y *licorosos*, de los que son buen ejemplo los de Jerez y Montilla; si se verifica lo contrario quedan dulces ó *embocados*.

Algunas veces sucede que reúnen ambas condiciones, como se observa en la mayoría de los de Málaga, en los de Carifiena y de varios otros puntos.

Cuando se desea obtener vino de las clases indicadas, en zonas algo frescas, hay que procurar que el mosto resulte lo más azucarado posible, y al efecto se utilizan uno ó varios de los procedimientos siguientes: 1.º dejar los racimos en la cepa todo el tiempo que la temperatura lo permita; 2.º exponer aquéllos por algunos días á la acción del sol, ó sea *asolear* las uvas para obtener los vinos que se llaman *supurados*; 3.º calentar parte del mosto en calderas, hasta convertirlo en *arrope*, el cual se añade al resto. Los de esta clase, que se conocen con el sobrenombre de *arropados*, tienen menos aceptación que los anteriores, por el sabor especial que toman de azúcar quemado.

Cuando los vinos no resultan tan licorosos como se desea se les añade el alcohol necesario, á cuya operación se llama *encabezar*; aunque el encabezado no constituye verdadera adulteración, suele censurarse porque generalmente se emplean para ello alcoholes industriales ó impuros, los cuales comunican al vino sabores poco agradables y hasta condiciones nocivas á la salud.

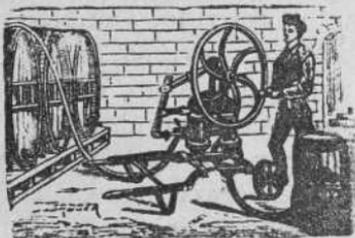
Vinos generosos y espumosos.—Todos los vinos algo licorosos adquieren con el tiempo un aroma más pronunciado que los de pasto, el cual los hace distinguir con las denominaciones de *generosos* ó *rancios*; este carácter le adquieren cuando tienen más de dos años, sobre todo si se empipan al llegar á dicha edad. Con cualquier mosto puede obtenerse *vino espumoso*, puesto que para ello basta encerrarle herméticamente en cualquier vasija, después de iniciada y antes de que termine

la fermentación tumultuosa: el ácido carbónico que se forma queda interpuesto en el líquido y al destapar aquélla se desprende con gran fuerza, produciendo la espuma que á estas bebidas dá nombre.

El tipo de ellos es el llamado *Champagne*, por la zona francesa en que se elabora el que goza de más fama, lo cual se debe especialmente á no embotellarle hasta que se halla ya bien hecho y limpio, añadiéndole al encerrarle un poco de jarabe clarificado para conseguir el objeto expresado sin que pierda su transparencia.

Clasificación y trasiego de los vinos.—Estas dos operaciones pueden considerarse como complementarias de la fabricación de cualquiera clase de vinos, pues mejoran sus condiciones y favorecen su conservación: sin embargo, solo suelen ejecutarse en los de mayor valor, ó sea en los últimos antes citados.

La clarificación del vino se consigue en gran parte, como en el aceite, por sedimentación natural: cuando ha terminado la fermentación tumultuosa, se ván precipitando el orujo y materias que en el vino existen, las cuales vienen á constituir en el fondo de las vasijas sus *heces ó madres*. Basta por lo tanto, para privarles de ellas, verificar uno ó más *trasiegos*, ó sea trasvasar aquél á cubas ó toneles previamente limpios, y después se sacan dichas heces de las vasijas que las contenían. (Grab. 229).



GRAB. 229.—Bomba de trasvase.

Cuando el vino está demasiado turbio, y no se consigue aclararle por el trasiego, convendrá filtrarle á través de carbón colocado en unos tubos ó cajas de forma de tolva. Una ú otra operación debe al menos practicarse á la salida del invierno en todos los vinos que hayan de conservarse el verano.

La *clarificación artificial del vino* se realiza interponiendo en él algunas de las sustancias llamadas clarificantes; éstas al precipitarse arrastran hacia el fondo las

materias extrañas que aquél contiene, y por lo tanto producen el efecto que les dá nombre. Entre ellas figuran todas las *albuminosas*, *gelatinosas* y *aluminosas*; como las claras de huevo ó sangre, la cola de pescado ó común, y el koalín ó arcillas casi puras. Sea una ú otra la substancia que al expresado fin se emplee, hay que verificar el trasiego del vino, cuando ya se encuentre bien claro, para no dar lugar á que vuelva á enturbiarse.

La cantidad de materia clarificante depende naturalmente de la mayor ó menor impureza del vino y de la energía de aquélla: si se emplean las claras frescas de huevo, que es lo más recomendable, bastan generalmente media docena de ellas por hectólitro de vino, si éste es suficientemente alcohólico para coagularlas.

Pipería, embotellado y capsulado.—Los vinos que han de conservarse por algunos años es casi preciso encerrarles, después de terminada la fermentación lenta, en pequeñas cubas ó pipas, cuya capacidad no exceda de 10 á 15 hectólitros; estos envases deben *azufrarse* préviamente, quemando dentro de ellos pajuelas ó mechas de azufre, para que los vapores sulfurosos que se forman reemplacen al aire atmosférico y eviten la alteración del vino. También conviene utilizar para el transporte de los vinos, barricas ó toneles de 3 á 4 hectólitros, á fin de que sean manuales; los pellejos empezgados solo deben emplearse en las zonas que se precise verificar aquél á lomo, porque toman aquéllos el amargor y aspereza correspondientes á los principios solubles que tiene la pez.

Los vinos de lujo, cuales son los selectos de Burdeos, Jeréz, Málaga, Champagne y otros análogos, se *embotellan* al segundo ó tercer año para que no pierdan el aroma que en ellos se vá desarrollando. Al efecto se deben tapar las botellas con buenos corchos, metidos á presión por medio de aparatos especiales llamados *encorchadores* ó *taponadoras*; por último suele verificarse su *capsulado*, que consiste en recubrir el cuello de la botella con una hoja de estaño, la cual lleva generalmente el nombre del productor ó comerciante.

Otras bebidas alcohólicas.—Además de los vinos, se obtienen por la fermentación de diversas sustancias otros líquidos alcohólicos, destinados principalmente á reemplazarles en las zonas que no puede cultivarse la vid. Los más importantes de ellos son *la sidra* y *la cerveza*.

La *sidra*, bastante generalizada en nuestras provincias vascas y otras localidades de Europa, es el vino de manzana, como expresa el nombre de *sagardúa* que le dán en lenguaje euskaro. Se obtiene del zumo de dicho fruto por análogos procedimientos á los indicados para los vinos, y muy particularmente para los espumosos, para comunicarle esta propiedad que compense en parte su poca fuerza alcohólica.

Con el zumo de peras, naranjas y algunos otros frutos se obtienen igualmente bebidas que se parecen bastante á la sidra, pero se fabrican en mucho menor escala por el mayor valor que aquéllos tienen en su consumo directo.

La *cerveza* es también una bebida análoga á la sidra, por su poca riqueza alcohólica, pero su elaboración es de carácter más industrial, y rara vez practicada por los agricultores. La materia que sirve de base á su confección es la cebada: sus granos se ponen á remojo en agua y después se colocan en un paraje oscuro hasta que empiecen á germinar, porque de este modo se consigue que su almidón se convierta en materia susceptible de la fermentación alcohólica. Con objeto de hacer esta bebida más estomacal y conservable, se hacen macerar en ella las piñas ó frutos de lúpulo, los cuales la comunican su principio amargo y curtiente.

En Inglaterra, Alemania, Austria y demás países del centro y norte de Europa, tiene esta industria un desarrollo muy notable, porque hacen de la cerveza un uso más común aún que del vino en el nuestro.

CAPÍTULO LXXVIII

Obtención de aguardientes y vinagres.

Determinación de la riqueza alcohólica.—Para averiguar la cantidad de alcohol que contienen los líquidos espirituosos, se utiliza el medio de análisis llamado *destilación*; ésta se reduce á calentar el vino en un alambique entre 70 á 100 grados, á fin de que el alcohol se evapore para condensarle por enfriamiento y después recogerle.

Los alambiques que se emplean al objeto son los titulados de *ensayos*; estos aparatos se reducen á un matraz de vidrio ó cobre, capaz de 20 á 40 centilitros, para poder destilar en cada operación la mitad, calentando aquél por medio de una lamparilla.

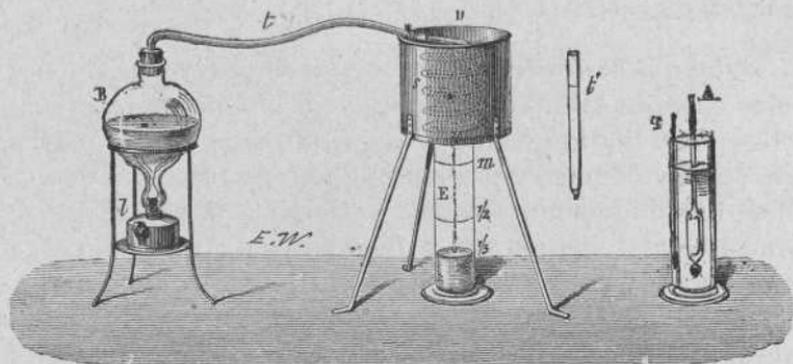
Como el alcohol es mucho más volátil que el agua, pasa todo en la primera parte de la destilación, y puede suspenderse ésta cuando se vea que ha caído en la copa destinada á recoger el producto condensado, la mitad del que se puso en el matraz. Entonces se regenera aquél completando con agua pura el volúmen de líquido que se sometió á la destilación, del cual sólo se diferenciará éste por habersele privado de las materias sólidas que en él había disueltas ó interpuestas; éstas alteraban naturalmente su densidad, y libre ya de ellas dependerá ésta únicamente de la proporción en que se hallen el agua y alcohol.

Para averiguar la densidad se coloca en el líquido destilado un areómetro graduado al efecto: además se pone un termómetro, cuya observación es también necesaria por la influencia que la temperatura ejerce en aquélla.

Los alambiques más recomendables para estos ensayos industriales, son los de *Sallerón, Richard y Gaylusac*.

El Alambique de Sallerón, representado en el grabado 230, consta de las siguientes partes: (B) matraz que hace el oficio de caldera, el

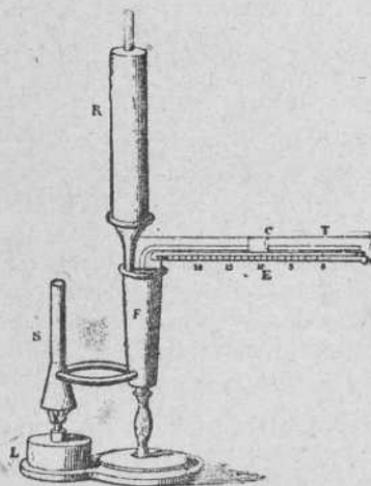
cual se calienta por la lámpara de alcohol (*l*); (D) refrigerante, cuyo serpentín (*s*) comunica con aquél por el tubo (*t*); (E) campana graduada que sirve para medir el vino que se va á ensayar y para recoger el producto de la destilación. En éste se determina la densidad, después de regenerado su volúmen, colocando el alcoholómetro (A) y el



GRAB. 230.—Alambique de Sallerón, para ensayos.

termómetro (T), con cuya doble indicación veremos, en la tabla que acompaña al aparato, la riqueza alcohólica que corresponde al vino ensayado. La pipeta (*t'*) sirve para añadir ó quitar algunas gotas de vino en la campana graduada, á fin de que enrase con la señal (*m*), que es el volúmen que se debe tomar de vino, y por lo tanto el que hay que regenerar después de destilado.

También se puede determinar la riqueza alcohólica de un líquido por un procedimiento más rápido y sencillo, y con menos error de medio grado, utilizando la diferente temperatura á que hierven los diversos líquidos. Para ello se han ideado varios *ebulioscopos*, de los cuales está ya muy generalizado entre los comerciantes de vinos el de Malligand. (Grab. 231).



GRAB. 231.—Ebulioscopo de Malligand,

La operación se reduce á colocar en el depósito *F* el vino que quiere ensayarse, el cual ocupará también la anilla hueca que con aquél comunica: se calienta ésta por la lamparilla *L* que lleva su correspondiente chimenea *S*, y el *termómetro especial T* que entra en el depósito y marca el grado que corresponde al vino, por la menor ó mayor temperatura que para hervir haya necesitado.

Obtención de alcoholes y aguardientes.—El alcohol, más ó menos diluido en agua, puede obtenerse destilando cualquier líquido espirituoso, como los vinos, sidras, cervezas y demás resultantes de la fermentación alcohólica. Los que principalmente se destinan á este objeto en nuestro país, son los vinos que no alcanzan regular precio, las madres del vino y el orujo de la uva que fermentó con él: estas materias interpuestas en agua dan todo el alcohol que contienen, y en raros puntos se prestan á otra aplicación más ventajosa.

Por muy rica que sea en alcohol la bebida, ó líquido de que se destile, resulta muy hidratado el producto de la primera operación, por la gran afinidad que con el agua aquél tiene: por lo tanto, siempre que se quiera obtener producto muy alcohólico, hay que repetir la destilación, siendo de mejor resultado si se interponen substancias que retengan el agua, como la cal ó la potasa.

Cuando predomina mucho dicho principio, toma el nombre de *alcohol concentrado* ó *absoluto*; cuando excede poco del 50 por 100, el de *alcohol ordinario* ó simplemente el de *espritu*; y cuando no llega á dicha proporción, el de *aguardiente*: si estos se hallan aromatizados y endulzados se les llama *licores*.

Tanto los alcoholes, como los aguardientes, se distinguen por su procedencia y fuerza: toman el nombre específico de la substancia de que se han extraído, y después se expresan los grados que marcan en ellos los areómetros; así se dice *alcohol* ó *espritu de vino, de patatas* ó *de semillas*, y *aguardiente de vino, de orujo, de granos, ó de caña*, por la substancia que les ha producido.

Reglas para la destilación de vinos y orujos.—Además de los principios generales en que se funda la

destilación, deben tenerse presentes para los vinos y sus residuos los siguientes preceptos: 1.º cuando los vinos que se van á destilar han empezado á avinagrarse, es muy conveniente neutralizar antes el ácido acético que contengan, para que no pase con el alcohol; 2.º para destilar heces y orujos deben emplearse alambiques de doble fondo, ó por lo menos formarle con paja ó esparto para evitar que se requemen aquéllos.

Si no se toma dicha precaución darán al producto el sabor y el olor empireumático, correspondiente á los gases que se formarán y disolverán en él.

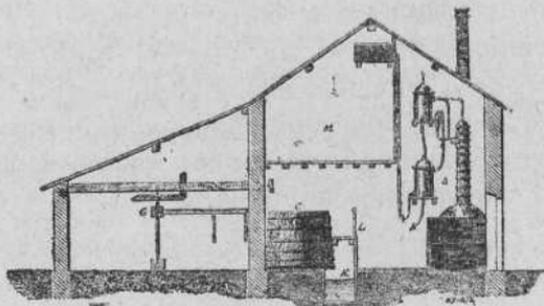
Principales sistemas de alambiques.—Todos los aparatos destilatorios, que se emplean para la obtención de aguardientes ó espíritus, corresponden á los ya citados alambiques: estos se dividen en *antiguos* y *modernos*, según que sean de destilación alternada ó continua.

De los primeros son ejemplo los que se usan para los ensayos de bebidas alcohólicas, pues aunque de pequeño tamaño constan de las partes esenciales que constituyen el alambique antiguo; éste se conoce con el nombre de *alquitara*, y es el aparato que más se emplea todavía en las poblaciones rurales para *quemar* el vino ú orujo, como en ellas se dice á la citada operación.

Los principales inconvenientes que ofrecen los alambiques antiguos, son: lo poco concentrados que salen sus productos y la pérdida de calor que se origina, por no aprovecharse el que recibe el agua del refrigerante; además que la operación es muy lenta por el mucho tiempo que se pierde en cargar y calentar el líquido. Todos estos defectos han ido corrigiéndose en los modernos, pues la mayoría de los que ahora se constituyen, si bien algo más costosos, realizan la destilación con mayor brevedad, concentración y economía.

Entre los alambiques que reúnen todas las ventajas indicadas, figura el de *Egrot*, que es de los más perfeccionados, y el más generalizado por dicho motivo en los establecimientos industriales que se dedican á la destilación en grande escala. El grabado 232 representa

una destilería para la obtención de alcoholes industriales por el procedimiento de *Mr. Champannois*.



GRAB. 231.—Corte transversal de una destilería.

Aromatización de aguardientes.—Como estos líquidos constituyen una de las bebidas usuales del hombre, y los demasiado fuertes ú ordinarios producen gran aspereza en la garganta, conviene aromatizar á unos y otros con alguna esencia, para que les dé mayor suavidad y sabor más agradable; esto hace que los *aromatizados* se paguen mucho más que los *secos* ó *comunes*.

La esencia que más frecuentemente se emplea es la del anís; ésta puede añadirse directamente al aguardiente, ó hacer que se destile con él mezclando la cantidad suficiente de dicha semilla con el producto de la primera destilación, al tratar de redestilarle para que adquiera la concentración que se desea.

Producción natural de vinagres.—En los vinos de poca fuerza, y sobre todo en los mal elaborados que no se clasifican ni trasiegan, es lo más probable que al llegar la primavera se provoque la *fermentación acética*, la cual se convertirá en *vinagre*. Cuando se observe que dicha alteración se ha iniciado, ó sea que empiezan á *picarse* ó *repuntarse* como dicen los prácticos, aún puede detenerse aquélla, neutralizando la acidez desarrollada con tartrato ó carbonato potásico y trasegando inmediatamente; si vuelve á iniciarse la acetificación antes de que se hayan podido vender, y avanza tanto que ya no ofrecen condiciones para dedicarlos á la obtención de

aguardiente, entonces no hay ya más remedio que dejar que terminen aquélla y aprovecharlos para vinagre.

Como son muchos los vinos de nuestro país que sufren la alteración indicada, el precio del vinagre es bastante inferior al de ellos, y por lo tanto rara vez ofrece ventajas al favorecer su producción; en el caso de que esto sea conveniente ó necesario, bastará añadir cierta cantidad de vinagre, y mejor aún de las heces que en él se forman, al vino que se quiere transformar en dicho producto; después se agita bien para que se mezcle y airée convenientemente, y la acetificación se verificará con gran rapidez.

Defectos y enfermedades de los vinos.—Las malas cualidades que algunos vinos presentan desde su origen, y las alteraciones que en otros se presentan al cabo de cierto tiempo, son generalmente debidas á su defectuosa elaboración ó á las malas condiciones en que se les conserva.

Si aquélla se practicase con algún esmero y en esta hubiera un poco de cuidado, rara vez habría necesidad de corregirlos, lo cual siempre es más difícil y costoso que el evitarlo.

Se consideran como defectos de fabricación el que los vinos resulten *abocados* ó *dulces*, muy *ácidos* ó *ásperos*, con *sabor á escobajo* ó *casca*, y con color *demasiado oscuro* ó *azulado*. Estas malas condiciones se corregirán respectivamente, encabezándolos con alcohol de vino convenientemente rectificado, clarificándolos y trasegándolos á vasijas bien lavadas, y filtrándolos á través de carbón ó añadiéndoles dos ó tres gramos de ácido tártrico por hectólitro.

Los franceses practican con frecuencia la operación llamada *coupage*, que consiste en mezclar los vinos de condiciones opuestas, con lo cual consiguen un producto medio más aceptable.

Las enfermedades ó alteraciones que más comunmente se presentan en los vinos, son: el *enmohecimiento*, *amargor* y *avinagramiento* ó *acetificación*: también sufren con frecuencia el *enturbiamiento* y el *ahilamiento*

ó engrasado. Todas ellas se detienen y atenúan procediendo, apenas se noten, á la clarificación y trasiego á envases préviamente azufrados ó alcoholizados.

Si están algo avanzadas hay que corregir préviamente la acidez que caracteriza á las tres primeras con agua de cal, creta pulverizada ó tartrato potásico, y la alcalinidad que ocasionan las dos últimas añadiendo algo de cremor ó tanino; éste puede extraerse de las pepitas ó granilla de las uvas, macerándolas en agua caliente.

CAPITULO LXXIX

Aprovechamiento de las leches de rumiantes.

Composición y propiedades de la leche.—La leche es una emulsión constituida por gran cantidad de agua, en la cual se hallan interpuestos los principios denominados *manteca*, *caseina albúmina*, y verdaderamente disueltos, un *azúcar especial* y varias *sales minerales*.

Las proporciones en que se encuentran dichos principios en la leche de los rumiantes, varían bastante según su procedencia: influyen en su constitución, la especie, edad, alimentación y otras varias circunstancias de la hembra que la segrega. La leche de vacas, cabras y ovejas es bastante parecida, pudiendo fijarse como término medio de su composición, en 100 partes, la siguiente: 85 de agua, 6 de caseina, 5 de manteca, 3 de azúcar, y una escasa de albúmina y sales.

La manteca de leche, á *butirina*, comunica á dicho líquido la suavidad que le caracteriza, y sobre todo á la *nata*, capa superior que en la leche se forma cuando está en reposo, por elevarse á esta parte la mayoría de aquella substancia. El azúcar de leche, ó *lactina*, es susceptible de fermentar transformándose en ácido láctico; esto se verifica naturalmente, debido á que la caseina y albúmina que la leche contiene obran como fermentos. La fermentación láctica, ó sea el *agriarse* la leche, es muy frecuente en el verano, por lo que el

calor la favorece: cuando tal sucede, el ácido láctico que se forma coagula la caseína ó *caseo* y le hace irse al fondo, á cuya alteración se dice *cortarse la leche*. El líquido de color amarillo verdoso, á que aquélla queda reducida, se llama *siero*.

Conservación de la leche.—para poder conservar la leche algunas horas y hasta días, sin que sufra las modificaciones indicadas, las cuales la inutilizan para su común aprovechamiento, basta añadirle un poco de carbonato de sosa; esta substancia neutraliza el ácido láctico que se llegue á formar, y evita los efectos antes expresados.

Si es pequeña la cantidad de dicho líquido se recomienda calentarla, hasta que hierva, porque de este modo se coagula con el calor gran parte de su albúmina y ya no puede obrar como fermento.

Fabricación de quesos.—Cuando no hay bastante consumo para la leche que se produce, ó cuando el ganado se encuentra demasiado distante de poblaciones algo crecidas, hay necesidad de dedicar aquélla á la fabricación de quesos, y á veces conviene extraer parte de su manteca: uno y otro producto se transportan más fácilmente y pueden conservarse por mucho más tiempo.

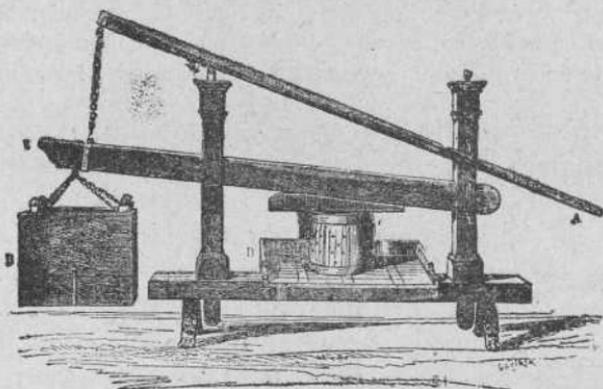
Para transformar la leche en queso no hay más que coagularla y escurrir el suero, prensando y salando ó azucarando el producto si se le quiere conservar. La *coagulación artificial de la leche* se verifica de un modo análogo á la espontánea; esto es, interponiéndole un ácido orgánico, que puede ser el mismo láctico, el acético, ú otros, no muy concentrados.

Se emplea de preferencia el estómago llamado *cuajo*, de alguna cría de rumiante que aún no coma, el cual se seca para conservarlo; cuando haya que cuajar la leche se toma un pedazo de él y se pone en maceración con parte de ésta algo caliente, la cual se cortará muy pronto, y bastará añadir á la restante para que se produzca el mismo fenómeno.

Una vez que se forme bien la *cuajada*, se va sacando ésta con un cucharón, plato ó pala, según la cantidad

sobre que se opere, y dicho producto se recibe en moldes de pleita ó esparto, ó cubetos con aberturas, puestos sobre grandes tableros acanalados y con alguna inclinación, para que marche el suero que aquélla suelta: al efecto se comprime la masa con la mano y después se prensa, lo cual se verifica generalmente en nuestro país por medio de tablas, sobre las que se colocan grandes piedras.

En Suiza y Francia se emplea bastante la prensa de Mr. Bockelman, (grab. 233), la cual se reduce á una palanca de primer género (A)



GRAB. 233.—Prensa para quesos de Mr. Bockelman.

que sostiene otra de segundo (E), y de la cual pende un cajón (B) que se llena de piedras para aumentar la presión. Cuando el cajón desciende hasta el suelo, se baja más la palanca principal y se sujeta su extremo al otro tope, hasta llegar al último en que ya no se escurrirá suero por el tablero (D).

Después de tener los quesos un día en prensa se sacan de los moldes, y espolvorean con sal por sus dos caras. Oreados convenientemente pueden ya almacenarse unos sobre otros; más si se quiere conservarlos por mucho tiempo, será preciso terminar la desecación en las cocinas ó ponerlos en aceite.

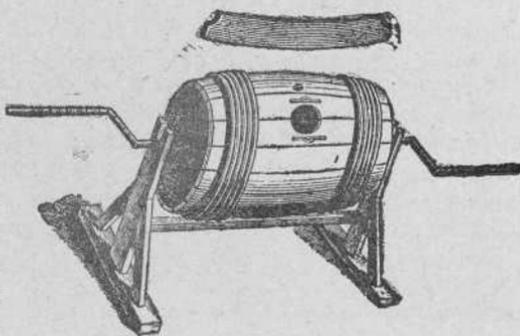
Las operaciones antes apuntadas son comunes á la fabricación de toda clase de quesos, pero debe advertirse que éstos pueden ser de tipos muy distintos, según la

naturaleza de la leche y tratamiento á que se la someta. La clasificación que se hace de ellos es la siguiente: quesos *mantecosos*, *comunes* y *secos*, cuyos nombres reciben principalmente por la mayor ó menor cantidad de manteca que contienen.

Para obtener los primeros sólo se emplea la nata, á no ser la leche muy mantecosa: para los segundos, se utilizan las leches naturales, ó sea sin modificación alguna; para los últimos las que han sido descremadas, parcial ó completamente.

Extracción de la manteca de leche.—Se deja reposar la leche algunas horas en vasijas anchas y de poco fondo, para después separar la nata ó crema por medio de grandes cucharas. La nata separada hay que someterla á una fuerte agitación, para que se reúnan los glóbulos de manteca que contiene y poder eliminar la parte líquida que les acompaña. A dicho fin se emplean diferentes aparatos, siendo el más sencillo el *odre* ó pellejo, del cual se valen en las montañas de nuestro país que se dedican á tal industria; en las localidades donde ésta se halla algo adelantada se utilizan aparatos especiales, llamados *mantequeras*.

Todas las mantequeras tienen la forma de cubeto ó tonel, y pueden reducirse á dos sistemas: uno en que el aparato es fijo y dentro de él se mueve un molinillo ó eje, con aspas dispuestas convenientemente para favorecer el batido de la nata; otro en que la mantequera es rotatoria y lleva en su interior costillos ó diafragmas agujereados, que dejan pasar el líquido y le hacen recibir fuertes choques al girar aquélla. (Grab. 234).



GRAB. 234.—Mantequera de tonelillo.

le hacen recibir fuertes choques al girar aquélla. (Grab. 234).

Asociación para estas industrias.—En varios condados de Suiza y algunos departamentos de Francia hay establecidas asociaciones, constituidas por gran número de ganaderos, para el aprovechamiento de la leche que sus vacas producen: á dicho fin montan en común un establecimiento dedicado á lechería ó quesería, al cual llevan todos diariamente aquélla, según obligación que adquieren por su reglamento y que observan con escrupulosidad.

Este sistema de asociación ofrece las ventajas correspondientes á toda fabricación en grande escala.

CAPÍTULO LXXX

Conservación de productos orgánicos y panificación.

Causas alterantes de las substancias orgánicas.

—Las diversas alteraciones que se verifican en todos los séres orgánicos que han cesado de vivir, lo mismo que las que se efectúan en las diferentes substancias de ellos procedentes, son siempre fermentaciones de uno ú otro de los tres tipos en que las dejamos divididas, y deben su origen á la acción del aire sobre las materias putrescibles que contienen. Estas, con el concurso de la humedad y calor necesarios, provocan la oxidación de las materias fermentescibles, cuya combustión lenta se generaliza á toda la masa, y después de una série de reacciones termina por convertir su parte alterable en varios compuestos gaseosos, los cuales se elevan y diluyen en la atmósfera.

Cuanto más compleja sea la constitución de la substancia orgánica, y cuanto más favorecida se halle por las causas alterantes, su descomposición será más rápida y completa. Por eso se pudren durante el verano las carnes frescas y los frutos acuosos, sobre todo si

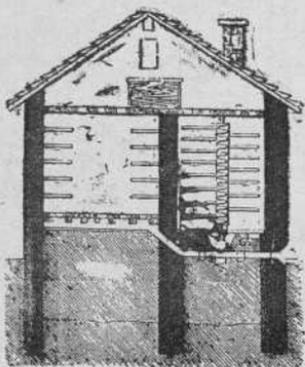
están atacados por gusanos; por eso igualmente se agrian antes las leches y vinos, que no se tienen en parajes frescos; y por eso también llegan á enranciarse las mantecas y demás cuerpos grasos cuando sufren el contacto prolongado del aire.

Medios generales de conservación.—Siendo necesario el concurso del *aire*, del *agua*, del *calor* y de cierta cantidad de *fermento* para que las materias orgánicas se alteren, bastará eliminar ó inutilizar algunos de dichos cuerpos ó agentes para que la descomposición no se verifique.

En su virtud, todos los medios que se emplean para la conservación de las diferentes sustancias orgánicas se proponen realizar uno ó más de los cuatro fines siguientes: 1.º *eliminación del agua ó desecación*; 2.º *enraecimiento ó sustitución del aire*; 3.º *enfriamiento ó disminución de la temperatura atmosférica*, y 4.º *coagulación del fermento ó absorción de los gases que en la descomposición se producen*, por sustancias llamadas *antisépticas*.

Procedimientos especiales y casos en que se aplican.—La *desecación* ó eliminación del *agua* se puede conseguir por tres procedimientos: 1.º calentando ó exponiendo al sol la sustancia, para que se evapore gran parte del agua que contenga; 2.º adicionándoles algún cuerpo absorbente de la humedad, como la sal y el azúcar, y 3.º prensándolos para que escurran la mayoría del jugo ó zumo interpuesto.

Lo primero que se practica especialmente con las carnes y quesos que no se comen frescos, con los frutos que se transforman en pasas, y forrajes que se convierten en heno: lo segundo se aplica á las sustancias que se someten á la desecación, siempre que ésta no pueda conseguirse por completo; y lo último se



GRAB. 235.—Secadero de estufa.

realiza con frecuencia antes de aplicar alguno de los otros procedimientos indicados, verificándose con más perfección en cámaras ó habitaciones adecuadas. (Grab. 235).

El *enrarecimiento del aire*, en grado algo notable, sólo puede efectuarse verificando el vacío por medio de la máquina neumática, en los recipientes que contuvieren las substancias que se trate de conservar, pero como esto sería demasiado caro, se emplea en su lugar la acción del calor.

En ella está principalmente fundada la preparación de conservas de frutos carnosos y otros productos de huerta, cuyo método fué inventado por Appert, y de él toma su nombre.

La *sustitución del aire* se consigue quemando pajuelas de azufre dentro de los toneles ú otros envases, para que el gas ácido sulfuroso que se forma, por ser más pesado le reemplace, según dejamos indicado al tratar de la conservación de vinos.

La colocación de embutidos y quesos en aceite, así como la de conservas ó frutas en almibares, se proponen principalmente impedir el contacto del aire, porque éste no es interponible en dichos líquidos como en el agua.

La *temperatura del aire* durante el invierno es por lo general suficientemente baja para que no permita la descomposición de la mayoría de los productos agrícolas, pero como al llegar la primavera, y sobre todo en el verano, corren gran peligro muchos de alterarse, y algunos de ser atacados por insectos que de ellos se alimentan, será necesario sustraer de tal influencia á todos los que no hayan de consumirse antes de llegar la última estación expresada.

A dicho efecto deben depositarse en locales que ejerza escasa influencia el calor atmosférico por hallarse subterráneos ó tener gruesos muros, cual ocurre con las cuevas dedicadas á bodegas de vino, y con los *silos* ó zanjas revestidas que se destinan á la conservación de granos, raíces ó tubérculos. (Grab. 236).



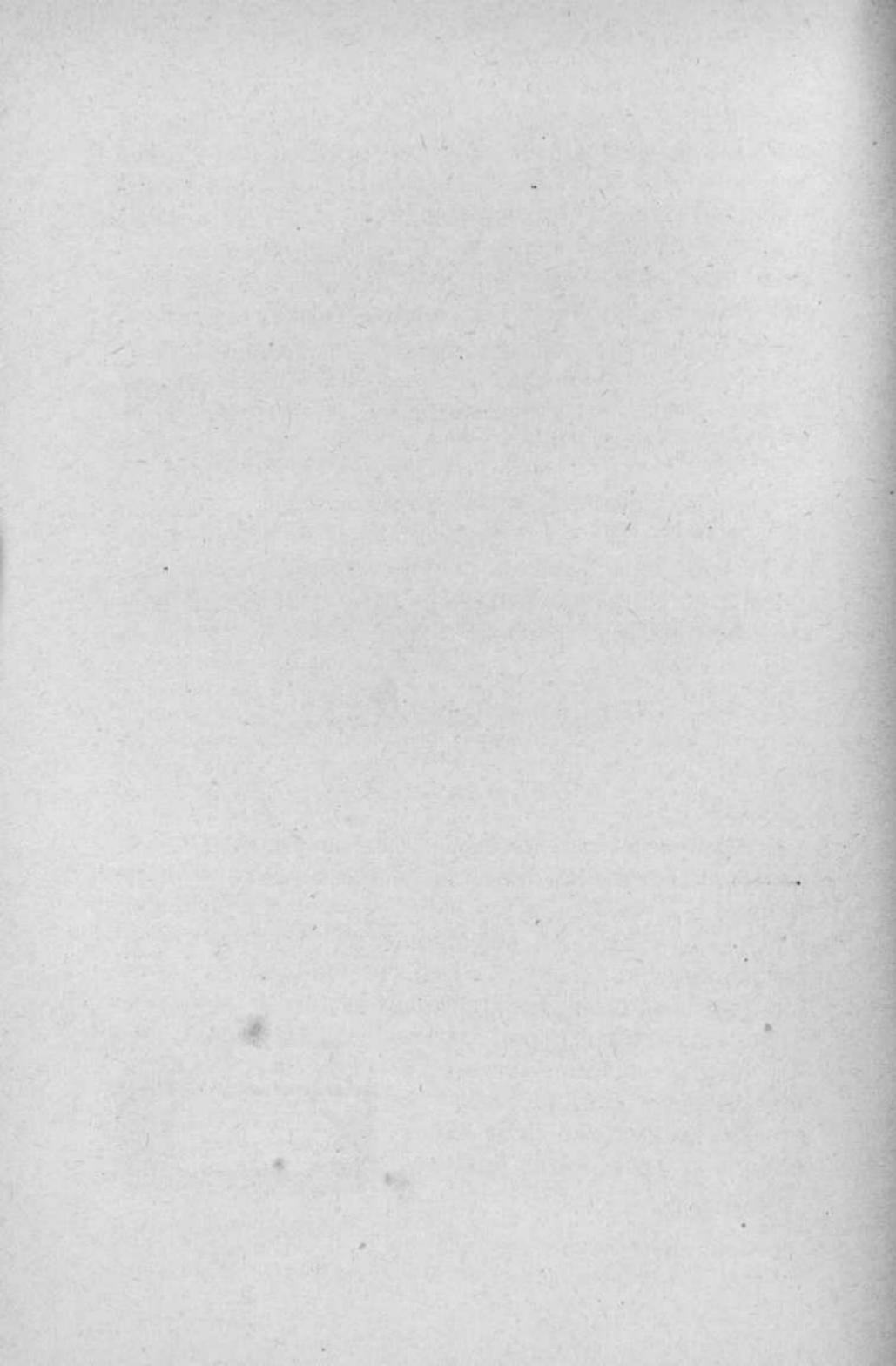
GRAB. 236.—Silo para raíces ó tubérculos.

Entre las *substancias antisépticas* ó *antipútridas* pueden figurar las clarificantes, las absorbentes de la humedad y las que impiden el acceso del aire que ya dejamos indicadas, pero corresponde mejor dicho nombre á las que utilizan los fermentos de un modo más completo: tal sucede al alcohol, vinagre, tanino y otras varias que coagulan la albúmina y demás substancias protéicas.

Como la mayoría de tales cuerpos endurecen ó apergaminan los tejidos, y otros los hacen tóxicos por tener ellos estas propiedades, son muy pocos los que se emplean para la conservación de productos alimenticios. Por eso casi sólo podemos citar la preparación de los *encurtidos* ó *escabeches*, y el *ahumado* de carnes y embutidos.

Panificación.—Aunque la *panificación*, ó fabricación del pan, es ya una industria más bien fabril que agrícola, deben conocerse al menos sus fundamentos, no sólo por la importancia general que aquélla ofrece, si que también por verse la mayoría de la población rural obligada á practicarla.

La panificación comprende cuatro partes 1.^a *hidratación* de la harina con agua ligeramente salada; 2.^a *amasado* de la pasta y mezcla de la levadura, la cual se constituye con parte de aquélla que se reserva del *amasajo* anterior, para que se altere y obre como fermento; 3.^a *fermentación* llamada *pánica* ó *panádica*, que es realmente alcohólica, ó sea la descomposición de la pequeña cantidad de azúcar que las harinas contienen, la cual produce al ácido carbónico necesario para esponjar debidamente la pasta; 4.^a la *cocción* de la pasta fermentada en hornos adecuados, cuya temperatura se eleva á unos 300°, para que aquélla se deseque algo y trasforme parte de su almidón en *dextrina*.



SECCIÓN TERCERA



CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA AGRICULTURA

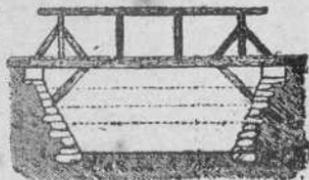


PÁRTE PRIMERA.—CONSTRUCCIONES RÚSTICAS

CAPÍTULO LXXXI

Generalidades.

Construcciones rústicas.—Llámanse *construcciones* en Arquitectura á las diferentes obras de fábrica que el hombre ejecuta, ó sean los edificios de una ú otra clase y hasta las modificaciones algo sensibles que en la superficie natural del suelo se realizan por aquél. Son ejemplo de estas últimas los malecones y muros de defensa ó de sostenimiento de tierras; los puentes, las carreteras y demás vías de comunicación; las presas, canales, zanjas de saneamiento y varias otras análogas. (Grab. 237).



GRAB. 237.—Pontón rústico.

Como las construcciones son tan variadas se clasifican por el servicio á que se destinan ó por el

carácter que tienen. Las más importantes de ellas, que son los edificios ó casas, se dividen por la última circunstancia expresada, en *urbanas* y *rurales*; las primeras constituyen poblaciones algo importantes y se dedican casi exclusivamente á vivienda del hombre y establecimiento de industrias fabriles; las segundas se hallan más ó menos esparcidas por el campo, y se destinan con preferencia al servicio agrícola. A estas construcciones las corresponde el calificativo de *rústicas*, más aún que el de *rurales*, porque el distintivo de ellas ha de ser la sencillez llevada al grado que permita la realización del fin á que se consagran.

Materiales de construcción.—Para el armazón ó esqueleto de las construcciones se utilizan principalmente las maderas de hilo y sierra, de las diversas especies de árboles, y muy principalmente las de pino y otras coníferas. En la fabricación de muros, tanto de sillería como de mampostería, se aprovechan toda clase de piedras y tierras: entre las primeras se prefieren las areniscas, calizas, graníticas, y demás que sean algo tenaces ó poco alterables; de las segundas se utilizan únicamente las arcillosas para construir ladrillos ó adobes, y las arenoso-silíceas para mezclar con aquéllas, ó la cal, en la confección de morteros destinados á unir dichos materiales.

Los materiales de más uso en las construcciones rústicas han de ser naturalmente los que resulten más económicos, debiendo por lo tanto preferirse los que se hallen en la misma finca ó puedan adquirirse con menes coste.

Casa de labor.—Este doble nombre ó el de *casa de laboranza*, es el más comunmente empleado en nuestro país para expresar el conjunto de edificios dedicados á satisfacer las necesidades correspondientes á una explotación agrícola. Las palabras *granja*, *cortijo* y *caserto* se aplican, más bien que á los edificios, á la explotación misma; las denominaciones de *casa de campo*, *quinta*, *torre*, *carmen* y otras de uso provincial, se emplean únicamente para distinguir los edificios construidos en aquél, con el casi exclusivo objeto de servir para residencia de recreo á su dueño.

Las verdaderas *casas de labor* ó *labranza*, son las que se hallan situadas en el mismo terreno que se cultiva, porque entonces pueden atenderse al construirlas todas las necesidades de aquélla.

Como en nuestro país escasean las fincas de la extensión necesaria para constituir, con una sola, explotación algo regular, y además ofrece escasa seguridad la vida del campo, abundan poco las construcciones de dicha naturaleza; en la mayoría de sus zonas, predominan notablemente las casas de labor agrupadas, ó sea constituyendo poblaciones más ó menos importantes.

Condiciones que han de reunir las casas de labor.—La diferente extensión y naturaleza que ofrecen las explotaciones agrícolas, dan lugar á que sean muy variables las construcciones necesarias para satisfacer sus *diversos servicios*, pero hay cierto número de ellas que puede decirse son precisas á toda granja y que por lo tanto deben existir en cualquiera casa de labor: tal ocurre con las *habitaciones* para el personal más ó menos numeroso que en ella habrá de residir, *encerraderos* para el ganado de trabajo que por lo menos habrá de haber, y *almacenes* para los diversos productos que en la explotación se obtengan.

Las circunstancias á que se debe atender, principalmente, para decidir el sitio en que haya de construirse la casa de labor, serán: las concernientes á *salubridad*, *seguridad* y *mejor servicio*.

Para lo primero habrá que elegir un punto seco y con buena exposición, que se halle resguardado, si es posible, de los vientos que más molesten en la localidad. La seguridad dependerá, en primer término, de la solidez y buena disposición de las construcciones, y en segundo lugar, de su proximidad á otras análogas, así como á caminos algo transitables. Por último, el servicio resultará favorecido ocupando aquéllas el sitio más céntrico posible de la finca, desde el cual sea más fácil la observación de todo ella, y muy especialmente de las zonas que mayor interés ofrezcan por la importancia ó naturaleza de sus producciones.

Los diversos departamentos que constituyen la casa de labor han de hallarse *dispuestos y distribuidos* de



GRAB. 238.—Perspectiva de las construcciones que constituyen una casa de labor de una explotación regular.

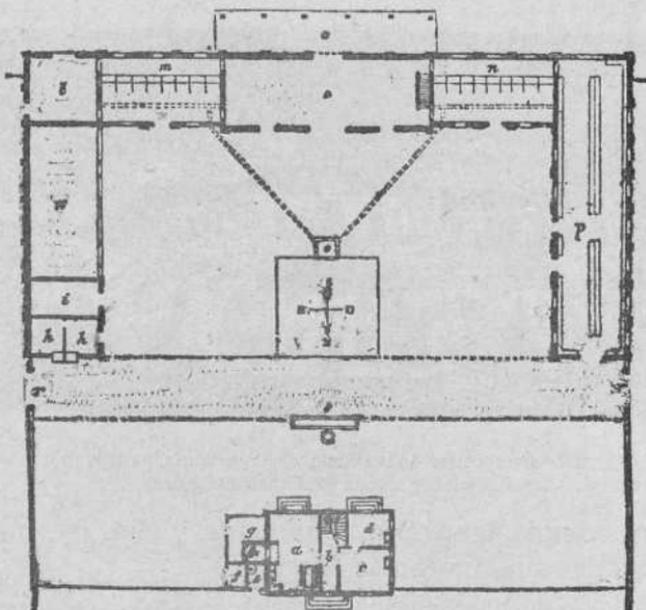
modo que satisfagan cumplidamente y con el menor gasto posible sus diferentes servicios.

A dicho objeto, debe constituir varias crujías, ó cuerpos, que vengan á cerrar uno ó más pátios, de forma cuadrada ó rectangular, pues de este modo podrá dedicarse cada una de aquéllas á servicios de una misma naturaleza, y darán gran desahogo los terrenos entre ellos comprendidos, porque vendrán á servir de verdaderos corrales. (Grab. 238).

La crujía cuya fachada principal se halla al mediodía, debe constituir la casa-habitación dedicada al personal, con los servicios á éste más inmediatos; las dos anejas á ellas, ó sea la oriental y occidental, los encerraderos de ganado y almacenes, sobre todo de los productos que á éste se dediquen; y por último el cuerpo que mire al norte puede destinarse al establecimiento de las industrias que en la explotación haya, como molinos de aceituna, bodegas de vino y otras análogas.

A los preceptos indicados se ajusta en gran parte el boceto que damos como ejemplo de la scontrucciones necesarias para una finca de regular extensión, en la zona de la vid, pudiendo modificarse para acomodarle á las necesidades de otra región.

Según se ve en la planta (Grab. 239), el edificio que forma el cuerpo meridional (A) se destina á casa habitación la cual se compone de una espaciosa cocina (*a*), con horno de pan adosado; de portal



GRAB. 239.—Planta correspondiente al grabado 238.

ó vestibulo (*b*), con escalera para el piso superior; despacho y dormitorio (*c* y *d*), para el mayordomo ó capataz encargado; y de los departamentos accesorios (*e* *f* y *g*), que pueden dedicarse á letrina, leñera y gallinero. En el piso alto se hallan las habitaciones de la familia del dueño ó administrador.

La crujía oriental se distribuye del modo siguiente: (*h* *h*) cochiqueras ó pocilgas, (*i*) cuarto de herramientas, (*k*) especie de cocherón para carros y depósito de alimentos para el ganado. La crujía norte tiene: el departamento (*l*) dedicado á granero, (*o*) á lagar y bodega, con su correspondiente cobertizo, (*m* y *n*) á establo y cuadra respectivamente, para el ganado de labor. La crujía occidental (*p*) se destina toda ella á encerradero de ovejas, pero podría también distribuirse para habitación de los criados que constituyan familia. El estercolero está situado en el centro del corral, y el abrevadero (*s*) entre aquél y la casa-habitación.

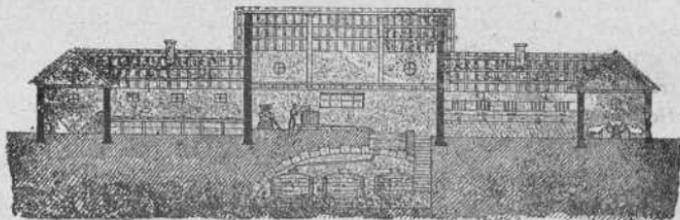
CAPÍTULO LXXXIII

Dependencias de la casa de labor.

Casa-habitación.—La parte de la casa de labor dedicada al alojamiento de las personas que en ella hayan de vivir es naturalmente la más esencial y la en que debe procurarse algún más esmero en su construcción, para hacer un tanto agradable y cómoda su residencia en ella. Excepto en los climas muy cálidos, debe tener piso alto para la estancia de sus dueños ó representantes, con el fin de que puedan vigilar mejor, disfrutar de vistas más agradables y de condiciones más higiénicas.

En este caso se reservará la planta baja para los dependientes que necesitasen estar en más inmediata relación con aquéllos, pues que los pastores y criados de labor deben vivir al lado de los ganados respectivos para que de este modo les atiendan mejor.

Encerraderos de animales.—Las especies de ganado que más comunmente se crían en la misma casa de labor ó que por lo menos se encierran en ella durante la noche, son: la caballar y sus afines, la vacuna y la de



GRAB. 240.—Corte de los edificios representados en el grabado 239, por la línea M. N. de su planta.

cerda, cuyos encerraderos reciben respectivamente los nombres especiales de *cuadras*, *establos* y *pocilgas*; á los locales que se destinan para gallinas ó cualquiera otra

especie de aves de corral se las da el de *gallineros*, por ser aquéllas las que más frecuentemente los ocupan.

Por el grabado 240, que representa un corte dado en toda la longitud á la cruzía norte de los edificios correspondientes á los dos anteriores, se pueden ver algunos detalles no comprendidos en su descripción.

Para que los encerraderos de los ganados reúnan las condiciones higiénicas que dejamos apuntadas, es necesario en primer término que tengan el emplazamiento necesario para la holgada colocación de los individuos que en ellos hayan de colocarse, y en segundo lugar que su elevación, situación y demás circunstancias les den las condiciones de salubridad que los animales reclaman.

Las *cuadras* se llaman también *caballerizas* cuando solo se utilizan para caballos, y muy especialmente cuando estos son de lujo. El emplazamiento que cada caballo necesita para estar con alguna comodidad, es de unos 2,50 metros de longitud por uno de anchura; de modo que la cuadra ha de tener por lo menos la superficie, correspondiente á dicha área multiplicada por el número de cabezas que en ella se encierren.

En su virtud, se acostumbra á dar á dichos departamentos la anchura de 4 ó 7 metros próximamente, según que se quieran colocar una ó dos filas de pesebreras; éstas deben hallarse adosadas á la pared y á un metro próximamente del suelo, teniendo encima las correspondientes *rastrilleras* para hechar el heno cuando con él se alimenten.

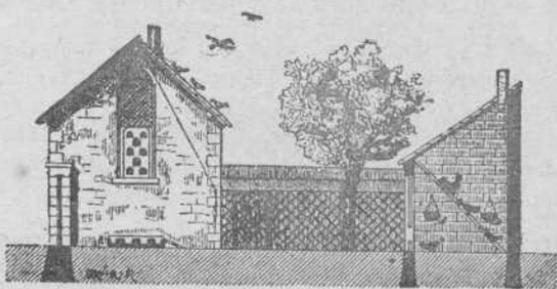
Los *establos* ó *vaquerizas*, cuyo último nombre reciben aquéllos si se destinan exclusivamente á vacas de leche, deben ofrecer análoga disposición que las cuadras, con la diferencia de tener los pesebres á lo más 0,75 metros de altura, no necesitar *rastrilleras* y convenir colocar aquéllos en el centro, dejando un pasillo intermedio en el caso de ser dobles.

La superficie tiene que ser algo mayor, para igual número de cabezas, por necesitar cada una de éstas 1,50 metros, para poder echarse; en su virtud, se suele dar á los establos 4,50 ú 8 metros, según que hayan de colocarse una ó dos filas de animales.

Las *pocilgas* ó *cochiqueras* deben constituir construcciones accesorias á la casa de labor y estar separadas entre sí, porque en cada una no debe encerrarse más que un animal adulto: por lo tanto bastará que cada una tenga unos dos metros por uno y medio para encerrar un cerdo bien desarrollado ó una cerda con sus lechoncillos.

Si son muchos los que se crían, y no existe un gran patio inmediato á las pocilgas, conviene que cada una tenga anejo un pequeño corralillo con su correspondiente comedero y pila; estos deben ser de piedra ó hierro y hallarse empotrados en el suelo, con la altura necesaria para que no tiren la comida ni ensucien el agua con tierra.

Como las gallinas y demás aves, se recogen solo durante la noche para descansar, y esto lo hacen mejor en alto, basta para *gallinero* muy pequeña superficie, con tal que ésta se aproveche bien: al efecto se colocan listones ó varas delgadas formando gradería, con la necesaria inclinación y separación para facilitar el ascenso de las aves, y al propio tiempo evitar que se ensucien unas á otras con sus deyecciones.



GRAB. 241.—Parque para palomas y gallinas.

Una de las paredes debe estar ocupada por los nidales correspondientes, cuyo número convendrá se aproxime á la mitad del de gallinas, á fin de que puedan haer la postura de huevos sin tener que aguardar unas á otras. El grab. 241 presenta el interior de un palomar y gallinero separados por un corralillo intermedio.

Locales para conservación y transformación de productos.—Para almacenar los productos, y para verificar las transformaciones que algunos de ellos exigen, son necesarias habitaciones adecuadas al objeto: las primeras reciben las denominaciones genéricas de *almacenes* ó *depósitos*, y los especiales de *graneros*, *pajares*, *heniles* y otros correspondientes al producto que en ellas se guarda; las segundas toman las de *molinos*, *lechertias*, *bodegas*, y otras que expresan la transformación que en ellas se verifican, las substancias sobre que se opera, ó la situación que ocupan.

Unas y otras deben ofrecer la capacidad y demás circunstancias necesarias para conservar en buenas condiciones los productos que en ellas lleguen á reunirse, y para poder trabajar al propio tiempo con la debida desenvoltura.

Para determinar las dimensiones de dichos locales se necesita saber en volumen la cantidad máxima de cada clase de productos que podrá cosecharse ú obtenerse en la explotación, y la altura que deberá dárseles sin exponerlos á que se alteren: para los almacenes de productos que se expresan en peso, será preciso saber además qué relación media guarda éste con su volumen, lo cual puede verse en tablas que al efecto existen.

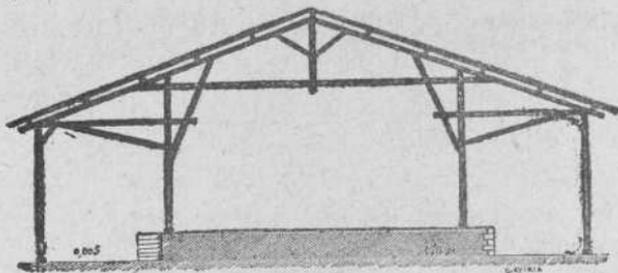
La situación y disposición de los locales mencionados claro es que se ha de subordinar á las condiciones que los productos exigen para conservarse en mejor estado. Para guardar semillas y demás productos algo secos, conviene que el pavimento se halle un poco elevado sobre el nivel del terreno, y por el contrario, para el vino y otros líquidos se prefieren las bodegas en cueva ó sótano.

Construcciones independientes ó accesorias.—Los departamentos accesorios ó construcciones independientes que necesitan casi todas las casas de labranza, son: *cobertizos*, *cabañas*, *abrevaderos* y *estercoleros*.

Los *cobertizos* ó *sotechados*, también llamados *colgadizos* ó *porches*, son las construcciones más rústicas y económicas, pues se reducen á piés derechos de madera que sostienen una sencilla cubierta, generalmente se

destinan á resguardar de la lluvia y sol á los carros y aperos de la labranza voluminosos y de uso frecuente, así como á ciertos productos de no gran valor, cual la paja y heno.

El cobertizo que aparece en el grab. 242 es de armadura elegante y sencilla, pudiendo servir para diversos servicios por tener tres cuerpos y estar el pavimento del central más elevado.



GRAB. 242.—Cobertizo doble con meseta central.

Las *cabañas*, ó *majadas*, también llamados *tainas*, *tenadas*, *apriscos* y *bohordas*, deben situarse en un punto intermedio de los terrenos que los rebaños aprovechen para su pasto y del sitio en que el ganadero habite, para no fatigarles demasiado al llevarlos á encerrar y poder atenderles debidamente cuando necesiten algún cuidado.

No teniendo que atar á las ovejas ni á las cabras, y no siendo tampoco necesario que se hallen muy holgadas, bastará que dispongan de un metro cuadrado por cabeza; con dicha superficie pueden moverse libremente, y aún quedará la necesaria para tener en departamentos aislados las reses enfermas, sus crías y los utensilios del pastor; estas separaciones no deben faltar nunca en ninguna cabaña algo importante, pero bastará hacerlas con vallas rústicas.

Los *abrevaderos* y *estercoleros* deben considerarse como complemento de los encerraderos de ganado de una ú otra clase, pues cuando los animales están en libertad, claro es que pueden beber en el campo y que en él dejan sus deyecciones.

Si no hay corrientes de agua potable cerca del punto en que los ganados viven, se procurará establecer el correspondiente *abrevadero* en un sitio inmediato: para ello habrá necesidad de construir un pozo que proporcione el agua que aquéllos consuman, la cual se elevará por alguno de los medios que para el riego dejamos expuestos.

PARTE SEGUNDA.—ECONOMÍA AGRÍCOLA Ó RURAL

CAPÍTULO LXXXIII

Principios generales de la ciencia económica.

Necesidad de su aplicación á la Agricultura.— Dado el carácter industrial de la Agricultura, claro es que no le basta obtener muchos y buenos productos; sino que es necesario á la par, que los gastos que para ello se verifiquen no excedan al valor que aquéllos alcancen.

Para poder realizar el fin antes indicado, tiene el agricultor en muchas ocasiones que hacerse ganadero, y en no pocas se vé también obligado á encargarse de transformar los productos vegetales ó animales que lo exigen, para su consumo ó mejor aprovechamiento. En su virtud, tanto en el cultivo como en sus industrias ó ramas anejas, se necesita proceder con cálculo para elegir y emplear los sistemas y procedimientos que resulten más ventajosos.

La ciencia que enseñan los principios generales á que toda producción ó servicio debe subordinarse se llama *Economía social ó política*, porque se ocupa especialmente de la administración pública de las naciones. Su aplicación á uno ú otro ramo de la actividad humana recibe el calificativo correspondiente: por lo tanto, toma

el de *rural* cuando se refiere á cualquiera industria del campo, y el de *agrícola* si se limita á la del cultivo con sus ramos anejos.

Aunque la última denominación es más propia y concreta que la primera, ésta es la aceptada por la mayoría de los escritores agrícolas.

Elementos generales de la producción.—En toda producción toman parte diversos factores, á los cuales podemos dar el nombre de *riqueza*, pues que por tal se entiende, económicamente, todo aquello que puede prestar algún servicio útil. Las riquezas se dividen en *naturales y creadas*, según que la naturaleza las ofrece ó el hombre las produce: aquéllas se clasifican en *apropiadas y no apropiadas*.

Corresponden á las primeras las que sólo puede usarlas, ó disfrutar de sus beneficios, la persona que adquiera derecho ó dominio sobre ellas; con arreglo á las leyes de cada nación: tal sucede con las tierras que se compran ó heredan, y con las corrientes ó saltos de agua que por concesión ó trasmisión legal se utilizan para el riego ó como fuerza motriz. El aire, la luz y el calor solar son siempre del dominio público, y por lo tanto constituyen riquezas no apropiadas.

Las riquezas se aprecian ó miden por su *valor*, el cual dependerá del servicio ó utilidad que pueden prestar; en su virtud, algunos definen el valor diciendo que es la relación de las riquezas con nuestras necesidades. De esta definición se deduce que el valor de una misma cosa varía, no solo por lo más ó menos que cueste el producirla, sino también por la mayor ó menor necesidad que de ella haya; esto es lo que determina su valor comercial ó *precio corriente*, el cual no coincide generalmente con el de producción, ó sea su *coste efectivo*.

La especie más empleada como unidad en la determinación de los valores es la *moneda*, la cual puede decirse que tiene un valor fijo, mientras que el de las demás riquezas ó productos sufre notables variaciones, y por lo tanto, se expresan aquéllos por medio de ella. Por esta razón, sólo se sustituye la moneda con otras materias ó servicios

en los países ó localidades donde escasea, cual sucedía en todo el mundo durante los tiempos primitivos.

Las diversas riquezas que se destinan á una producción dada se llaman *instrumentos* ó *elementos* de ella, y á la suma de éstos *capitales*: es decir, que constituyen los capitales, tanto las riquezas naturales apropiadas como las producidas por la actividad y economía del hombre, ó sea por la acumulación de productos que origina el ahorro.

Leyes de mercado.—Como el mercado es el medio de que el hombre se vale para verificar las transacciones ó cambios de productos, sus exigencias y condiciones son las que determinan las leyes á que la producción y realización de aquéllos debe subordinarse.

La principal ley de mercado es, que sólo debe producirse equé llo que tenga consumo seguro y precio remunerador: esta última circunstancia depende principalmente de la relación que haya entre la oferta y la demanda. Entiéndese por *oferta* de mercado la cantidad de productos ó servicios que se hallan á la venta ó disponibles, y por *demanda* el pedido ó necesidad más inmediata que de aquellos haya. Claro está que cuando la demanda es superior á la oferta, el valor comercial ó precio de las cosas, sube ó se indica en alza, y por el contrario cuando ésta excede de aquélla, el precio disminuye ó tiende á bajar.

De lo expuesto resulta que el buen cálculo del agricultor consiste en obtener mayor cantidad de los productos que más pedido tengan en mercados inmediatos, ó de aquéllos que puedan exportarse con precios ventajosos á otras localidades ó países: para ponerlos á la venta debe fijarse en las épocas ó puntos en que más eseeasean, con el fin de evitar el desmerecimiento que trae consigo la excesiva concurrencia de ellos.

Factores que intervienen en la producción agrícola.—Los elementos que principalmente concurren á la producción agrícola, son: los capitales de uno y otro

orden, el trabajo material é intelectual del hombre con el crédito de que éste disfrute, y hasta las fuerzas naturales que le auxilién á dicho fin.

La parte de la Economía que analiza aisladamente dichos agentes productores se denomina *analítica*; la que se ocupa de las relaciones que entre ellos han de existir, y de la organización que debe dárseles en cada explotación, recibe el nombre de *sintética*.

Lo más esencial para que una explotación agrícola de buenos resultados económicos, es el que haya armonía entre sus elementos, esto es, que guarden la debida relación los diversos factores que en ella intervienen, porque los que excedan permanecerán improductivos, y los que falten darán lugar á que los empleados no obtengan el beneficio correspondiente. Cuando se cultiva mucha tierra sin disponer de los elementos ó capital necesario para verificarlo con la perfección y oportunidad debida, lo mismo que cuando se realizan grandes gastos en pequeñas superficies, rara vez se obtienen resultados beneficiosos, pero siempre será preferible *cultivar poco y bien, que mucho y mal*.

Todo capital destinado á cualquier clase de producción debe tener la remuneración correspondiente al servicio que preste, la cual se llama *interés del capital*. Algunos de ellos, por su naturaleza ó empleo que se le da, se destruyen al cabo de cierto tiempo, cual sucede á las máquinas, edificios y animales, siendo por lo tanto necesario repararlos ó reemplazarlos.

El gasto que en el primer concepto se verifique anualmente se llama de *entretenimiento ó conservación*, y el que se realiza por el segundo motivo, dentro de mayor ó menor número de años, se dice de *amortización ó reparación*: en este último se suelen incluir los *riesgos*, ó pérdidas imprevistas á que los capitales se hallan expuestos.

CAPITULO LXXXIV

Capitales agrícolas.

Clasificación y servicios de los capitales en Agricultura.—Los capitales que intervienen en la producción agrícola se dividen en *fijos*, *circulantes* y de *reserva*, según su mayor ó menor estabilidad y objeto á que atienden.

Capitales fijos.—En toda explotación agrícola constituyen su *capital fijo* los elementos naturales que la sirven de base y todos aquellos que no se transforman, como son las tierras, plantaciones, edificios, mobiliario, agentes personales y demás un tanto permanentes.

La tierra puede considerarse cual la máquina ó taller donde se elaboran los productos agrícolas; y como no puede sustituirse por ningún otro medio, claro es que constituye el capital fundamental de cualquier explotación agrícola. Su valor depende de que la superficie de la tierra se halla ya formando verdadera propiedad en todos los países civilizados, y por lo tanto, no puede disponerse de ella más que por sus respectivos dueños: el derecho de éstos, sobre parcelas ó extensiones determinadas de terreno, está fundado principalmente en el trabajo y demás gastos que en ellas han venido invirtiendo durante un mayor ó menor número de años, ya mejorando sus condiciones con labores y abonos, ya construyendo edificios y caminos, ya también verificando iluminaciones de aguas ó plantaciones de una ú otra clase. Todos estos elementos vienen á aumentar el valor natural de la tierra, y para algunos constituyen con ella el *capital* llamado *territorial*, pero al menos habrá que distinguir la variable naturaleza de cada uno de ellos.

La tierra, como riqueza natural no se gasta ni destruye, y por lo tanto no le corresponde interés de amortización ni de conservación; sólo exige atender al sostenimiento

de su fertilidad, cuya misión llenan otros capitales. En su virtud, el único interés que debe exigirse á las tierras será el correspondiente al valor que como propiedad representan, pero es preciso que las mejoras en ellas hechas produzcan, además, el beneficio necesario para sostenerlas sin desmerecer.

Los edificios, caminos, ó cualquiera otra construcción que en la finca existan, lo mismo que las plantaciones que en ella se hagan y los aparatos ó máquinas de alguna duración que para explotarla se compren, hay que gravarlos, no solo con el interés correspondiente á su coste, sino también con los de entretenimiento y amortización, porque necesitan reparaciones con más ó menos frecuencia y al fin hay que renovarlos porque se destruyen en un plazo más ó menos largo.

Los agentes personales ocupados constantemente en una explotación, intelectual ó materialmente, ya se comprende constituyen uno de sus más importantes elementos, y deben considerarse como capitales fijos cuando están directamente interesados en los resultados de aquélla, cual sucede al que cultiva por su cuenta; los que intervienen por la retribución que reciben tienen otro carácter, según más adelante veremos.

Capitales circulantes.—Comprenden todos los valores que cambian ó pueden cambiar de forma anualmente, en la explotación misma, y que tienen por objeto el atender á las diferentes necesidades que de ordinario en ella ocurren: por dichos motivos se llaman capitales *circulantes*, y también *de explotación ó de entretenimiento*.

Los indicados valores pueden consistir en *especie* ó *numerario*: á los primeros corresponden los *animales de trabajo ó renta* y los *productos* de una y otra clase que existan *en almacén*: entre los segundos figuran los *fondos existentes en moneda ó crédito*, pues todos ellos son susceptibles de modificarse ó transformarse en un plazo más ó menos breve.

Los animales que haya en una explotación, constituyen lo que los economistas llaman *mobiliario vivo*, el cual incluyen algunos entre

los capitales fijos de explotación, mas ya se comprende que no tienen aquéllos tal carácter, y sí más bien el de circulantes, puesto que prestan servicios y proporcionan gastos que afectan á la explotación y desaparecen ó toman valores diferentes de un año á otro.

Los servicios que en una explotación prestan los animales son muy variables, según que estos sean de trabajo ó renta, y en su virtud lo son también los valores é intereses que deben asignárseles; sin embargo, suele fijarse á unos y otros el precio que llevan en el mercado los de análogas condiciones, en vez de hacerlo por el coste de su producción ó por la suma de beneficios que proporcionan, lo cual aunque más difícil sería más oportuno para la mejor administración.

A todos ellos hay que asignarles el interés proporcionado al capital que representen, con el de los riesgos que corren de inutilizarse ó morir; el de amortización solo corresponde á los de trabajo porque van disminuyendo su valor, mientras que los de renta lo aumentan, en sí ó con sus crías.

Como *productos en almacén* deben figurar en todos los procedentes del cultivo y ganado incluyendo entre ellos los estiércoles: tales elementos son naturalmente los más variables en forma y valor, porque se modifican ó consumen en gran parte dentro de la misma finca y porque sus precios corrientes ofrecen notables oscilaciones.

Por eso interesa, más aún que en los animales, el calcular los valores que les corresponden por su coste de producción y el compararlos con los que alcancen en el mercado, para saber al menos cuales convendrá seguir obteniendo en aquélla y cuáles será preferible comprar en el caso de que sean necesarios.

Como varios de ellos son alterables, hay que señalarles el interés correspondiente á riesgos, pero ninguno le exige de amortización, porque sólo son destruibles por la causa indicada ú otra accidental.

A los *fondos*, en *numerario* ó crédito, esto es, en moneda de una ú otra clase ó en ingresos pendientes de realización, ya se comprende

que no les corresponde otro interés que el propio de todo capital; aquél podrá ser mayor ó menor, según la inversión más ó menos segura y arriesgada que á dichos capitales se les dé.

Capitales de reserva ó repuesto.—Muchas veces no basta con que el agricultor cuente con los elementos necesarios para atender á las necesidades ordinarias de la explotación, porque ocurren con frecuencia contrariedades ó gastos imprevistos, á los cuales hay que hacer frente, so pena de alterar su marcha ordenada y de comprometer sus resultados. A dicho objeto atienden los capitales á fondos llamados de *reserva ó repuesto*, cuyos nombres indican bien claramente su misión.

Algunos los consideran como parte del capital de explotación, pero aunque realmente figuran como suplemento de éste no deben olvidarse las diferencias que los distinguen: los de reserva suelen estar ocupados en otra explotación, con tal que pueda echarse mano de ellos en el caso de ser precisos, y á veces sirven simplemente de garantía para responder á ciertas eventualidades ó anticipos; los de explotación deben hallarse constantemente dispuestos al servicio para que se destinan.

Relaciones que entre los diversos capitales deben existir.—Las relaciones que deben mediar entre los capitales fijos y circulantes, y con especialidad entre el verdaderamente territorial y el propiamente llamado de explotación, se hallan naturalmente determinadas por la naturaleza de ésta, ó sea por la clase de productos que en ella se obtengan. Cuando el sistema de cultivo sea intensivo ó la cría de ganados en estabulación, claro es que se necesita contar con mayor capital circulante y hasta con bastante de reserva, sobre todo cuando se trata de ampliar ó mejorar una explotación.

Por tales motivos no pueden fijarse las relaciones indicadas de un modo general, y no hay otro recurso que hacer en cada caso los cálculos convenientes para saber con qué medios habrá que contar al empezar un ejercicio agrícola, ó sea qué adelantos serán precisos hasta poder realizar ventajosamente los productos que se vayan obteniendo.

El capital de reserva puede evitar el tener que malvender éstos ó recurrir á la usura, que son las dos causas que principalmente motivan el estado ruinoso de muchas explotaciones agrícolas: para evitarlo en lo posible, convendrá restringir éstas á la escala ó servicios que las fuerzas del cultivador permitan; cualquiera que se desatienda será en perjuicio del éxito industrial de aquéllas.

CAPÍTULO LXXXV

Trabajo agrícola.

Se considera como trabajo, económicamente, todos los esfuerzos que el hombre hace ó utiliza para satisfacer sus necesidades, recibiendo aquél la denominación correspondiente al fin á que se destina: por lo tanto, se llama *trabajo agrícola* la aplicación de cualquier clase de fuerzas á la obtención de los productos del cultivo, y las modificaciones que exijan para su realización.

Motores agrícolas.—Las fuerzas que se emplean en el cultivo, y sus industrias anejas, son producidas por *agentes animados ó inanimados*: entre los primeros figuran todos los *motores de sangre*, ó sean el *hombre* y los *animales* utilizados por su trabajo; entre los segundos se incluyen los motores verdaderamente naturales, ó que deben su acción al calórico, cuales son el *vapor* y las *corrientes de agua ó aire*.

En los diferentes motores indicados hay necesidad de apreciar su efecto y coste, pues sólo de este modo podrá deducirse en cada caso cuál realiza mejor el fin industrial, ó sea qué clase de trabajo resultará más beneficioso en las diversas operaciones agrícolas de una explotación dada.

Fuerza humana.—Aunque los esfuerzos musculares que el hombre puede desarrollar, son muy inferiores á

los de cualquier animal de trabajo, y aunque exigen remuneración mayor que éstos ofrece sin embargo un gran interés la aplicación de la fuerza humana en muy variados servicios.

En la industria agrícola, como en cualquiera otra, hay muchas operaciones que necesitan más bien que grandes fuerzas, destreza en su aplicación, y puede decirse que no hay ninguna de aquéllas en que no sea conveniente modificar ó dirigir éstas en un sentido determinado; esto sólo el hombre puede realizarlo, porque sólo él dispone de inteligencia y de la conformación necesaria en su organismo para ejecutar toda clase de trabajos.

Diferentes modos de utilizarla y retribuirla.— Como agente mecánico puede considerarse al hombre en tres estados: *esclavo, siervo ó libre.*

El trabajo del hombre libre, ó sea de los llamados genéricamente *obreros*, es el único sobre que deben hacerse consideraciones económicas en las distintas formas bajo que puede prestarle, las cuales reduciremos á las tres que indican las siguientes denominaciones: *criados jornaleros y destajistas.*

Dáse el nombre común de *criados* á los obreros que se toman por un tiempo fijo, y cuyos servicios se ajustan por una retribución dada, llamada *salario*: en agricultura, los que se comprometen por uno ó más años, se les dice *mozos de labranza ó gañanes*, y á los que se toman por más corto plazo, cual ocurre durante la recolección se les dá el calificativo de *temporeros, agosteros, vendimiadores*, y otros que expresan el servicio á que se les destina principalmente.

Estas formas ofrecen la ventaja de asegurar al obrero ocupación remunerada durante un plazo más ó menos largo y al cultivador la de que podrá atender debidamente á las necesidades ordinarias de la explotación.

Llámanse *jornaleros* á los operarios que se utilizan por uno ó más días, y con los cuales se estipula un precio

dado por cada uno de ellos: los *destajistas* se diferencian en que cobran según el trabajo que ejecutan, para lo cual se fija precio á la unidad de trabajo. Unos y otros son muy convenientes para las épocas en que se acumulan muchas labores, porque después de realizadas éstas se les despide y no originan coste alguno en el resto del año.

Deben utilizarse los jornaleros en los trabajos algo delicados, para poder exigirles lo verifiquen con algún esmero: los *destajistas* se preferirán especialmente en las operaciones susceptibles de comprobación, como apertura de zanjas, poda, recolección y algunas otras. Para todas ellas hay que fijar las condiciones en que han de ejecutarlas, y no olvidar de reconocer si han sido cumplidas antes de verificar el pago.

El número de criados fijos que deberá haber en una explotación se determinará por las ocupaciones ordinarias que en ella haya, de modo que tengan en qué invertirse útilmente todo el año; el de temporeros lo marcarán la cantidad de trabajos á que aquéllos no pueden atender en ciertas épocas; el de obreros á jornal ó *destajo* las operaciones puramente accidentales, ó que excedan de las que aquéllos pueden realizar en días dados.

Fuerza animal.—El esfuerzo mecánico animal reemplaza con ventaja al del hombre en todas aquéllas operaciones que no exigen inteligencia en el motor ó en que basta la intervención de aquél para su acertada aplicación. Por dicha causa deben dominar los trabajos de tracción animal en el cultivo extensivo.

Los animales que generalmente se emplean en nuestro país para las faenas agrícolas, por su potencia dinámica son la *mula* y el *buey*, y aunque en menor escala, los caballos, los asnos y las vacas, todos ellos se utilizan principalmente por su fuerza de tracción, la cual verifican en parejas unidas ó sea en *yuntas*. Cada uno de los citados ofrece ventajas ó inconvenientes, que los hacen más ó menos favorables en circunstancias dadas.

El esfuerzo medio que verifica una yunta de mulas se calcula en unos 50 kilogrametros por segundo, el de otra de caballos en 45, el

de la de bueyes en 40, el de la de vacas en 30, y el de la de asnos no llega á 20. Bajo este punto de vista, deben por lo tanto, preferirse en el órden indicado; pero para ello hay que tener en cuenta no sólo la cantidad de trabajo que realizan, sino también su coste, y éste depende de muy diversas circunstancias.

La mula y el caballo ofrecen la ventaja de su mayor celeridad, no solo durante el trabajo, sino también para trasladarse de un punto á otro; en cambio son más costosos de criar y de sostener, porque exigen mayores cuidados y alimentación más nutritiva; además no tienen aprovechamiento al envejecer, ó cuando se inutilizan, por no comerse sus carnes: estas razones hacen que sólo resulten ventajosos para el cultivo de las tierras que se hallan muy separadas entre sí ó de la casa de labor.

La preferéncia de la mula sobre el caballo, ó de ésta sobre aquél, depende en gran parte de las condiciones climatológicas de la localidad, pues que la mula resiste más la sequedad y calor, y el caballo la humedad y frío.

El buy, y con mayor razón las vacas, ofrecen el inconveniente de su excesiva lentitud, la cual hace presten menos trabajo en un tiempo dado; en cambio la mayor fuerza muscular de que disponen y el tener la pezuña partida, les permite verificar esfuerzos más notables y marchar por terrenos más accidentados. Su alimentación es mucho más económica, porque les basta generalmente el pasto de praderas naturales cuando no trabajan, y cuando lo verifican también su pienso es más barato. Todo lo cual unido á poderse aprovechar sus carnes, les hace preferibles para las pequeñas explotaciones, sobre todo cuando sus terrenos son montuosos, algo fuertes y húmedos.

Si difícil es el fijar la clase de yuntas que conviene haya en una explotación determinada, lo es aún más el precisar qué número de ellas debe haber. Para ello no hay otro camino que el de calcular aproximadamente los diversos trabajos que tienen que ejecutarse durante el año, con los animales, y dividirlos por el que hace término

medio cada clase de yuntas, por *huebra* ú *obrada*, no olvidando deducir los días en que faltarán trabajos y los en que no podrán verificarlos.

Motores inanimados.—El *vapor*, y aún las corrientes de agua y aire, tienen bastante aplicación en las industrias fabriles, pero en la agrícola se han generalizado muy poco; tal diferencia se explica, porque la mayoría de las operaciones de ésta no puede regularizarse como las de aquéllas, y á que dichos motores no se prestan tanto á la dirección como los de sangre. Por eso casi sólo han llegado á utilizarse algo en las operaciones que más participan del carácter indicado; tales son las de preparación de productos y otras verdaderamente mecánicas.

Para averiguar el precio á que el trabajo de las máquinas de vapor resultará, hay que dividir por el que verifiquen la suma de gastos que le gravan, todos los cuales pueden reducirse á dos partidas: una en que figurarán los correspondientes á la operación en sí y otra que estará representada por los intereses de compra, amortización y entretenimiento, correspondientes á la locomóvil y mecanismos á que se aplique su fuerza, cuyo total se repartirá por el número de días que aquélla trabaje ú funcione.

Las *corrientes de agua y aire*, ó sean los saltos de aquélla y el viento más ó menos constante, son de más limitado aprovechamiento que el vapor, porque sólo existen disponibles en puntos dados, y sólo serán utilizables por lo tanto en operaciones que puedan verificarse en un sitio fijo, como sucede con la molienda y aún con la trilla mecánica.

Cuando las circunstancias indicadas favorezcan el empleo de dichos motores, claro es que resultan muy económicos, porque siendo fuerzas naturales no tienen gasto de alimentación y sólo habrá que gravarlos con el interés de las construcciones y mecanismos que para su aprovechamiento exigen.

Efecto mecánico y económico de las máquinas.—El esfuerzo de los distintos motores expuestos se utiliza

con intermedio de instrumentos ó máquinas de una ú otra clase, es decir, que se aplica directamente la fuerza al aparato que actúa, ó que se trasmite á la parte de éste que verifica el trabajo útil por mecanismos más ó menos complicados, los cuales modifican generalmente la dirección ó intensidad de aquélla. Por lo tanto, las razones que deben decidir al empleo de un aparato ó máquina, así como el motor que á él ha de aplicarse, dependerá de su efecto *mecánico* y *económico*.

El efecto mecánico se determina por la cantidad y calidad del trabajo que ejecuten: la primera resultará más favorecida cuanto más complicados sean los mecanismos, porque su organización, si es perfecta, tiende á evitar los rozamientos y transportes innecesarios para aprovechar las fuerzas cuanto sea posible; en cambio la segunda es á veces inferior, si no se mejora á espensas de aquélla.

El efecto económico es muy variable, pues según dejamos dicho depende no sólo del gasto verificado en la operación, sino también del capital que representan, y como éste es bastante mayor en las máquinas ó aparatos perfeccionados, hace muchas veces que resulten más ventajosos los sencillos y rústicos.

CAPITULO LXXXVI

Auxiliares de la producción agrícola.

Además de los factores esenciales de la producción, que dejamos examinados, hay que tener presentes otras varias circunstancias que influyen muy directamente en ella: tales son en primer término, el *crédito*, el *clima* y el *estado social*.

Crédito.—Entiéndese por *crédito*, en general, la mútua confianza que los hombres se inspiran por su posición ó cualidades morales, y en virtud de la cual se prestan unos á otros cualquiera clase de valores ó servicios,

mediante condiciones determinadas al recibir aquéllos suele darse un recibo ó resguardo que exprese la forma y época del pago de la deuda contraída, y á veces se depositan ó comprometen efectos ó títulos que responden de su cumplimiento, en cuyo caso se dice *préstamo con hipoteca*.

Al que hace el préstamo se llama *acreedor* y al que le recibe *deudor*; por eso el préstamo toma el nombre de *crédito* ó *deuda* según se considere en relación con aquél ó con éste.

Necesidad del crédito en las empresas industriales.—En toda empresa industrial hay que recurrir al crédito generalmente, pues aunque se disponga de mucho capital, éste se hallará frecuentemente ocupado en operaciones diversas; por lo tanto, será preciso en muchos casos dejar ciertas operaciones pendientes por falta de pago, ó tomar al efecto las cantidades necesarias, siempre que se consigan á un interés menor del beneficio que su aplicación vá á reportar.

Por dicho motivo aquél no debe ser muy alto en los préstamos al agricultor, porque tampoco lo suele ser el que éste saca en su industria y porque en cambio ofrece mayor seguridad de pago la estabilidad de su capital, si es terrateniente.

Diversas clases de crédito y modo de utilizarle.—El crédito se divide en *público* ó de las naciones, y *privado* ó de los particulares. Este recibe la denominación de *mobiliario* ó *hipotecario*, según que tiene por garantía objetos, muebles y negocios pendientes, cual los productos en almacén y los que han de recolectarse, ó fincas inmuebles, como los tierras y aún los edificios.

En Agricultura no sólo se utiliza el crédito hipotecario ó territorial, sino también el mobiliario, porque aquél solo puede aprovecharle el terrateniente, viéndose precisado á recurrir al segundo el cultivador que no posee propiedad: en este caso el crédito mobiliario toma el calificativo de *agrícola*, por la industria á que se destina.

Bancos.—Para mejor satisfacer los fines del crédito, ó sea para poder aplicarle en mayor escala y con más seguridad, se han fundado asociaciones de una ú otra índole y creado los *establecimientos* de crédito llamados *Bancos*; éstos se dividen en *hipotecarios*, *mercantiles* ó *industriales*, según las garantías en que se hacen los préstamos y la forma en que los realizan.

Los *territoriales* y *agricolas* corresponden respectivamente á la primera y última clase, pues aunque aquéllos sean de carácter más ámplio se dedican principalmente á estas dos ramas, y por lo tanto, toman generalmente sus denominaciones.

Los *bancos territoriales*, pueden tener muy distinta organización: unos están constituidos por la asociación de varios propietarios cuyos capitales se reúnen para aumentar la garantía; otros por asociaciones anónimas, que emiten acciones, por valor de los dividendos reunidos; y por último, hay algunos fundados por los Gobiernos con el concurso de los particulares.

Los primeros ofrecen la ventaja de facilitar los anticipos que un propietario cualquiera pueda necesitar, porque responden al pago los títulos de propiedad de todos los asociados. Los segundos, que son los más comunes, la única ventaja que ofrecen al terrateniente, es la de encontrar con seguridad los recursos que le falten, si tiene su propiedad libre, y la de saber el interés que deberá abonar; éste, aunque alto generalmente, suele ser menor que el que exigen los prestamistas particulares.

Los *bancos verdaderamente agrícolas* son los que se dedican exclusivamente á facilitar recursos á los agricultores, sean éstos ó no propietarios; de modo que responde al pago el capital de explotación que cada uno tenga y muy particularmente las cosechas pendientes en ella, para las cuales se invierte por lo general el préstamo.

Como dicha garantía es algo dudosa, y el cultivador no puede recurrir con ella á otros establecimientos de crédito, suelen exigirsele

intereses bastante crecidos, en esta clase de bancos, á no ser que se constituyan por los mismos cultivadores formando sociedades en comandita.

Influencia del estado social en la producción.—

Por *estado social* de un país ó nación entendemos sus instituciones políticas y administrativas, y las consecuencias por ellas producidas. Las que más pueden afectar al buen éxito de la industria agrícola serán todas las disposiciones referentes á la *libertad* de esta profesión, á la *seguridad* en su ejercicio, y á la *facilidad* para la obtención ó colocación de sus productos.

Facilitan el ejercicio de la profesión agrícola, y disminuyen por lo tanto el coste de los productos que en ella se obtengan: la libertad para establecer cualquier cultivo, ó para la recolección de sus productos; la buena guardería del campo y el fomento de la población rural; la disminución de los impuestos nacionales, provinciales y municipales, y por último, la descentralización y simplificación administrativa, así como también la abundancia de vías, los contratos arancelarios con otras naciones y el mayor grado de instrucción de país. Las circunstancias opuestas contrarían de tal modo á la industria agrícola, que hacen resulte ruinososa en muchos casos.

CAPÍTULO LXXXVII

Valoración y organización de las explotaciones agrícolas.

Valoración de las tierras y sus productos.—El valor de las tierras es debido á la apropiación de su riqueza natural y á las mejoras en ella realizadas: uno y otro extremo se apreciarán por el escrupuloso exámen de los terrenos, pero esto no basta por sí solo cuando haya que proceder á su tasación. Al efecto pueden seguirse los dos procedimientos que se emplean para valorar cualquier

riqueza: el *racional* ó directo, y el *rutinario* ó indirecto.

La valoración *directa* á de verificarse por la apreciación de los productos y deducción de todos los gastos realizados para obtenerlos, porque claro es que su diferencia nos dará el interés ó renta que á la tierra le corresponde, según nos indica la siguiente igualdad:

$$V=A+G+I+B.$$

Esta fórmula quiere decir que el valor de los productos debe ser igual al *arrendamiento* de la tierra, sumado con la retribución de los trabajadores, coste de las semillas, abonos y demás *gastos* que para su obtención se originen, más el *interés* de los capitales circulantes y el *beneficio* ó ganancia que el agricultor le corresponde; ésta ha de ser por lo menos el 5 por 100 líquido de los productos que obtenga.

La valoración *indirecta*, aunque de menos exactitud, es mucho más sencilla, porque se toma como interés el que produce libre una finca en arrendamiento; por lo tanto, no hay más que averiguar el que por ella se abona ó el que se pague por otras análogas, para capitalizarla.

De todos modos, para verificar la clasificación y valoración de un terreno, con algún acierto, será preciso examinarle detenidamente para reconocer todas las circunstancias que en su producción ó renta pueden influir; no debe olvidarse tampoco que su capitalización ha de ser á un tipo algo bajo, porque rara vez llega aquél al 4 ó 5 por 100.

Circunstancias que afectan al valor de las tierras.

—Aunque éstas son en extremo complejas y variables, pueden reducirse á dos grupos: unas relativas al terreno mismo, ó sea á sus condiciones para la producción agrícola; otras correspondientes al valor que tomarán los productos que en aquél se obtengan ó sea todo lo que afecta á su coste y venta.

Entre las primeras figuran el grado de fertilidad del suelo, su exposición y situación, la configuración de la superficie, su extensión

total y su distancia á la casa de labor. Entre las segundas se incluyen la abundancia y escasez de obreros y de yuntas, la mayor ó menor demanda que la tierra tenga, los procedimientos más ó menos económicos que para su explotación puedan emplearse, y la facilidad ó dificultad que haya para la extracción y colocación de sus productos.

Diverso carácter que el cultivador puede tener. =

Las fincas pueden explotarse por sus *dueños*, por *arrendatarios* ó por *colonos*: influye mucho en las condiciones económicas, como es natural, el que el cultivo se haga con uno ú otro carácter por la distinta relación que media entre los cultivadores y el terreno.

Cuando la finca se cultiva por el mismo *propietario*, claro es que éste debe disponer de mayores recursos porque no tiene que pagar renta alguna; por lo tanto, podrá atender mejor á las necesidades de aquélla, y sobre todo al sostenimiento de su fertilidad.

En ello está directamente interesado el dueño de la finca, para conservar el capital que ella represente, y si es posible debe aumentarle, favoreciendo sus condiciones productivas por medio de las mejoras territoriales oportunas.

El cultivo por *arrendatarios* ó *colonos* tan frecuente en nuestro país, ofrece las ventajas de permitir el ejercicio agrícola á los que no son terratenientes, y á éstos la de obtener una renta bastante segura sin molestarle; en cambio, dá lugar á que el cultivo sea imperfecto y esquilante.

Para evitar en lo posible los inconvenientes citados, debe procurarse arrendar las tierras á cultivadores que dispongan de los elementos necesarios y fijar bien en los contratos de arrendamiento las condiciones siguientes: 1.ª que el plazo porque se verifique el arriendo sea algo largo, porque de este modo se concilian en parte los intereses del propietario y cultivador; 2.ª que en sus cláusulas se exprese la cantidad y clase de abonos que ha de añadirse por superficie dada de terreno, y cualquiera otra mejora que exija el sostenimiento de su fertilidad; 3.ª que el arrendatario ó colono no podrá ser sustituido al terminar el contrato, siempre que se preste á continuar con las condiciones que otro ofrezca.

Sistema de cultivo más conveniente en cada explotación.—Todas las circunstancias que influyen en las condiciones de producción de una finca harán más ó menos beneficioso uno ú otro sistema de cultivo. Ya se comprende que los terrenos de mediana clase, difíciles de mejorar, y que se hallan muy separados de las vías de comunicación, no se prestan más que al cultivo extensivo; en muchos casos hasta es preferible dejarlos incultos, aprovechando sus producciones espontáneas porque ni aquél resulta remunerado.

Por el contrario, las tierras fértiles que pueden abonarse con abundancia, y sobre todo las susceptibles de riego situadas cerca de grandes poblaciones, claro es que se prestan á un cultivo completamente intensivo, porque responden con su producción á los gastos que en ellas se hagan y porque sus productos tienen segura y ventajosa venta.

Organización de las empresas agrícolas.—Además de contar con todos los elementos necesarios á la extensión y naturaleza de cada explotación, es preciso que se sepa sacar de ellos todo el partido posible, evitando que algunos permanezcan improductivos ó que no se aprovechen convenientemente. Al efecto se procurará organizar bien los servicios, y no descuidar la ejecución de ninguno de ellos: uno y otro se conseguirá, repartiendo bien los trabajos y dedicando á cada uno de ellos los motores ú operarios que mejor los puedan desempeñar, ya por la fuerza de que dispongan, ya por la habilidad con que cuenten.

No debe olvidarse que en Agricultura es verdaderamente esencial el evitar las pérdidas de tiempo y los gastos infructuosos, si se quiere obtener un éxito industrial favorable.

Conveniencia de los ensayos en Agricultura.—Las reformas ó variaciones que se introducen en una explotación cuando no se poseen conocimientos suficientes para decidirlas ó aplicarlas, suelen ocasionar pérdidas de mayor ó menor importancia, pues es difícil el tener la

suerte de acertar en ellas. Para evitar dicho peligro, ó al menos no hacer muy sensibles sus efectos, conviene ensayar en pequeña escala todo aquello de cuyos resultados no haya completa seguridad.

Las innovaciones no deben asustar ni rechazarse, pero tampoco será prudente admitirlas á ciegas y generalizarlas demasiado, sin antes comprobar si resultarán ventajosas sobre lo que van á reemplazar.

CAPITULO LXXXVIII

Contabilidad agricola.

Objeto y conveniencia de la contabilidad.—Para que una empresa industrial cualquiera resulte beneficiosa es necesario que el valor de los productos ó servicios que en ella se obtengan, ó presten, exceda al de los gastos ordinarios que para ello se realicen, añadidos todos los intereses correspondientes á los diversos capitales que al objeto intervengan ó tomen parte, pues sólo en dicho caso habrá ganancia industrial.

Siempre que suceda lo contrario, y sea debido á causas algo permanentes ó de difícil remedio, no hay otro recurso que abandonar el ramo en que tal se observe, y si en todos los de una explotación ocurriese lo mismo, lo más prudente será desistir de ella.

Al fin antes indicado, es preciso llevar en toda explotación agricola una *contabilidad* exacta y detallada, en lo posible, porque sin ella no pueden hacerse cálculos ni deducciones acertadas.

La *Contabilidad agricola*, si bien no forma parte de la Economía rural, habrá al menos que considerarla como base indispensable para los cálculos económicos de dicha industria.

Forma en que debe llevarse.—En toda explotación bien administrada deben anotarse por separado las diversas operaciones que en cada ramo de ella se ejecuten, y sacar los resultados finales que de éstas se obtengan. Según la importancia y complejidad de aquélla se seguirá uno ú otro sistema de contabilidad, pero todos ellos vendrán á reducirse á los dos que en el comercio se emplean: *la partida sencilla ó la partida doble*.

La partida doble es más exacta, porque las dobles anotaciones que se hacen evitan los errores: en cambio es mucho más complicada y sobre todo muy difícil de llevarse en las explotaciones agrícolas por la heterogeneidad y especial naturaleza de ellas. En su virtud, nos limitaremos á dar las instrucciones generales más precisas de la contabilidad agrícola por partida simple.

Libros y cuadernos más esenciales.—Las casas de banca y comercio llevan la contabilidad en tres libros, que llaman: *Diario*, de *Caja* y *Mayor*. Los tres son realmente esenciales para facilitar aquélla, porque tienen objeto distinto; por lo tanto, conviene tenerlos en todas las explotaciones agrícolas de alguna importancia.

El *libro diario* sirve para anotar por días las operaciones, de uno ú otro género que en la explotación se realicen, y muy especialmente las que originen gastos ó ingresos, como las compras y ventas. En el *libro de caja* solo se anotan las entradas y salidas en metálico, las cuales se colocan respectivamente en las casillas ó caras encabezadas con los nombres de *debe* y *haber*; por último, el *libro mayor* no es otra cosa que el resumen ordenado de los asientos hechos diariamente, los cuales se pasan á él todas las semanas ó meses.

Además de los libros indicados; como fundamentales de una buena contabilidad, en las explotaciones agrícolas, deben llevarse otros *auxiliares*, los cuales pueden reducirse á cuadernos; en ellos se anotan detalladamente todas las operaciones que se van ejecutando, y de dichas anotaciones se copia luego la parte esencial en el libro correspondiente.

Para facilitar más el servicio á que estos cuadernos se destinan, se dedicará uno á cada cultivo ó ramo de la explotación, así como para las cuentas de una misma clase, que serán las enlazadas por alguna relación industrial.

A los gastos de cultivo se les *cargarán* los abonos que se añadan al terreno, aunque los produzcan los ganados de la finca, y los trabajos que para aquél se lleven á cabo, incluyendo también los que se realicen con las yuntas y criados de aquélla; á los ganados se les *abonará* el valor de unos y otros, aunque dichos productos no fueran los esenciales de ellos.

En las explotaciones de no gran importancia, y sobre todo de producciones poco variadas, pueden reducirse los cuadernos auxiliares á uno solo, que se llamará entonces *Memorial* ó de *movimiento*; de todos modos, ha de procurarse establecer en él las separaciones antes indicadas, para evitar confusiones y poder hacer los correspondientes resúmenes.

Inventario y modo de hacerle.—Para averiguar la marcha de una empresa cualquiera, y saber el capital con que cuenta en un momento dado, hay que consignar y valorar los diversos elementos que en ella toman parte; el conjunto ó suma de ellos constituyen su *inventario*. Todos los valores que figuran á favor del industrial formarán el *capital activo*, y todos los que resulten en contra, representarán el *capital pasivo*; la diferencia de ambos nos dará el *capital libre ó neto*.

En las explotaciones agrícolas es algo difícil la formación del inventario, porque en cualquier época del año hay cosechas pendientes y gastos verificados en mejoras, cuyos beneficios se sienten por largo plazo: esto no obstante, debe verificarse todos los años una especie de balance, en el que se harán constar los aumentos y disminuciones que hayan sufrido las fincas, aperos, ganados, y demás capitales que en la explotación tomen parte.

La época más favorable para formar el inventario es el invierno, porque en él termina el ejercicio agrícola y se hallan en suspenso la mayoría de las operaciones del

campo, lo cual hace que el agricultor disponga de más tiempo y que dicha operación resulte más sencilla.

Las valoraciones se procurará que no sean exageradas, y para ello se deben emplear los precios medios deducidos de los obtenidos en varios años, en vez de utilizar los corrientes en el mercado, por lo muy variables que éstos suelen ser.

Cálculos parciales.—Con el inventario general de una explotación deben hacerse balances y cálculos parciales sobre los datos relativos á cada cultivo ó industria, para deducir los resultados que en cada uno se obtienen; en su virtud se sabrá cuáles convendrá ampliar ó restringir, según los mayores ó menores beneficios que reporten, y si alguno los dá negativos, se modificará ó abandonará, si no hay medio de mejorar su efecto económico.

No procediendo de este modo, ocurrirá con frecuencia que alguno de los ramos, ó sistemas que se sigan, vendrán disminuyendo las ganancias, por sólo fijarse el agricultor en el beneficio total que en la explotación obtiene: por dicha razón, es indispensable en todas ellas la contabilidad para verificar los cálculos correspondientes.

Las indicaciones que dejamos hechas bastarán al agricultor algo ilustrado para decidir la forma en que ha de llevar la contabilidad en su explotación, sin necesidad de sujetarse á los modelos ó cuadros que al objeto suelen darse, pues rara vez podrá utilizarlos sin introducir en ellos alguna variante. Lo esencial es que haya en aquélla el orden y claridad debidas, unida á la mayor sencillez posible.

PARTE TERCERA.—LEGISLACIÓN RURAL

CAPÍTULO LXXXIX

Disposiciones concernientes á la propiedad territorial.

Influencia de la legislación en la Agricultura.—

La mayoría de las leyes, decretos, reales órdenes y demás disposiciones vigentes de cada nación, influyen notablemente en el ejercicio y resultado de sus diversas industrias; algunas de aquéllas afectan á los capitales que en éstas toman parte, otras á las personas que las ejercen, y no pocas á los productos que se obtienen y á la realización que de ellos ha de hacerse.

El éxito de cualquier industria, y muy especialmente el de la agrícola, está ligado directamente á las disposiciones que con ella se relacionan, porque ninguno de los elementos y ramos de ésta puede sustraerse de la tutela del Estado ni de la intervención del Fisco.

Tanto la propiedad territorial, como el uso que de ella se hace, está completamente sometido á la influencia de la legislación nacional y á la de varias disposiciones provinciales y municipales.

Medios de adquirir la propiedad territorial. = Los modos establecidos por el derecho civil para adquirir el dominio ó propiedad territorial, y recíprocamente para perderla, pueden reducirse á tres: por *prescripción* ó *accesión*, por *herencia* ó *donación*, y por *compra-venta* ó *permuta*.

Entiéndese por *prescripción* el transcurso necesario de tiempo para adquirir la propiedad de una cosa, que ha venido aprovechándose de un modo continuo, y para libertarse de una obligación ó carga que se ha dejado de satisfacer durante aquél.

Para que la prescripción dé derecho á la propiedad de una finca, es preciso que nadie tenga justo título á ella y que haya venido cultivándose sin interrupción por espacio de veinte años.

La *accesión natural* consiste en el derecho que un propietario tiene á las producciones espontáneas de sus terrenos y al aumento que pueden recibir por acción de la naturaleza misma; tal ocurre con los aluviones ó tierras desprendidas que las aguas lleven á ellos, y con desviaciones de cauce ó aparición de islas en las márgenes de ríos, las cuales ampliarán la extensión de la finca á que éstos sirven de límite.

Los efectos contrarios, que podríamos llamar de *sustracción*, tienen igual fuerza, pues no se admite reclamación á lo perdido.

La propiedad de fincas rústicas, lo mismo que cualquiera otra clase de bienes, puede adquirirse por cesión del que las posea legítimamente á otras personas: ya porque éstas sean sus parientes más inmediatos, y les corresponda en *herencia forzosa* al morir su poseedor; ya porque éste las deje como *legado voluntario* en su testamento; ya, en fin, porque haga *donación gratuita* en vida á quien lo estime conveniente.

Una vez hecha la cesión, claro es que pierde la propiedad el antiguo poseedor.

La *compra-venta* es un contrato por el cual uno de los contrayentes se obliga á entregar una cosa y el otro á pagarle por ella un cierto precio, en dinero, porque si no toma el carácter de *permuta*. La escritura que se extiende de dicho contrato da derecho al comprador á la propiedad vendida, siempre que medien los requisitos siguientes: capacidad y libertad de los contrayentes, estipulación de precio justo, y entrega de éste en el plazo que se convenga.

Cuando tales contratos se hacen condicionalmente, ó sea sólo como garantía para el pago de una cantidad prestada por cierto tiempo, se llama de *retroventa*.

Limitaciones del derecho de propiedad.—Restringen el derecho de propiedad las *servidumbres*, los *censos* y las *hipotecas*.

Són *servidumbres* á la propiedad todos los derechos que limiten la libertad en su uso; ya por prohibir al propietario hacer en sus fincas ciertas cosas, ya por obligarle á sufrir determinados servicios en beneficio del bien general ó particular. Las *servidumbres* se subdividen en *reales* y *personales*, según que se refieren á las cosas ó las personas.

Las principales *servidumbres reales* referentes á fincas rústicas, son: el derecho de *senda*, que permite pasar á pié ó á caballo por terrenos no cercados; el de *camino ó paso* para carros, en los que cruzan vías de servicio público; el de *acueducto* ó conducción de aguas por heredad ajena, cuando sea necesario; y por último los de establecer hornos de cal, sacar piedra, arena, ú otros materiales de construcción en las fincas que no estén cultivadas.

Las *servidumbres personales* sobre fincas rústicas se reducen á dos: *usufructo* y *uso*. Llámase *usufructo* el derecho de aprovechar los rendimientos de producciones de cosa ajena, sin alterar su substancia; es decir, que el usufructuario de una finca, sea por arrendamiento, sea por cesión vitalicia, no puede disponer de ella y tiene que limitarse á cultivarla sin verificar modificaciones sensibles en su naturaleza. El *uso* se diferencia del usufructo en que el usuario no puede vender ni donar fruto alguno, y sí únicamente utilizar los necesarios para su sustento y el de su familia.

Los *censos* son también derechos reales que coartan el dominio pleno sobre una finca ó cosa inmueble, pues que el poseedor de ella se ve obligado á satisfacer anualmente cierta cantidad, llamada *cánon*, impuesto por el que le trasmitió su propiedad ó aprovechamiento.

La naturaleza y duración de los censos se estipulan en los contratos porque se establecen, haciendo constar en la escritura si son redimibles y la forma en que han de extinguirse.

Entiéndese por *hipoteca* ó *prenda* un derecho real constituido sobre una cosa ajena, en garantía de un crédito; en su virtud el acreedor puede obligar á la venta de la cosa hipotecada ó empeñada, si no se le paga la deuda en el plazo estipulado.

CAPÍTULO XC

Leyes relacionadas con la Agricultura.

Disposiciones referentes al ejercicio de la profesión agrícola.—Prescindiendo de las prescripciones contenidas en las ordenanzas municipales, y de las costumbres más ó menos antiguas de cada localidad, que se respetan y consideran con fuerza de ley, solo existían hasta hace pocos años algunas leyes, reglamentos y disposiciones sueltas que con la Agricultura directamente se relacionaban.

De ellas citaremos como más importantes, las siguientes: Real decreto de 5 de Junio 1833, sobre acotamiento de heredades y libertad de arriendos, y el de 23 de Septiembre de 1836 sobre esención de ciertas cargas que pesaban sobre el ganado lanar. Reales órdenes de 4 de Junio de 1837, 6 de Mayo de 1842, 21 de Noviembre de 1848, y 15 de Noviembre de 1856; las tres primeras de éstas sobre libertad de vendimia y guardería de viñedos, y la última sobre el derecho

al espiguelo y pasto, en los términos no ajetados, por los vecinos de cada término municipal.

Desde 1866 se han promulgado varias leyes sobre *enseñanza agrícola, guardería rural, derechos hipotecarios, colonización, expropiación, aprovechamiento de aguas, repoblación de montes, destrucción de plagas y epizootias, caza, pesca*, y otras más ó menos relacionadas con la agricultura y ganadería.

Ley hipotecaria.—Se publicó el 29 de Octubre de 1870, y propuso principalmente el dar mayores garantías á la propiedad inmueble: las inscripciones que de éstas se hacen, en los registros establecidos al efecto, responden de su valor y legitimidad, lo cual facilita y asegura las contrataciones que sobre ella se pueden verificar.

La inscripción en el Registro, de los títulos de propiedad y demás derechos reales, es conveniente pero no obligatoria, excepto en el caso que determina el artículo 7.º de la ley hipotecaria.

Colonización.—Todas las disposiciones oficiales publicadas sobre *colonización* se proponen fomentar la población rural y aumentar la producción agrícola concediendo para ello exenciones y privilegios que estimulen á constituir nuevas explotaciones ó labranzas en terrenos baldíos ó incultos, algo distantes de las poblaciones existentes.

La ley aun vigente es la de 3 de Junio de 1868, á la cual se aplicaba el reglamento del 12 de Agosto de 1867, que se dió para la ley de 11 de Julio de 1866, pero ha sido aquél modificado por la ley sobre tributación del 18 de Junio de 1885 y por otra sobre reclutamiento del 21 de Agosto del año actual. La primera de estas preceptúa que en lo sucesivo corresponderá al Ministerio de Hacienda el hacer las declaraciones de colonia para los efectos contributivos, y por la última se ordena al Ministerio de Fomento la revisión de las concesiones hechas; para poder aplicar sus beneficios con respecto al servicio militar en las que resulten confirmadas legalmente, por los muchos abusos cometidos con uno y otro motivo.

El artículo 1.º de dicha ley determina, que los que construyan una ó más casas con destino al servicio

de fincas menores de 200 hectáreas no pagarán durante 15 años más contribución que la directa que viniesen satisfaciendo antes por el terreno, cuando tales edificaciones se hallen á más de un kilómetro y á menos de cuatro de la población más inmediata; si éstas distasen de cuatro á siete kilómetros, ó más aún, disfrutarán de la ventaja indicada por 20 ó 25 años respectivamente.

Por su artículo 6.º se exime del servicio activo en el ejército á los hijos de los agricultores ó criados que vivan en la finca colonizada, con dos años de anterioridad, y á los mozos de labranza que lleven en ella cuatro de residencia.

Análogos beneficios al primero de esta ley que se concede, en sus artículos 7.º al 11.º inclusive, para los terrenos que se desequen ó roturen, hagan regables ó planten de cualquier clase de árboles, pues sólo pagarán por espacio de quince á veinte años, según los casos, la contribución que anteriormente tuviesen impuesta.

Expropiación forzosa.—Siendo indiscutible el derecho que el Estado tiene de obligar á los propietarios particulares á que cedan sus fincas previa indemnización, siempre que así lo exija un servicio de interés general, se ha legislado en todas las naciones sobre los casos y forma en que puede verificarse la *expropiación forzosa*.

En nuestro país rige hoy en gran parte la ley de 17 de Junio de 1836 y reglamento de 1853, en cuanto á la tramitación que ha de seguirse para declarar una obra de utilidad pública y verificar su tasación, pues han sido restablecidos por la ley de obras públicas de 1876, la cual solo introduce, en una y otro, ligeras modificaciones de procedimiento.

Ley de aguas.—La primer ley especial de aguas que se publicó en España fué la de 2 de Agosto de 1866; ésta ha sido sustituida por la que se dió en forma de Real decreto de 13 de Julio de 1879; para ello se autorizó al ministro de Fomento en la ley de obras públicas promulgada en 29 de Diciembre de 1876.

Los 258 artículos que la ley de aguas vigentes comprende, se dividen en cinco títulos; el 1.º se ocupa del dominio de las aguas terrestres, tanto superficiales como subterráneas; el 2.º de todo lo

relativo á cauces, riberas y desecaciones: el 3.º de las diversas servidumbres producidas por las aguas; el 4.º de los aprovechamientos de ellas para uno ú otro servicio, determinando la forma en que deben verificarse las concesiones de aguas públicas; y el 5.º de la policía de las aguas, ó sea de los tribunales y jurados que han de intervenir en su aplicación ó distribución.

Los artículos más interesantes para la Agricultura son los comprendidos en la sección cuarta del capítulo 11, pues tratan de los aprovechamientos en riegos, desde el 176 al 205 de aquéllos.

Guardería rural.—En 8 de Noviembre de 1849, se aprobó de real orden el reglamento porque se rigen los guardias municipales y particulares de campo, los cuales se hallan autorizados desde 9 de Mayo de 1862 para el uso gratuito de armas.

En 27 de Abril de 1866, se dió una ley sobre creación de una guardia rural, costeada por el Estado: ésta se organizó con el carácter militar que determinaba el reglamento publicado el 2 de Agosto del mismo año, lo cual fué motivo para que se le distragera frecuentemente de su servicio propio, y que se disolviese apenas tuvo efecto la revolución de 1868.

Código penal.—Al conjunto de disposiciones que determinan las acciones ú omisiones voluntarias que constituyen delito ó falta, y la pena que debe imponerse al que las cometa, se le da el nombre de *Código penal*. El vigente en nuestro país comprende en su título 14, todos los delitos contra la piedad, ó sean: los robos, hurtos, usurpaciones, defraudaciones, incendios y demás daños que puedan originársele.

A los delitos de cada una de estas clases se dedica un capítulo distinto, especificando en sus diversos artículos el castigo que les corresponde.

Código rural.—Dadas las múltiples ramas que comprende la Agricultura, y los variados servicios con ella relacionados, sería muy conveniente se recopilasen en un código especial las diversas y encontradas disposiciones que referentes á esa industria se han dictado.

De este modo podría el agricultor enterarse de las que más le interesan, y se olvidarían muchas de las faltas y abusos á que dan lugar la vaguedad y confusión que en el asunto existen: tal servicio se proponía satisfacer el proyecto de *Código rural* presentado á las Cortes en 1876, pero no llegó á discutirse siquiera, por haberse disuelto aquéllas antes de dar dictamen sobre él.

La corta duración que los Gobiernos suelen tener en España, las continuas luchas de sus partidos, y sobre todo la complicada tramitación á que se someten los expedientes relativos á intereses generales, son las causas que más frecuentemente impiden el fomento de éstos. Si el país gozase de tranquilidad por largo plazo, la administración pública se simplificase en lo posible, la tributación disminuyese, y la instrucción se difundiera en el grado debido, bien pronto adquiriría la industria agrícola el desarrollo de que es susceptible, y á la par progresarían también las demás fuentes de nuestra riqueza nacional.

FIN DEL LIBRO

INDICE DE TODA LA OBRA

<u>MATERIAS DE QUE TRATA</u>	<u>Págs.</u>
Advertencia preliminar.	V
Conocimientos fundamentales de la Agricultura.	
Preliminares de Física y Química.	VII
Estudio físico-químico de la atmósfera.	X
Generalidades de Meteorología.—Calórico y luz.	XIII
Meteoros aéreos y acuosos.	XVI
Climatología y Meteorognosia.	XX
Preliminares de Historia natural.	XXIII
Nociones de Organografía vegetal.	XXV
Rápida ojeada sobre la vida de las plantas.	XXXII
Principios generales de Geología.	XXXV
Reseña geológica de España.	XL
Conocimientos tecnológico-agricolas.	
CAP. I.—Generalidades sobre la Asignatura.	I
SECCIÓN 1.ª--Conocimientos propios.	
PARTE I.ª--ACROLOGÍA.	
CAP. II.— <i>Tierras labrantías.</i> —Estudio de sus principales componentes	4
CAP. III.—Origen y constitución de los terrenos de cultivo.	7
CAP. IV.— <i>Cualidades de las tierras.</i> —Caractères físicos.	11
CAP. V.—Caractères físico-químicos.	14
CAP. VI.—Reconocimiento de la composición de los terrenos.	17
CAP. VII.—Clasificaciones agrícolas de las tierras.	22
CAP. VIII.—Aptitud de los diversos terrenos para el cultivo.	25
CAP. IX.— <i>Mejoras permanentes.</i> —Preparación general de las tierras de cultivo.	27
CAP. X.—Generalidades sobre riegos.	31

	Págs.
CAP. XI.—Medios diversos de proporcionar agua para el riego.	33
CAP. XII.—Desagüe y saneamiento de terrenos.	37
CAP. XIII.—Enmiendas de los terrenos por adición de tierras.	40
CAP. XIV.— <i>Mejoras temporales</i> .—Abonos. Generalidades.	43
CAP. XV.—Abonos inorgánicos ó minerales.	46
CAP. XVI.—Abonos vegetales.	50
CAP. XVII.—Abonos animales.	53
CAP. XVIII.—Abonos mixtos.—Materias excrementicias.	55
CAP. XIX.—Estiércoles y basuras.	59
CAP. XX.—Abonos industriales ó comerciales.	63
CAP. XXI.—Consideraciones generales sobre las labores.	67
CAP. XXII.— <i>Metereología agrícola</i> .—Generalidades	70
CAP. XXIII.—Efectos de los diversos meteoros acuosos.	74
CAP. XXIV.—Condiciones de habitación que las plantas exigen.	77
CAP. XXV.—Medios para modificar en un terreno las condiciones que le dá su clima.	82

PARTE 2.^a.—FITOTECNIA.

CAP. XXVI.— <i>Principios generales del cultivo</i> .—Ideas preliminares.	87
CAP. XXVII.—Preparación general del terreno.—Aparatos de cultivo movidos á brazo.	90
CAP. XXVIII.—Aparatos de cultivo de tracción animal.—Arados.	94
CAP. XXIX.—Traillas, rastras, escarificadores y rodillos.—Aparatos de cultivo movidos al vapor.	99
CAP. XXX.—Siembras de especies herbáceas y leñosas.	104
CAP. XXXI.—Multiplicación artificial de plantas.—Plantaciones, acodos y estacas.	110
CAP. XXXII.—Injertos.	114
CAP. XXXIII.—Cuidados culturales.—Atenciones generales.	120
CAP. XXXIV.—Atenciones especiales.—Trasplante y poda.	123
CAP. XXXV.—Aplicación de los riegos al cultivo.	129
CAP. XXXVI.—Recolección de plantas y de sus productos utilizables.	136
CAP. XXXVII.—Preparación, conservación y separación de productos.	140
CAP. XXXVIII.—Alternativa de cosechas y sistemas de cultivo.	146
CAP. XXXIX.— <i>Cultivo especial de las diversas plantas útiles</i> .—Ideas preliminares.	151

CAP.	XL.— <i>Hervicultura</i> .—Plantas alimenticias del gran cultivo.—Generalidades.	155
CAP.	XLI.—Cereales propiamente tales ó de invierno.	159
CAP.	XLII.—Cereales de verano.	167
CAP.	XLIII.—Legumbres.	171
CAP.	XLIV.—Plantas de raíz ó tubérculos comestibles.	175
CAP.	XLV.—Plantas industriales.—Generalidades.	182
CAP.	XLVI.—Cultivo de las plantas industriales más importantes.	186
CAP.	XLVII.—Praticultura.—Consideraciones generales sobre los prados.	193
CAP.	XLVIII.—Prados artificiales y forrajes anuales.	197
CAP.	IL.—Generalidades de Horticultura.	202
CAP.	L.—Plantas de huerta que se producen en tierras de secano.	206
CAP.	LI.—Hortalizas propiamente tales.	210
CAP.	LII.— <i>Arboricultura</i> .—Generalidades sobre las especies leñosas.	216
CAP.	LIII.—Arboles frutales é industriales.—Especies de la zona meridional de España.	220
CAP.	LIV.—Cultivo del olivo.	224
CAP.	LV.—Cultivo de la vid.	229
CAP.	LVI.—Frutales de clima templado ó fresco.	235
CAP.	LVII.—Selvicultura.—Arboles de bosque y ribera.	240
CAP.	LVIII.— <i>Jardinería</i> .—Especies de adorno y su aplicación.	245
CAP.	LIX.— <i>Patología vegetal</i> .—Alteraciones originadas en las plantas por agentes inorgánicos.	251
CAP.	LX.—Daños que producen á las plantas cultivadas otros vegetales y medios de combatirlos.	254
CAP.	LXI.—Reseña general de los animales perjudiciales al cultivo y medios de combatirlos.	261
CAP.	LXII.—Insectos que constituyen plagas del cultivo.	266

SECCION 2.^a—Conocimientos accesorios.

PARTE I.^a—ZOOTECNIA.

CAP.	LXIII.—Ideas preliminares.	275
CAP.	LXIV.—Generalidades sobre la alimentación é higiene de los animales.	278
CAP.	LXV.—Medios zootécnicos de multiplicación y mejora.	282
CAP.	LXVI.—Exterior de los animales.	286
CAP.	LXVII.—Cría del caballo, asno y mula.	291
CAP.	XLVIII.—Ganado vacuno.	297

	Págs.
CAP. LXIX.—Ganado lanar y cabrío.	301
CAP. LXX.—Ganado de cerda y conejos.	307
CAP. LXXI.—Aves de corral y piscicultura.	311
CAP. CXXII.—Insectos útiles por sus productos.	317

PARTE 2.^a--INDUSTRIAS RURALES

CAP. LXXXIII.—Preliminares.—Fermentaciones.	323
CAP. LXXXIV.—Obtención de productos vegetales sólidos.	326
CAP. LXXXV.—Extracción de aceites vegetales fijos.	330
CAP. LXXXVI.—Fabricación de vinos.	336
CAP. LXXXVII.—Elaboración de vinos blancos, generosos y espumosos.	343
CAP. LXXXVIII.—Obtención de aguardientes y vinagres.	348
CAP. LXXXIX.—Aprovechamiento de las leches de los ruminantes.	354
CAP. LXXX.—Conservación y depuración de diversos productos de las explotaciones agrícolas.	358

SECCIÓN 3.^a--Conocimientos complementarios.

PARTE 1.^a--CONSTRUCCIONES RURALES.

CAP. LXXXI.—Generalidades.—Casa de labor.	363
CAP. LXXXII.—Dependencias que deben constituir una granja y cualidades que han de reunir.	368

PARTE 2.^a--ECONOMÍA RURAL Ó AGRÍCOLA.

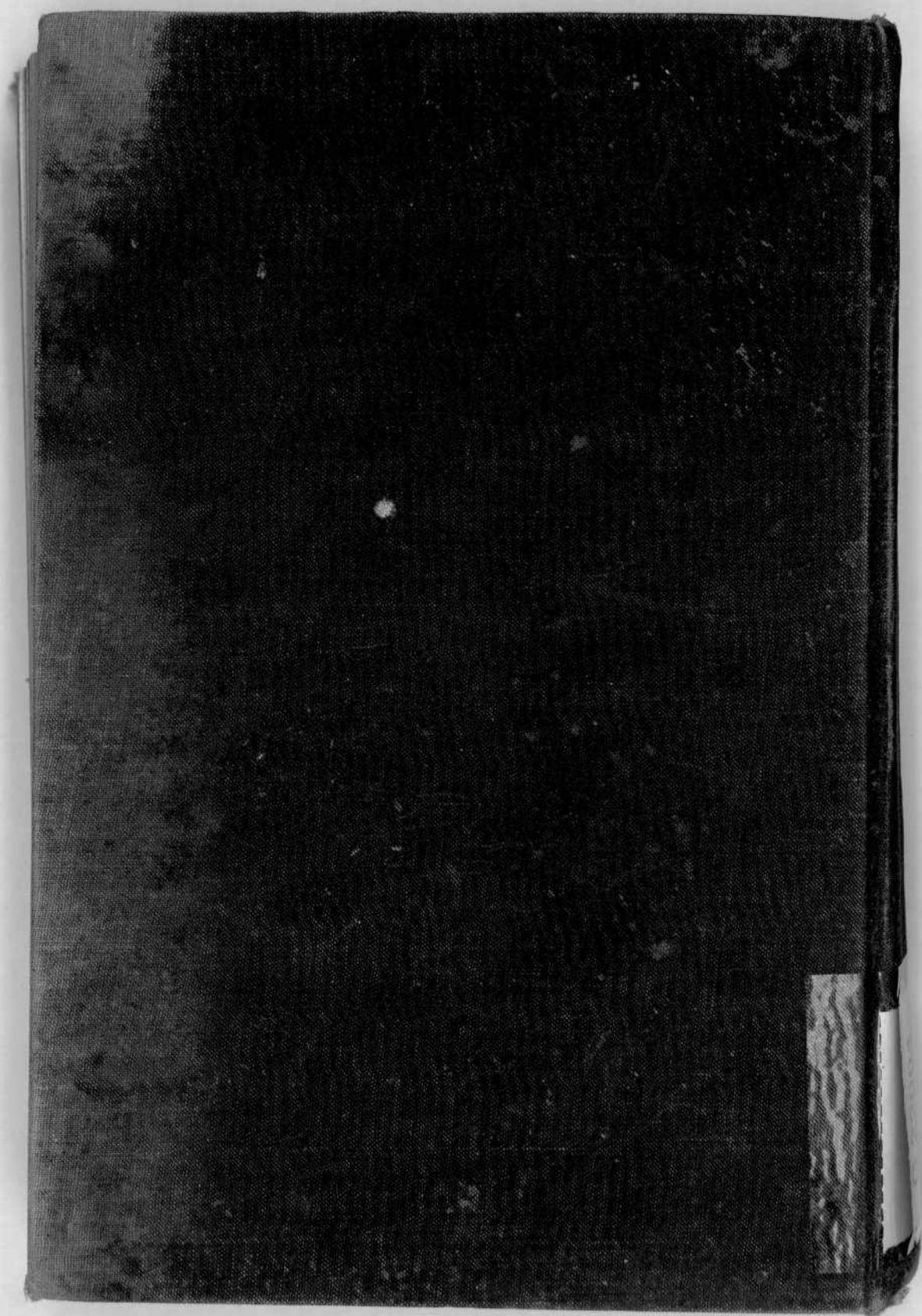
CAP. LXXXIII.—Principios generales de la Ciencia económica.	373
CAP. LXXXIV.—Capitales agrícolas.	377
CAP. LXXXV.—Trabajo agrícola.	381
CAP. LXXXVI.—Auxiliares de la producción agrícola.	386
CAP. LXXXVII.—Valoración y organización de las explotaciones agrícolas.	389
CAP. LXXXVIII.—Contabilidad agrícola.	393

PARTE 3.^a--LEGISLACIÓN RURAL.

CAP. LXXXIX.—Disposiciones concernientes a la propiedad territorial.	397
CAP. XC.—Leyes relacionadas con la Agricultura.	400







G 220004