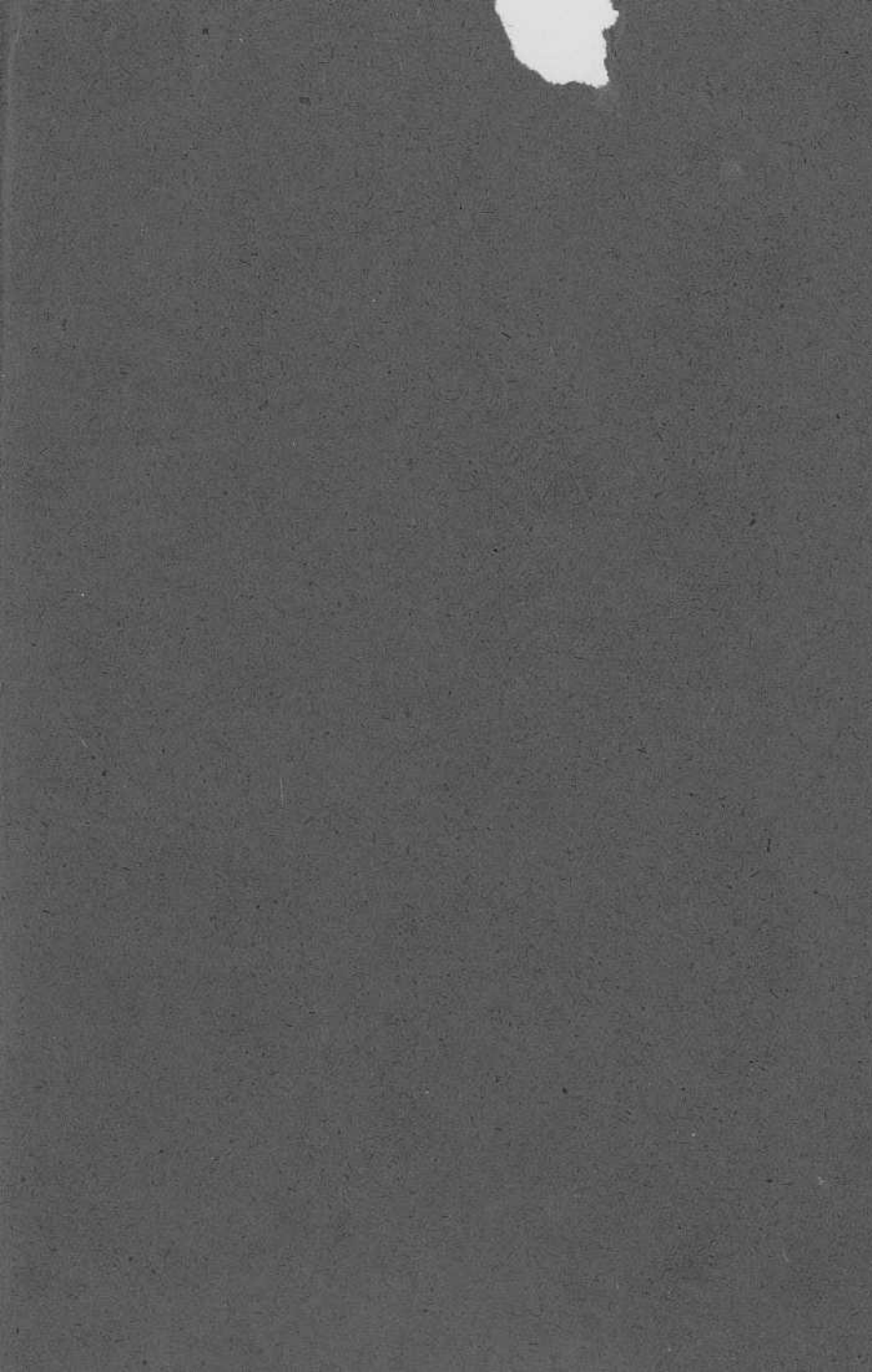
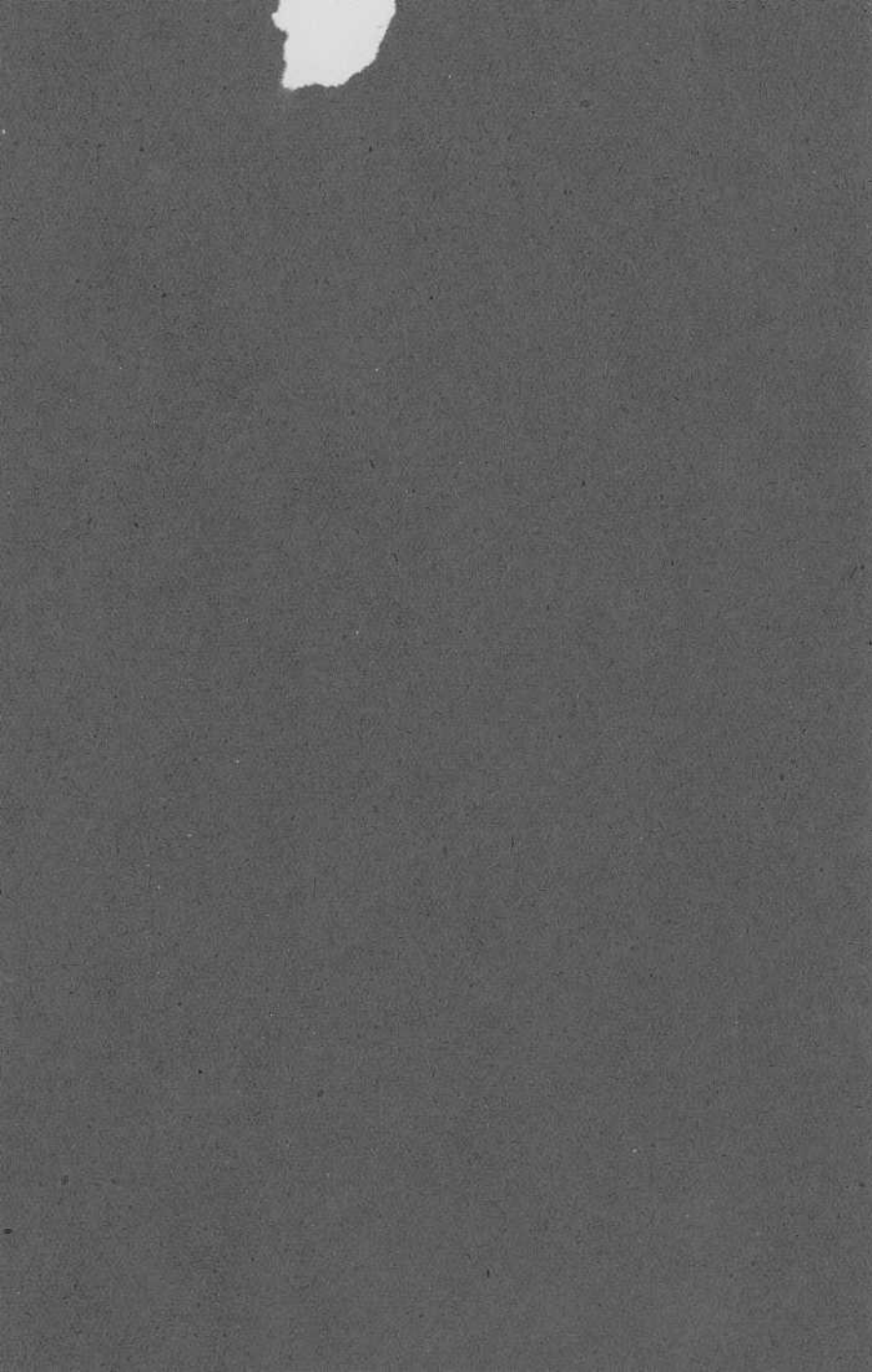


10

4.010

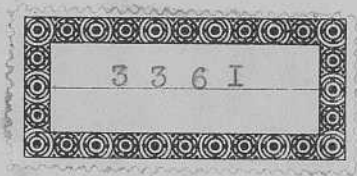












EN EL CAMPO





# EN EL CAMPO

---

LECTURAS PARA LABRADORES Y ESCUELAS RURALES

POR

ENRIQUE SAGNIER

TRADUCIDA Y AUMENTADA

POR

IGNACIO VÍCTOR CLARIÓ

ALUMNO PENSIONADO POR LA EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE BARCELONA  
EN EL INSTITUTO AGRÍCOLA DE ALFONSO XII

PRECEDIDA DE UN PRÓLOGO

por

D. APOLINAR DE RATO Y HEVIA

Propietario, Agricultor y Abogado  
Consejero de la Asociación general de Agricultores de España  
y Vice-presidente de la Vitícola y Enológica, etc.



BARCELONA

IMPRENTA DE LUÍS TASSO SERRA.

ARCO DEL TEATRO, 21 Y 23

1889



---

ES PROPIEDAD.

---



A LA  
Excma. Diputación Provincial  
DE  
BARCELONA

*En prueba de agradecimiento  
le dedica este ligero trabajo su pen-  
sionado en el Instituto Agrícola  
de Alfonso XII.*

J. VÍCTOR CLARÍO.



# PRÓLOGO

---

Existe arraigada la creencia, de que la agricultura es esencialmente práctica y de que para ejercitarse en ella ni son necesarios estudios serios ni conocimientos especiales.

Este error, que, pudiéramos considerar como una vanidad ú ostentación de la ignorancia que impera al lado mismo de luminosos centros de ilustración y hasta dentro de ellos, ocasiona daños sin cuento que la ciencia agronómica hace sentir, como castigo al agravio que se la infiere.

La agricultura como origen de la vida, porque de ella sale el sustento, abarca en general todo el saber humano y por tanto á todas las ciencias pone á contribución; y si alguno debiera de merecer el renombre de sabio, concedido en justicia, sería el que llegase á ser un perfecto agricultor, al cual, además, podríamos proclamar como á bienhechor del género humano.

La tierra, la atmósfera, el sistema planetario, el mar, el frío, el calor, las artes, la industria, el comercio, la vida y la muerte, y hasta la religión y la política, todo cae bajo su dominio, todo debe ser objeto de estudio y observación para el que quiera

dedicarse con éxito á la explotación de las industrias agrícolas.

Como todas las ciencias, la agricultura funda sus reglas en la observación y en la experiencia, porque no puede tener otras bases la demostración de la verdad; y es lo cierto que esta exigencia convence de que no hay en ella nada caprichoso, nada que no esté sujeto á principios ciertos; por consecuencia, que, para ser agricultor no basta la práctica rutinaria, es preciso la teoría que sirva de norte, y como en ninguna otra ciencia es precisa también, para no equivocarse, la consulta y la más seria reflexión; de manera que, no basta, como dice Columela, la voluntad y el dinero, pues es preciso saber, y aun sabiendo son necesarias las otras dos facultades, y con estas la conformidad con la voluntad de Dios, porque sobre el agricultor están los elementos, que no hay poder humano que pueda sujetar á la arbitrariedad del buen deseo.

A satisfacer esta necesidad tienden los trabajos de los escritores, que como el autor y traductor de este libro, se proponen divulgar los conocimientos útiles y más indispensables para el cultivo; y que, aun cuando vulgares, no son sinó de presunción para la mayoría, y resultan ignorados tal vez de aquellos á quienes más interesan, y que dada la ilustración de que hacen alarde justifican mal la ignorancia en que viven y de que no se dan cuenta, desconociendo las leyes á que está sometida la vegetación, sin comprender la influencia del mar en el equilibrio atmosférico y el favor ó el perjuicio que de esto sobreviene á las diversas partes del planeta que habitamos y que nos han de suminis-

trar todo lo necesario para la vida por lo cual está dispuesto por la providencia que su fertilidad sea inagotable.

Mas téngase presente que no basta la lectura, ni aun el estudio serio de estos preceptos, en razón á que es preciso combinarlos con las condiciones de cada localidad, tanto por lo que respecta al suelo, como por lo que hace relación á la meteorología.

Existe en nuestro país la desgracia de que la actividad, abandonando lo útil, se dirigió sobre la estéril política y los empleos que ésta proporciona; de lo que resulta que, la agricultura y otros trabajos que facilitan salud, bienestar é independencia, hân quedado relegados y en un aislamiento ofensivo, por más que en esa vida laboriosa para ganar el sustento y mantener una familia no hay necesidad de adulación ni humillaciones que perturban el ánimo y lastiman la dignidad.

Así, lamentamos el que prestándose grande atención á cosas fútiles, que no son trascendentales á las necesidades de la vida, en cambio no nos ocupamos con el ardimiento que era menester, del catastro de población, de la estadística, de la carta geológica ni de la agronómica; de manera que conociésemos con la perfección deseada las regiones agrícolas, las forestales, la clasificación de los predios, la aptitud de cada cual para la producción, los grados de humedad, la acción del calor, la de los vientos, porque nada, absolutamente nada sabemos de positivo sobre estos particulares: obramos á ciegas, y cuando más, guiados por alguna relación práctica de la cual es peligroso hacer aplicaciones generales.

Esta carencia de bases nos perturba y coloca en situación bién difícil, pues la opinión reclama que el agricultor español á quien, por lo regular, conceptúa más poderoso de lo que la riqueza del suelo le permite ser, el que eleve el trabajo y sus resultados á la altura que lo verifican en otros países, sin reparar en que lo que se nos pide es un imposible, porque no sólo no se nos han proporcionado para el efecto, á pesar de los sacrificios que se nos exigen, los medios que sólo puede dar la comunidad, sinó que las costumbres y el trato social no se han encaminado de manera, que nos reclamen nuestros nacionales el que les satisfacemos gustos y necesidades á que atienden los labradores de otros pueblos, porque el trabajo, para que sea eficaz, ha de tener siempre por guía la demanda.

La ciencia agronómica ha tenido siempre en nuestra patria carta de naturaleza y los mejores maestros para su enseñanza; y Columela, San Isidoro de Sevilla, el árabe Abbu-Zaccaria, Gabriel Alonso de Herrera en lo antiguo, y Jovellanos, Villarreal de Berriz, Casas y Mendoza, Oviedo y Portal, Oliván, López Martínez, Navarro y Soler, Abela Botija, Tablada y otros en lo moderno han mantenido siempre la competencia nacional.

Pero desde 1855 en que la maquinaria ha comenzado á introducirse en las labores para mejoramiento de las mismas, aumento de producción y economía de gastos, nuestra decadencia es notable, pues aun cuando por iniciativa del ilustre patricio señor Conde de Toreno se decretó la Agricultura como enseñanza obligatoria y se establecieron cátedras y se montó el Instituto Agrícola de Al-



fonso XII, del que salen ilustrados ingenieros, y se establecieron además granjas modelos y estaciones agronómicas, como el plan no es completo, como las publicaciones son muy escasas y caras, como la tributación es enorme y la tierra y las producciones encuentran grandes obstáculos administrativos en su movimiento; aunque el progreso se anhela y no se desconoce, la falta de recursos y la inseguridad política impiden su desarrollo.

Así es, que la crisis que por la competencia extranjera y falta de consumo atraviesa el país, tiene al agricultor privado de crédito y con el ánimo decaído, se sostiene estrechado por la necesidad, y no tiene sobre él el hombre de ciencia la influencia que ejercería si sus teorías pudieran ser aprovechables en el cálculo práctico; en razón á que la agricultura en su marcha se acomoda á las épocas de bonanza ó de perjuicio que le señalan las leyes económicas; y no hay posibilidad de que el más valiente esfuerzo, de que el optimismo más exagerado sea poderoso á salvar esos límites, sin que dé por resultado la pérdida segura del labrador.

Ocasión propicia es sin duda la que se nos presenta de recuperar el tiempo perdido y de remediar los males que nos aquejan, aprovechando el desconcierto que la exuberancia de producción industrial ha introducido en el estado social de otras naciones que las conduce á exageradas pretensiones de fuerza, sin esperanza de poner á raya esas aspiraciones brutales que crearon el materialismo de las leyes económicas y el completo apartamiento de los preceptos de la religión, que son fuente y ori-

gen de los imprescindibles principios de autoridad y de respeto.

Mas aunque el labrador, saliendo de su atonía pudiera hacer mucho en este sentido, hay causas superiores á su voluntad y no hay que contar con la estabilidad, sinó como una esperanza lejana, que tal vez se parezca más á una ilusión que á una verdad; y no es, por lo tanto, posible encarecer todavía, con probabilidad de éxito, la mayor importancia que tiene la actividad agrícola, sobre la actividad política.

No es propio, sin embargo, del sentimiento cristiano y del valor sereno y resignado que han palpitado siempre en los corazones de nuestra población agrícola, el entregarse á la desesperación deseando el cataclismo; sus aspiraciones deben de ser siempre honradas y patrióticas como las de aquel que tiene una misión providencial que cumplir, como las del que goza en hacer el bien y no en destruir por alcanzar triunfos efímeros, con los que más se cosechan odios, rencores y deshonra, por más que el temor los encubra con un dorado velo, que no satisfacciones permanentes que procuren el bien general y que den renombre para lo futuro y tranquilidad para el presente.

Por eso esta clase de publicaciones son siempre útiles al divulgar los adelantos: en los campos ayudan á conocer las regiones, á conocer el beneficio que el cultivador obtendrá de sembrar en el llano ó en la ladera, en el valle ó en la cumbre; conducen á apreciar con exactitud el resultado de adelantar ó retrasar los trabajos según sea la fuerza ó la duración del invierno, la época de la entrada de

la primavera y la duración del estío; y de esta manera el labrador se fijará con más intensidad en los conocimientos rudimentarios que posee, y llegará hasta establecerlos como reglas exactas, cosa que sólo él puede determinar para cada localidad. porque ni las latitudes, ni las líneas isotermas, ni aun las mismas regiones son perfectamente iguales, sino que por el contrario, están sujetas á grandes variantes que pueden provenir de la configuración del terreno, de su altitud, de su composición, de la vecindad del mar ó de los ríos, y hasta de la importancia de las facultades de que disponga.

Y sobre este particular el autor da noticias muy convenientes, é inculca como máximas tan aprovechables, como la de que será más beneficioso cultivar poco y cultivarlo bien que no cultivar mucho y mal.

Así es que insiste en la idea de que la meditación y la reflexión no pueden apartarse ni un solo momento de todos los cálculos del labrador ni de ninguna de sus operaciones: convence de que un error sobre este particular, un olvido de cualquiera de los factores que han de entrar en este cálculo, le dará pérdida segura.

Sostiene que emplear el capital en satisfacer el afán de adquirir tierras, lastima con seguridad los intereses del labrador y le imposibilita del deseado adelanto.

Indica que adquirir ganados en número superior al que la posibilidad del cuidado, sustento y alimentación le permiten por apartarse del alquiler, es una calamidad.

Que el comprar ganados sin tener dispuestas las

cuadras y establos necesarios, y sin haber pensado en el destino que se les ha de dar, es un lujo que se paga muy caro.

Que el encastar y cruzar razas, llevado de la ilusión de obtener mejor tamaño ó mayores productos, sin consultar el origen del animal, sus necesidades y aplicaciones, es comprometer un éxito seguro por uno problemático; porque en agricultura, lo mismo que en todas las cosas, lo mejor es enemigo de lo bueno, y así porque en Suiza y en Holanda, por ejemplo, haya vacas muy lecheras, no por eso deje de pensar que el secreto no está tanto en la calidad del animal como en las condiciones del país, no pierda de vista que así sucede para todo lo demás.

Y por último quiere que el agricultor no olvide que le conviene, *vender en casa y comprar en la plaza*, y que guiado por este máxima, antes de emprender la labor debe saber para quien trabaja. Como indica el autor, el que labra la tierra tiene que estar provisto de todos los utensilios que necesita la labranza y no apegarse al uso de los conocidos hasta el extremo de desechar las invenciones por sistema.

Debe también comprender que los adelantos tienen una razón de ser, que consiste en la necesidad de progresar, y que contra lo que preceptúan los principios no se puede marchar, y por lo tanto, que causará perjuicio renunciando á una perfección provechosa, con la cual se puede tender á mejorar el laboreo de la tierra y el aumento de producción, dando más intervención á los importantes agentes, aire, luz, calor y humedad.

Y por mi propia cuenta le recomiendo, que en lo que se debe de andar con mucho tino, es en la adquisición de maquinaria que, en su coste ó en su aplicación le resulte superior á sus fuerzas, á su utilidad ó á sus conocimientos para ponerla en ejercicio: pues además del capital que en esto se pierde, hay algo que lastima el crédito del agricultor, en ver abandonados estos artefactos á la puerta ó en el almacén de sus establecimientos.

Muchos de estos perjuicios pudieran obviarse, si el propietario mirase con menos desdén sus intereses y se preocupase, como debiera, de los adelantos agrícolas, proporcionando á las localidades las máquinas que no pueden adquirir los colonos ó arrendatarios y las personas entendidas para enseñar su manejo; ó promoviendo entre esas clases el espíritu de asociación con que todo pudiera allanarse.

Como en pocos libros, se comprenden en éste principios, reglas, consejos y advertencias que pueden dar, lo mismo al grande que al pequeño cultivador, los resultados más apetecidos.

El capítulo que dedica á manifestar los secretos del buen cultivador, donde están condensadas las más convenientes máximas de la economía rural, deben de hacerse familiares á todo labrador.

Las observaciones que hace sobre la tierra cultivable y sobre los granos y semillas pueden ser para nuestro suelo de mucha aplicación: y las reglas que da sobre los pastos, la manera de aprovechar los forrajes, el de conocer y atender á las enfermedades de los animales y cuanto se refiere á la policía sanitaria, sale de lo usual y vulgar, y

estando dentro de lo científico, lo acomoda á la inteligencia y recursos de los habitantes del campo.

En cuanto mi escasa competencia me lo permite, concluiré recomendando la obra de que se trata juzgándola de mucha importancia, creyendo que será muy útil y conveniente su circulación, como medio excelente de combatir las preocupaciones y la rutina fomentando entre los labradores el deseo de mayor ilustración y cultura.

Tengo por una de las cosas más difíciles el hacer un prólogo: por eso sin duda los que se califican como buenos en el mundo no llegan á sumar una decena. No ha de aumentar el número el que precede; pero si esos renglones pueden llenar el deseo que me ha manifestado al honrarme con el examen de su bien hecha traducción, satisfaciéndole ese ligero trabajo, quedará complacido su atento y seguro servidor.

APOLINAR DE RATO.

Madrid 20 junio de 1887.

---



## PRÓLOGO DEL AUTOR

---

El pequeño libro que nosotros presentamos al público no tiene la pretensión de ser un tratado de agricultura, ni presenta el carácter de obra didáctica: su objeto es tan sólo propagar entre los agricultores, conocimientos útiles, hechos positivos, que no deben ignorarse en modo alguno, por los que se dedican al laboreo de las tierras.

La necesidad se impone más y más por todas partes.

Los sabios trabajan por los agricultores y les dan los medios de sacar el mayor provecho de las rudas tareas del campo.

Pero, en los raros descansos que les dejan los trabajos del cultivo, les es muy difícil consultar las obras de los maestros.

Falta, pues, hacer para ellos un trabajo que los mismos no pueden emprender.

Esta tarea, por modesta que sea, encontrará su inmediata recompensa, en la convicción de que no se ha de perder.

Esto es lo que yo me propongo; pero no tratando más que de algunos asuntos, los más importantes, entre los que preocupan á los labradores y que por lo tanto son para ellos de un interés inmediato.



Cuando se trata de agricultura, desde que se quiere entrar en los detalles relativos á las diversas ramas de producción, es necesario indicar las diferencias que separan las diversas regiones del país y exponer las razones por las que, tal práctica, buena aquí, puede ser desventajosa más lejos.

Hay hechos generales que son los mismos en todas partes, leyes á las que es preciso sujetarse en todas las circunstancias.

A estas leyes generales son á las que este libro está principalmente dedicado: demostrará, así lo esperamos, que su aplicación es con frecuencia fácil y siempre ventajosa.

El labrador no es enemigo del libro: ha aprendido á encontrar en él recursos para la práctica de su arte, y por ende, es reconocido á los que le saben hablar con lenguaje claro y sencillo.

Encontrará, pues, estas cualidades en las páginas que le ofrecemos y que dedicamos á todos los que cultivan en Francia.

Este libro se dirige también á las escuelas rurales.

La enseñanza agrícola será en adelante obligatoria, siendo el complemento de las nociones sobre las ciencias naturales. El método descriptivo que yo he adoptado, tengo la seguridad de que será apreciado; puede producir los más ópimos frutos y hacer penetrar fácilmente las nociones útiles en las tiernas inteligencias.

---

# EN EL CAMPO

---

---

## CAPÍTULO PRIMERO

### Regiones agrícolas de Francia

Para darse cuenta de los caracteres de la agricultura de un país, falta, ante todo, estudiar las condiciones climatológicas.

Sobre estas condiciones, en efecto, el hombre es impotente; se ve obligado á sufrirlas, pero también puede utilizarlas. La vida de los animales, como la de las plantas, está subordinada al clima, y la industria agrícola debe conocer su acción y en su consecuencia combinar sus métodos. Tanto es así que citando un ejemplo palpable, diremos que el cultivo de la caña de azúcar ó del naranjo en el centro de Francia sería una empresa insensata á los ojos de todos. La agricultura debe, pues, variar según los climas; sus límites, aunque de diversa naturaleza, le han sido impuestos; límites que no se pueden traspasar sin perjuicio.

Bajo el punto de vista agrícola, Francia está dividida en un cierto número de climas diferentes. Para hacer comprender con facilidad sus caracteres es necesario fijar las circunstancias que influyen en lo que se puede llamar *clima*, agricolamente entendido.

Sobre el cultivo de los vegetales es donde el clima ejerce una acción directa. Esto debe servir, pues, de base principal para definirle.

Los caracteres genéricos de un clima están determinados por varias causas, entre las que las principales son: el calor, la luz, los vientos, las lluvias y la altitud. La latitud tiene también su influencia, y se puede decir que la ejerce capital sobre la totalidad de un gran país; pero su acción es más bien geográfica, de la que no podemos ocuparnos aquí de otra manera (puesto que sólo se trata de Francia) sinó para indicar que, en igualdad de condiciones, ha de existir una diferencia bastante sensible entre los climas del norte y del medio día de nuestro país.

Es necesario indicar cómo influyen sobre el clima, bajo el punto de vista agrícola, cada uno de los elementos anteriormente citados.

El calor es el que nosotros hemos colocado en primer lugar. Es, en realidad, indispensable á la vida vegetal. Su influencia debe estudiarse con esmero, nó tan sólo teniendo en cuenta la temperatura media, sí que también las extremas de calor y frío. Se ha observado con minucioso cuidado las temperaturas medias de distintas partes del globo, y se han trazado las llamadas líneas *isotermas*. Pero hay que utilizarlas con mucho discernimiento para determinar los climas agrícolas. En efecto, una temperatura media puede resultar de cifras muy distantes.

Lo que necesita la planta es que durante los diversos períodos de su existencia reciba una cantidad de calor determinada, variable según las

especies y estaciones. Del mismo modo que hay una temperatura fría que puede soportar sin detrimento, hay otra que la hace perecer.

Debe, pues, tenerse en cuenta para los climas, no sólo el calor medio del año, sino también los grados extremos de cada estación, y su duración.

La luz desempeña asimismo un papel importante; bajo su influencia es cuando la planta fija el carbono que constituye una gran parte de sus tejidos. Cuando la luz solar obra directamente sobre el vegetal, la reducción del ácido carbónico del aire se efectúa con gran actividad: bajo la acción de la luz difusa el fenómeno es menos enérgico. La duración de los días es, pues, un factor que obra sobre la vida de las plantas, del mismo modo que la presencia más ó menos repetida de nubes. Dos regiones exactamente iguales en todo y que sólo presentan un número diferente de días nublados, sobre todo en la primavera y verano, tendrán sus climas diferentes. En tesis general, el gran número de días nublados es uno de los caracteres principales de las regiones marítimas.

La dirección general, é intensidad de los vientos, influyen en gran manera sobre el clima agrícola.

Todo el mundo sabe que, en cada localidad hay vientos húmedos y vientos secos; los primeros producen lluvia y los segundos la sequía.

La constancia de las corrientes atmosféricas en un sentido determinado puede ejercer una gran influencia en la vegetación; ésta es la que determina las estaciones secas y las húmedas.

Las lluvias y su distribución; hé aquí uno de los factores más importantes de la vida vegetal. El

agua es indispensable á la planta desde su germinación hasta su madurez; pero hay plantas que necesitan mucha, mientras que otras, al contrario, temen la abundancia. La lluvia obra de maneras muy distintas, según la naturaleza del suelo. Todas estas consideraciones deben tenerse presentes cuando se estudia el clima.

De la altitud podríamos excusarnos de definir su influencia. Todo el mundo sabe que subiendo á un monte se encuentran sucesivamente las mismas diferencias en la vegetación que cuando uno se dirige al norte. La influencia que tiene la altitud sobre el régimen de las lluvias, por sabida hacemos caso omiso de ella.

Estos detalles demostrarán el sin número de observaciones que hacen falta para establecer de una manera útil la división en regiones agrícolas de un país tal como Francia.

Muchos observadores han intentado hacer esta división; pero á nuestro entender, el que hasta hoy ha resuelto mejor el problema, es el Conde de Gasparin. Su trabajo se ha extendido á toda Europa, que ha dividido en cinco regiones agrícolas, determinadas cada una por una planta ó vegetación característica.

Estas cinco regiones son las siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Región del olivo.
- 2.<sup>a</sup> Región de la vid.
- 3.<sup>a</sup> Región de los cereales.
- 4.<sup>a</sup> Región de los pastos.
- 5.<sup>a</sup> Región de los bosques.

Toda la Francia puede dividirse de manera que se reparta entre las cuatro primeras regiones.



A la región del olivo, pertenece la Provenza y una pequeña parte del Languedoc. La región de la vid abraza por la parte superior de la del olivo, toda la parte meridional y central del país, hasta una línea que, partiendo de la embocadura del *Loire*, se dirige hacia el Rhin, describiendo una curva que pasa un poco al norte de París. A la región de los cereales pertenece toda la parte septentrional, por encima de la región de la vid, exceptuando las costas de *Poitou*, de la *Bretaña*, *Normandía* y *Picardia*, que su clima y suelo las colocan en la región de los pastos.

En cuanto a la región de los bosques, se extiende hacia el norte de Europa entre otras regiones, sobre terrenos demasiado pobres para llegar a prados: esta región no comprende en Francia más que las partes altas y escarpadas de su sistema montañoso que se hallan exparcidas por su suelo y especialmente en los Alpes, Pirineos y montañas del centro.

1.<sup>a</sup> *Región del olivo*.—Esta región presenta dos importantes caracteres meteorológicos: una temperatura invernal que no comprometa la existencia de este árbol, y para ello es necesario que el termómetro baje raras veces y durante poco tiempo a  $-7^{\circ}$  ó  $-8^{\circ}$ , y una temperatura en el verano que permita madure el fruto; es decir, que la primavera acuse un calor medio de  $19^{\circ}$  y que antes de las heladas el árbol haya podido recibir unos 2,000 grados de calor.

Las lluvias son poco abundantes durante el verano y bastante raras en primavera, por lo que la sequedad del aire es pues muy grande y en con-

secuencia hay una evaporación rápida. Estas condiciones reunidas hacen que las plantas herbáceas resistan más difícilmente: sin embargo, los trigos procedentes de esta región son de buena calidad. Cuando al labrador le sea posible regar en abundancia obtendrá buenas y copiosas cosechas forrajeras.

El cultivo de las plantas arbustivas es la que da, salvo circunstancias extraordinarias, mejores resultados en esta región.

2.<sup>a</sup> *Región de la vid.*—La vid necesita para su existencia menos cantidad de calor que el olivo. Soporta durante el invierno fríos bastante intensos, siempre que su duración no sea exagerada. Tiene necesidad de una primavera templada: florece cuando la temperatura media del aire ambiente es de 15 á 18 grados y necesita para madurar por lo menos 2,500 grados de calor. Es necesario también, para que la madurez sea completa, que la temperatura media no sea menor de 12°5. Si el mes de setiembre es frío, la madurez se retarda: en las comarcas que la temperatura media desciende á este límite en dicho mes, de una manera regular, el racimo no madura y se pudre.

Se ve, pues, que bajo el punto de vista de la temperatura, los límites de la región de la vid son extensos: y en efecto, esta región se extiende sobre una vasta zona. Puede subdividirse en dos partes: en la que el maiz madura, y en la que no le es posible llegar á la madurez. El maiz exige mayor cantidad de calor en el verano que la vid: recorre todas las fases de su vegetación en tres ó cuatro meses y necesita una gran cantidad de agua. La

sub-región del maíz abraza la mayor parte del sudeste de Francia y se extiende al norte, casi hasta el Loire.

Agrícolamente considerada, la región de la vid presenta una gran variedad. Mientras que en su parte meridional el cultivo tiene muchas analogías con el de la región del olivo, en una gran parte de su zona da cabida á los cereales. Al sur es el maíz: mas al norte es el trigo quien predomina. La producción forrajera es generalmente escasa, salvo en los valles, donde la vid vegeta mal. Del mismo modo que en la región del olivo, por medio de los riegos, se obtienen en los años favorables buenas cosechas tanto en prados naturales como en los artificiales.

3.<sup>a</sup> *Región de los cereales.*—Lleva esa denominación porque los granos forman la base de la riqueza agrícola. En efecto, desde que el clima deja de ser propicio para la vid, los cereales se van apropiando del suelo y lo ocupan de una manera poco menos que exclusiva. Cuando la producción espontánea de pastos se ve favorecida por la humedad, los granos pasan, al contrario, á ocupar un lugar secundario.

La región de los cereales dice el Conde de Gasparín, es la tierra clásica de la rotación de cosechas en que alternan indistintamente los granos con los forrajes y las raíces.

El estado habitual de frescura del suelo en verano, la regularidad que esta circunstancia introduce en los resultados del cultivo, hacen posible la adopción de un orden constante en la sucesión de estas plantas y de poder, por lo tanto, traducir en reglas las lecciones de la experiencia.

La primavera es generalmente bastante tardía en esta región y los vegetales adquieren todo su desarrollo al llegar al solsticio de verano.

El cálculo de los trabajos puede hacerse siempre con anticipación y de una manera bastante segura.

Es, pues, la región de los cereales en la que las fórmulas de la práctica agrícola pueden fijarse con precisión, y de la que han nacido las leyes de la alternativa de cosechas.

En la de la vid, la desigualdad de las estaciones y los cambios bruscos se oponen de continuo á esa sucesión regular en las cosechas.

4.<sup>a</sup> *Región de los pastos.*—Lo que caracteriza la región de los pastos es la humedad del suelo favorecida al mismo tiempo por la de la atmósfera. Las llanuras de las costas marítimas en toda la zona templada de Europa, y aun en su parte septentrional, pertenecen á esta región tan á propósito para la cría de ganado. Las lluvias son si no abundantes, al menos repetidas: el número de días húmedos supera en general al de días secos.

La producción de leche, la fabricación de manteca y la de queso son las grandes industrias en esta zona. La principal mejora que debe introducirse es el perfeccionamiento de la industria lechera y la sustitución de métodos racionales á los defectuosos que se usan con mucha frecuencia.

5.<sup>a</sup> *Región de los bosques.*—Está caracterizada por la duración de los inviernos, por la pobreza del suelo, barrido y lavado por las lluvias y arrasado por el deshielo de las nieves. En Francia está limitada á algunas partes elevadas de las montañas y á algunas llanuras en que la naturaleza del

suelo son contrarias al régimen de las praderas, y en especialidad una parte de la Sologne, Double y Brenne.

Estas grandes divisiones en el suelo de Francia acusan, como se ve, caracteres distintos. Presentan, por otro lado, diferencias tan sensibles en sus diversas partes, que en la mayoría de ocasiones se hacen subdivisiones numerosas.

En la práctica de concursos regionales agrícolas se ha dividido Francia en doce regiones, como á continuación se expresa:

1.<sup>a</sup> *Noroeste*, comprendiendo los departamentos de Calvados, Evre y Loir, Manche, Orne, Sarthe y Seine inferior.

2.<sup>a</sup> *Oeste*, comprendiendo los de Côtes-du-Nord, Finisterre, Ille-et-Vilaine, Loire-inferior, Maine-et-Loire, Moyenne y Morbihan.

3.<sup>a</sup> *Norte*, comprendiendo los departamentos de Aisne, Norte, Oise, Pas-de-Calais, Seine, Seine-et-Marne, Seine-et-Oise y Somme.

4.<sup>a</sup> *Centro*, comprendiendo los departamentos de Allier, Cher, Indre, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loiret y Nièvre.

5.<sup>a</sup> *Nordeste*, comprendiendo los departamentos de Ardennes, Aube, Marne, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Marne y Vosgos.

6.<sup>a</sup> *Este*, que comprende los de Ain, Côte-d'Or, Doubs, Jura, Haute-Saône, Saône-et-Loire y Yonne.

7.<sup>a</sup> *Oeste central*, que comprende la Charente, Charente-Inferieure, Dordogne, Gironde, Deux-Sèvres, Vendée, Vienne y Haute-Vienne.

8.<sup>a</sup> *Sudoeste*, abarca los de Ariège, Haute-Ga-

ronne, Gers, Landes, Lot-et-Garonne, Bajos-Pirineos y Altos-Pirineos.

9.<sup>a</sup> *Sur central*, que comprende los departamentos de Aveyron, Cantal, Corrèze, Creuse, Lot, Tarn y Tarn-et-Garonne.

10.<sup>a</sup> *Este central*, que abraza los de Ardeche, Loire, Haute-Loire, Puy de Dome y de Rhône.

11.<sup>a</sup> *Sud*, comprendiendo los departamentos de los Alpes-Marítimos, Aude, Bouches-du-Rhône, Corse, Gard, Herault, Pirineos-Orientales y Var.

12.<sup>a</sup> *Sudeste*, que comprende los Bajos-Alpes, Altos-Alpes, Drôme, Isère, Savoie, Haute-Savoie y Vaucluse.

Después de los detalles dados, se podrá deducir á cuál de las grandes regiones climatológicas se puede incluir cada una de estas doce regiones. Pero esta última división ha de ser imprescindiblemente imperfecta; porque las divisiones en departamentos no se han hecho según las diferencias de clima y sucede con frecuencia que varios puntos de uno mismo presentan caracteres totalmente distintos. Tanto es así, que como ejemplo citaremos que la parte meridional del departamento de la Ardeche se incluye en la región del olivo, mientras que su zona septentrional no se puede ni con mucho incluir en ella.

Es importante también darse cuenta del movimiento agrícola de todo el país, pues es una verdad ya generalizada, que hoy día el labrador no tiene el derecho de permanecer aislado en los estrechos límites de sus fincas. La lucha, entre los productos de todas las partes del globo, está empezada en nuestros mercados; y por tanto nadie

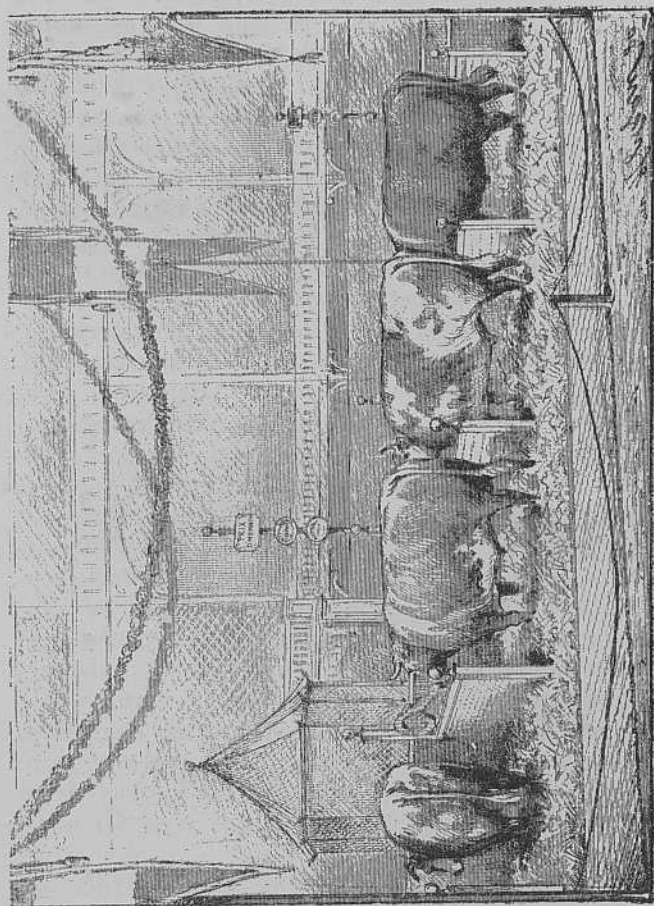


Fig. 1.—Eucyes expuestos en un gran concurso agrícola.

tiene el derecho ni mucho menos el poder de sustraerse á ella; de manera que para no sucumbir, debe conocer lo que se hace en otros lugares.

Los concursos regionales, que cada primavera se repiten en toda Francia, son uno de los mejores medios para difundir el progreso agrícola. Las ciudades en que estos tienen lugar atraen á los pueblos rurales con sus numerosas y variadas fiestas; logrando así enseñar al mismo tiempo que distraen. El pequeño propietario que viaja poco, encuentra en el concurso regional ejemplos vivos de las mejoras que puede introducir en la cría de su ganado, así como, los tipos más perfectos de las máquinas que han de ser sus auxiliares, para conseguir que su trabajo sea más productivo y menos duro.

Los concursos regionales reportan aun otros beneficios por cuanto contribuyen á hacer desaparecer las prevenciones, que muy á menudo separan á los pueblos, de las ciudades. En estos concursos es donde campesinos y ciudadanos, labradores y comerciantes, viticultores é industriales, aprenden á comprenderse, y tienden á unirse en los mismos sentimientos y recabar así el mayor número de ventajas para unos y otros, y en último resultado para la patria. Esta aproximación cimienta la unidad moral de la nación, en la que las fuerzas vivas se unen en los mismos sentimientos y en las mismas aspiraciones.

Sería un error creer que estas solemnidades no tienen otro resultado que poner de relieve las grandes explotaciones dirigidas por ricos propietarios que se hacen con la agricultura, ya una posi-



ción distinguida, ya un arma para conseguir una influencia determinada en una comarca, distrito, etcétera, etc. Tal creencia es un crasisimo error. Cualquiera puede criar un toro de valor, ó una vaca excelente lechera, cuidar con celoso esmero un aprisco cuyos productos han sido mejorados por una hábil selección ó por cruzamientos prudentes, cualquiera en fin, que tenga la pretensión de hacer algo bien, sea rico ó pobre, grande ó pequeño, tiene el derecho de presentarse al concurso regional acompañado de sus productos.

Del mismo modo en lo que se refiere al premio de honor, si hay premios para el gran cultivo, hay otros también para los colonos, sean ya medieros, ya pequeños labradores que cultivan con afán unas cuantas fanegas que han comprado á fuerza de economías. Los concursos ofrecen la imagen fiel de la producción del país, y no es el rústico campesino quien menos premios se lleva.

Cada región de Francia como hemos dicho, tiene su aspecto especial. Así es que repetiré lo de Leoncio de Lavergne, *casi siempre se equivocan al hablar de la agricultura francesa porque quieren generalizar*. Ahora bien, nada se presta menos á la generalización, que la inmensa variedad de suelos, climas, cultivos, orígenes, condiciones sociales y económicas de nuestro país. Hay pues que guardarse de hacer conclusiones para todo el país, en vista de lo que pasa en una comarca determinada. Sin embargo, los concursos regionales acusan dos tendencias manifestadas claramente en todo el país, y esta es la prueba más clara de las necesidades de la situación: desarrollo en la producción del ga-

nado y extender el empleo de máquinas perfeccionadas.

De todas las ramas de la producción agrícola, el ganado es verdaderamente la que está llamada á predominar sobre las otras, pues es y será la más lucrativa. El consumo de carne va cada día en aumento y la producción francesa aun es insuficiente para subvenir á sus necesidades: nuestro país se ve obligado á importar sea buen ó mal año, un poco más de la décima parte de la cantidad total de carne que le es necesaria. Asimismo en todas las regiones (los concursos son testigos) gran número de agricultores hacen los mayores esfuerzos para mejorar sus animales domésticos, es decir para sacar de ellos el mejor partido. Tanto en el oeste como en el centro, en Normandía como en la Auvernia, en el Limousin como en Languedoc, el impulso es enérgico. En la región sudeste agostada por el sol de estío, se clama pidiendo la apertura de canales de riego, con objeto de producir plantas forrajeras, necesarias para nutrir rebaños más numerosos.

No obstante se ha de exceptuar á la región nordeste y radio de París, en donde no se comprende todavía la importancia del ganado. La antigua economía rural de los alrededores de la Capital no se ha modificado con la misma rapidez que las circunstancias que la rodean, y los agricultores de esta región, que basaban sus especulaciones en la venta de pajas y forraje en París y sobre la compra de abonos, ven sus antiguos cálculos frustrados por la competencia que les hacen los productos de toda Francia, trasportados con facilidad por los

ferrocarriles que cruzan todo su territorio. Pero esto no es más que un compás de espera y pronto recobrará rápidamente su antigua fama de vanguardia del progreso.

Gracias á la emulación suscitada por los concursos, nuestras buenas razas bovinas se han perfeccionado notablemente en sus formas, al mismo tiempo que la calidad de su carne se conserva, las aptitudes lecheras de algunas de ellas les han dado fama universal; pero bajo el punto de vista de la rapidez en el desarrollo, es, sobre todo, donde el progreso es más sensible. Los animales llegan hoy á la edad adulta en sus primeros años y los establos se renuevan mucho más rápidamente, pues todos los agricultores comprendiendo sus intereses, venden dos ó tres años más pronto, animales que son pagados á precios más ventajosos que los viejos. Con los carneros sucede lo mismo, y en los mercados se presentan animales jóvenes.

«Gano ahora dos años sobre mi antiguo rebaño, me decía recientemente un agricultor de la Brie; y me benefició aun con un tercio de aquel ganado.»

Esta es una de las contestaciones que se debe dar á algunos profetas de mal agüero que se esfuerzan en demostrar que á un ilusorio decrecimiento en la producción del carnero, va involucrado un signo de decadencia.

La agricultura se ha dividido en dos escuelas: la antigua que veía en el ganado un mal necesario, y la moderna que opina al contrario, considerando al ganado como uno de los elementos más apropiados para fomentar su riqueza. Esta opinión



gana diariamente terreno, con gran provecho para la riqueza pública.

La influencia de los concursos regionales no es por eso menos sensible en la difusión de los instrumentos perfeccionados de agricultura. Gracias á ellos esas máquinas potentísimas de valor igual á las más perfectas de la industria, se han expandido por doquier y gracias también á los mismos, que han suscitado esa emulación entre ingenieros y mecánicos, los progresos han sido tan importantes como rápidos. En la actualidad las exposiciones de máquinas han venido á ser grandes ferias llenas de animación, en que se cuentan por centenares de miles de francos, las transacciones entre labradores y constructores.

No son tan sólo los sencillos y primitivos aparatos los que gustan á los labradores de pequeño cultivo: si que también los más complicados pero que prestan gran utilidad bajo el punto de vista de su rapidez y buen trabajo. Los buenos arados se encuentran ya en todas partes, lo mismo que biellos, rodillos perfeccionados, arados de desras-trojeo: la trilladora ha destronado por completo al mazorcador: las guadañadoras y segadoras, cada día son más numerosas. La inclinación razonada que sienten los agricultores de todas categorías hacia el empleo de máquinas es tal, que los constructores se han visto obligados á hacer pequeñas guadañadoras y segadoras para un solo animal, á fin de responder á los pedidos de los que no pueden emplear las mismas máquinas en gran modelo.

Las sociedades y comicios agrícolas han contri-

buido poderosamente á la difusión de buenas máquinas. ora organizando concursos, ora verificando ventas á precios reducidos, ya despertando el espíritu de asociación entre los labradores, para comprar, unidos, máquinas que cada uno de por sí no hubiera podido adquirir, ya alentando á las empresas de manera que limitadas en un principio á la trilla se extienden en la actualidad á la siega en algunas localidades de Francia.

## II

### Los secretos del buen labrador.

¿Qué métodos se deben seguir para aumentar económicamente los productos de las cosechas?

De uno de nuestros más ilustres agricultores del principio de este siglo, Mathieu de Dombasle, es de quien tomamos la mayor parte de nuestra contestación. Fundador en Francia de la enseñanza agrícola, inventor de las primeras máquinas agrícolas perfeccionadas que se han extendido en nuestro país, Dombasle ha dejado un nombre respetado por todos los labradores. Se le ha considerado con justicia como el promovedor del progreso agrícola en el siglo diez y nueve, y por sus ejemplos, por sus discípulos, y por sus escritos, su influencia se ha propagado por doquier. Pocos hombres han reunido en tan alto grado las cualidades de sabio buscando el progreso en la hábil práctica, sabiendo aprovechar todos los recursos que la tra-

dición pone en manos de los que saben sacar partido de ella.

Su *Calendario del buen labrador* se consulta con fruto, cincuenta años después de haber sido escrito. Pocos libros tienen esta fortuna fuera de los que están autorizados por un genio poético ó literario. A continuación de este calendario, y para dar en alguna manera una realidad ideal, Mathieu de Dombasle ha referido con sencillez á la par que con gran atractivo, la historia de un labrador que había aplicado estos principios. Esta historia tiene por objeto referir los secretos de Juan Nicolás Benoit.

El primero de estos secretos es que no debe cultivarse mayor extensión de tierra que la proporcional á los recursos de que se dispone. Es en efecto una propensión bastante general entre los pequeños propietarios, comprar siempre más terreno en el momento que han alcanzado algún beneficio ó alguna economía. Cuando un jornalero ve por este medio trasformarse su situación de asalariado á pequeño propietario, no hay nada que decir, más aun, se le puede felicitar.

Pero el cultivador que consagra todos sus ahorros á la adquisición de nuevas fincas, presto pasa de la medida. No puede dar á una extensión mayor los mismos cuidados de cultivo, los mismos abonos y su situación empeora. Todo el mundo está de acuerdo en que una hectárea bien abonada, vale por dos; ¡pero cuán pocos son los que ponen este principio en práctica! y no porque dos hectáreas produzcan menos que una, sinó que una hectárea bien cultivada, bien abonada vale por dos;

pues da un rendimiento mayor del dinero invertido en su compra y entretenimiento.

Tanto es así que ¿qué hace el Benoit de Mathieu de Dombasle cuando se encuentra con su mujer al frente de una Heredad que trata de explotar? Empieza por vender una parte, con objeto de constituir el capital para cultivar bien lo restante. «Dios sabe, dice Mathieu de Dombasle, lo que todo el mundo se rió de este arreglo: ¡vender los prados para comprar vacas! Pero Benoit sabía bien cómo se alimentaban las vacas sin prados, y estaba bien seguro que las suyas no se morirían de hambre.»

El segundo secreto de Benoit consistía en labrar bien, pues con frecuencia los labradores no se dan cuenta de la importancia de las labores. El mejor trabajo á su modo de ver, está en que los surcos estén bien alineados, la tierra bastante removida, y se inquietan muy poco de la profundidad, antes bien manifiestan que las labores profundas son poco menos que impracticables. La verdad es que, con la mayor parte de los arados antiguos llamados en todas partes arados del país, las labores profundas son, en efecto, muy difíciles de ejecutar.

Los buenos arados no cuestan por eso más caro puesto que hacen un trabajo más perfecto, fatigan menos á la yunta y permiten por consecuencia una marcha más rápida. La labor bien practicada seguida de un igualamiento del terreno que complete el mullimiento del suelo, es la primera condición de una buena cosecha. ¿Cómo podría ser de otro modo? La tierra labrada es, para la semilla, según una expresión frecuente, un verdadero lecho en el que ésta se desarrolla tanto mejor cuanto las rai-

ces por una parte y naciente tallo por la otra pueden extenderse con más facilidad. La capa del suelo útil está limitada salvo raras excepciones, á la que ha alcanzado la reja del arado, por tanto si ella es profunda las raíces se tornan fuertes y por ende toda la planta adquiere más vigor. Las buenas labores dependen por otro lado de la primera condición que hemos mencionado, pues el labrador que tiene una gran superficie por labrar no puede dedicarle todos los cuidados necesarios para que este trabajo esté ejecutado de una manera perfecta.

El tercer secreto de Juan Nicolás Benoît dimana también del primero, por cuanto consiste en tener tanto ganado como sea posible y nutrirlo bien. Esto es imposible conseguir cuando se tiene una extensión de terrenos desproporcionada á sus recursos. Pero el ganado es, de todos los productos agrícolas, el que da mayores rendimientos y á más de esto da gratuitamente el estiércol que sirve para entretener y mejorar la calidad de las tierras. En lo que se refiere á la manera de sacar el mayor partido del ganado, depende de las circunstancias especiales en que se encuentra cada labrador. A unos les será más ventajoso la cría: á otros más beneficioso guardar sus animales y cebarlos para llevarlos al matadero: al de más allá, tener vacas para producción de leche, ó puercos, carneros, etc. Todo esto depende de circunstancias locales que es necesario estudiar: en tesis general se debe dedicar á producir lo que sea más fácil y lucrativo expender. «En todo cultivo bien entendido dice Mathieu de Dombasle, se debe tener como principio el que los animales consuman en la granja la mayor parte de lo



que produzcan las tierras; porque esta parte produce de dos maneras, es decir, en dinero y abonos; mientras que las cosechas que se llevan directamente al mercado reportan beneficios en metálico pero se pierden para el abono del suelo: no puede ser buen cultivo el que no se hace fundado en las mejoras sobre los animales.» Estos consejos parecen escritos ayer por el sello práctico que los distingue. Para ponerlos en práctica no se necesita otra cosa sino dedicar una gran extensión a las plantas alimenticias para el ganado. En las tierras ligeras, las patatas dan abundantes productos: en las arcillosas se las puede reemplazar por remolachas, coles, habichuelas, etc. Por otro lado el pibirigallo, lupulinas, algarroba, maíz, ray-gras y otras plantas forrajeras, puede reemplazar al trébol cuando éste no prospere.

El ganado bien nutrido y metido en el establo durante una gran parte del año, da un abono abundante y de buena calidad que con algunos cuidados puede conservar perfectamente sus propiedades hasta el día que se tenga necesidad de exparcir por los campos.

Así llegamos al cuarto secreto de Benoit: la supresión del barbecho. ¿Por qué el barbecho cubre cada año grandes extensiones de terreno? es que el labrador no es lo suficiente rico para hacer otra cosa ó es que no sabe emplear bien su pequeño capital. Citemos aún á Mathieu de Dombasle: «El mal dice él, está en que tenéis muchas tierras y no conserváis bastante dinero para cultivarlas bien. Yo he notado aquí que cuando un hombre está en condiciones para cultivar bien

trescientas fanegas de tierra toma una finca de mil: vosotros diréis en seguida que no es bastante rico para cultivar sus tierras sin barbecho; pero yo digo que no es él el pequeño, sino su finca que es demasiado grande. No es necesario explicar que siempre el colono debe contar con más recursos que los indispensables para cultivar su finca. Es lo mismo que los que cultivan sus propios bienes, que ponen todo su empeño en adquirir tierras, y no sueñan siquiera en conservar el dinero que les sería necesario para sacar el mejor partido. Quedándose pobre y por ende las tierras mal cultivadas. Vosotros notaréis la verdad de este proverbio común en Alemania: *Pobre agricultor, agricultura pobre*. Por lo que se ve, que la pobreza del labrador no es más que relativa, y no debe decir jamás que no es lo suficiente rico para cultivar sus tierras; la cuestión está en establecer equilibrio entre sus medios pecuniarios y la cantidad de tierras que cultiva." El remedio pues está al lado del mal.

Para hacer comprender estos preceptos basta citar algún ejemplo. Yo no citaré más que uno pero reciente y tomado del gremio de labradores en pequeño ó mejor dicho colonos.

Se trata de un labrador del departamento de la Sarthe que arrendó hace veinte años una finca de 32 hectáreas y que en el último concurso regional de la Sarthe ha obtenido el gran premio de honor, en competencia con los más hábiles agricultores de ese departamento. Este es el Sr. Jouannault colono de Auvers-le-Hamon. Su instrucción era poca, pero tenía deseos fervientes de aprender, é inspirándose en obras que tratan de agricultura, comprendió la

necesidad de disminuir la extensión dedicada á siembra á fin de aumentar la producción forrajera y contar con más abono; de la propia manera comprendió la ventaja de las escardas: compró un arado para labores profundas, un estirpador y una sembradora. Los primeros beneficios que reportó fueron empleados en aumentar su ganado. Durante los cinco primeros años el interés del capital que había invertido en su finca, no alcanzó al 5 por 100, pero bien pronto los beneficios fueron aumentando y en el segundo período de la explotación, el interés medio del capital invertido llegó al 8 por 100.

De esta manera un trabajo obstinado y el valor de un hombre que se ha querido apartar de la rutina han encontrado su recompensa. El primero que realiza estas mejoras no es él solo á aprovecharlas y su ejemplo tiene imitadores, por cuanto Jouannault fué el primero que empleó la sembradora en la comarca donde reside y hoy se encuentran ya sesenta de su clase adoptadas por los labradores, tanto en esta comarca como en las vecinas.

Este ejemplo es patente; pero se podrían citar muchos más que serían la prueba de lo que se puede obtener con la energía y perseverancia que son afortunadamente las cualidades que predominan en la mayoría de mis compatriotas los franceses. El trabajo, orden y economía son los factores indispensables de estas transformaciones.

La veracidad de los hechos que acaban de exponerse está generalmente admitida; pero la principal objeción estriba en las diferencias que presentan la naturaleza de las tierras que se tienen que cultivar. Para contestar á ella dejaremos aun en el

uso de la palabra á Mathieu de Dombasle: «Cada vez, dice, que se habla á ciertos labradores de procedimientos ó métodos usados en otros países, la contestación es siempre pronta: *la diferencia de tierras, la diferencia de climas*; esta es para ellos una razón más que suficiente para no ensayar ninguna de las cosas útiles que se hacen á 40 ó 50 leguas de distancia. Yo he viajado mucho y he visto tierras de todas clases; y declaro que sin necesidad de salir de tres ó cuatro comarcas vecinas de la nuestra podéis encontrar tierras de la misma naturaleza que todas las que podríais hallar en una gran parte de Europa, desde el suelo más arenoso y pedregoso, hasta la tierra más arcillosa y compacta.

No pretendo por eso, que todos los métodos ventajosos en un país determinado deban adoptarse indiferentemente y sin examen en otro; mas es absurdo rehusar un procedimiento útil por la sola razón de que viene de 20, 40 ó 100 leguas, cuando el clima es á poca diferencia igual que el nuestro: es un mero pretexto para no ensayarlo, fundarse en las diferencias de tierras y clima, recurso de la pereza é indolencia.»

Hé aquí la última reflexión de Dombasle.

Para todos los casos y en todas las situaciones, nada más importante que el penetrarse de la idea, que es necesario hacer entrar al tiempo y bastante largo por cierto, como uno de los principales elementos en el éxito de una empresa de mejoras agrícolas. En vano se abreviará de antemano este tiempo por los cálculos más seductores: la inexorable verdad vendrá siempre á reducir estos cálculos á su valor real. Sólo con ensayos en pequeña

escala que se pueden hacer casi sin gasto y siguiendo por otra parte el método de cultivo ordinario del país, es como se echan las bases de mejoras futuras. Se hace así el estudio práctico de los procedimientos que deben emplearse, ya para introducirse en su cultivo plantas nuevas, ya para determinar la índole de las especulaciones por las que se puede obtener ventaja en la venta de los ganados. Esta es la base sobre la que deben descansar las esperanzas de un éxito completo.

### III

#### **Del suelo arable.**

Entre las numerosas ramas de la ciencia agrícola, ninguna es tal vez tan complicada, tan abstracta, como el estudio de los terrenos bajo el punto de vista de la producción vegetal. El análisis físico de las tierras y la clasificación de los suelos arables han sido siempre despreciadas. No se puede en efecto dar el nombre de clasificación á la nomenclatura de palabras vagas, á menudo oscuras, teniendo un sentido variable según las localidades, como hasta aquí se han venido empleando, y que aplican con frecuencia á tierras de una composición esencialmente distinta una misma denominación. Un químico muy conocido por sus importantes trabajos, M. Paul de Gasparin, ha dedicado largas investigaciones con objeto de dilucidar el estudio de los suelos. Ha reunido en una obra im-

portante los resultados de sus trabajos, y en adelante deberán ser considerados como la base de este estudio.

En la práctica, el papel del químico, según la mayor parte de los agricultores, debe limitarse á indicar la cantidad de nitrógeno, ácido fosfórico y potasa de las distintas materias y especialmente de los abonos comerciales que emplean en sus cultivos, y sobre todo con objeto de determinar el precio á que deben pagar estas sustancias. Acerca de la conveniencia de su empleo sólo confían en la experiencia.

El agrónomo, que trabaja en la edificación de la ciencia agrícola no se limita á estas nociones siempre vagas, necesita un conocimiento más profundo de los elementos que constituyen los agentes culturales y los métodos para dosificar por sí mismo todas las sustancias que puede encontrar por raras que sean. No pedirá á los agricultores en lo que se refiere á las tierras, más que unas muestras con los datos topográficos, hidrológicos, meteorológicos y económicos que á ellas se refieran. Con estos datos y las operaciones de laboratorio, hará ese trabajo de comparación que constituye la verdadera ciencia agrícola. Los hechos así comprobados entrarán con rapidez en el dominio de la práctica, y los agricultores se darán cuenta de ello, pues la seguridad de los métodos, y la confianza que da al sabio la multiplicidad de las coincidencias en sus observaciones, convertirán las respuestas vagas que podía dar anteriormente, en contestaciones precisas ciertas y concluyentes, que serán una verdadera guía para las empresas agrícolas.

Para estudiar las tierras en el laboratorio se re-

unen las muestras, analizan, comparan y clasifican. La reunión de las muestras no necesita más que una corta explicación. El análisis se divide en análisis físico y análisis químico, y exige detalles minuciosos, pues sabido es que toda comparación necesita el agrupamiento de los resultados obtenidos bajo sus diferentes aspectos. En cuanto á la clasificación, exige un examen profundo, pues sería pueril creer que se puede limitar á colocar los terrenos agrícolas bajo la sola influencia de una serie de cualidades determinantes, por ejemplo: los caracteres físicos ó químicos; presenta, al contrario, varios aspectos muy diferentes, que según los casos deben dominar. Para no citar más que un ejemplo, se pueden clasificar los terrenos según el orden de su tenacidad ó fertilidad; hay una clasificación económica, como la hay geográfica, física, geológica y química.

El estudio de las aguas y el de los vegetales espontáneos tiene su importancia. En efecto, el estudio de los terrenos sería incompleto si no se tuviera en cuenta el papel que pueden desempeñar en la alimentación de los vegetales cultivados las aguas que los atraviesan. Por otro lado, la influencia del suelo en esta alimentación, tiene como punto de partida lógico la vegetación espontánea, es decir, la producción que puede dar con sus recursos sin cultivo ni concurrencia exterior.

Según M. Paul de Gasparin, los caracteres que bastan para determinar con exactitud una tierra labrantía, físicamente considerada, son tres: *Continuidad, tenacidad é inmovilidad*. Todos los grados de la escala de las diversas clases de tierra pue-

den ser numéricamente especificados, y por tanto pueden llegar á tres caracteres contrarios á los anteriores: *discontinuidad*, *friabilidad* y *movilidad*. Estas tres denominaciones bastan, pues la permeabilidad que á menudo se ha indicado como uno de los caracteres primordiales de un terreno, no es más que una consecuencia, porque todos los fenómenos del movimiento del agua en los suelos arables dependen exclusivamente de estas cualidades.

La proporción en que están las piedras en un suelo debe establecerse con cuidado, pues la determinación de las cualidades que acaban de indicarse se hace descontando el resto pedregoso. Eliminando las piedras no se cambia de una manera sensible la composición química del suelo en lo que se refiere á los alimentos asimilables por las plantas, porque no será más que en casos verdaderamente excepcionales cuando este resto contendrá un máximo de algunas milésimas de estos elementos. Pero bajo el punto de vista económico la determinación exacta de la cantidad de piedras tiene mucha importancia, pues siendo materia inerte, ocupa en el suelo el lugar de otras partes activas y por tanto la fertilidad se aminora. Así dos tierras que sean exactamente iguales y una tenga un 50 por 100 de piedras y la otra un 10 por 100, están por esta causa respecto su fertilidad, en la relación de 50 á 90. Esto es lo que no debe olvidarse al clasificar las tierras según su valor. Si las piedras dificultan los trabajos de cultivo, no tienen en realidad influencia en la consistencia del suelo. En casi todas las tierras labrantías el pápel que desempeñan es insignificante. Tan sólo la densidad de la



tierra es la que aumenta con la presencia de piedras y por consecuencia son necesarios mayores esfuerzos para levantar y trasportar el mismo volumen.

Al estudio de las propiedades químicas del suelo sigue la clasificación física, que tiene por objeto determinar sucesivamente el ácido fosfórico, potasa, cal, magnesia, sosa, sílice, hierro, alúmina y materias orgánicas: Este estudio de la composición química de una tierra puede presentarse bajo dos aspectos diferentes: influencia de su composición sobre la consistencia del suelo y su riqueza para la nutrición de los vegetales cultivados.

Acerca del estudio físico del suelo, el conocimiento de los componentes que se encuentran en él en gran cantidad presenta poco interés; en lo que se refiere á la nutrición de los vegetales, todo el interés está absorbido por los elementos muy diseminados; en efecto, la parte más importante del arte agrícola es la dedicada á suplir, por medio de una buena elección y mejor reparto de abonos, la escasez ó ausencia de moléculas orgánicas que ya directa ó indirectamente son indispensables al desarrollo de la vida vegetal. Las sustancias de que se nutren las plantas están suministradas ora por la atmósfera, ora por líquidos que atraviesan el suelo y por los abonos. En cuanto al suelo, los principios que él cede directamente entran en muy pequeña proporción en la constitución orgánica del vegetal: lo que sí debe ofrecer á las plantas es un lugar seguro y cómodo, asegurando la conservación de los elementos orgánicos exteriores que le son suministrados, y en una palabra, dar los elementos fijos

que entren de una manera constante en el esqueleto de dichos vegetales, y principalmentè en las semillas que deben reproducirlos y que es un resumen, por decirlo así, de ellos. Precisa, pues, determinar à más de su presencia la cantidad y diseminación de estos principios en las tierras labrantías.

Para los prácticos, la consistencia del suelo será siempre el carácter dominante, y la clasificación natural será para el labrador la que expresa las resistencias que encuentra el arado. El punto de vista del sabio es completamente diferente; le es imposible adoptar la clasificación del labrador, porque dos suelos iguales para este último pueden estar para él en los dos extremos de la escala agronómica.

Por lo tanto, en lugar de adoptar la clasificación física y también la fisiológica, que es la que descansa sobre la índole de la producción del suelo, la ciencia debe adoptar la clasificación química, ó sea la que descubre las combinaciones íntimas que se verifican en las tierras labrantías.

Las aguas subterráneas influyen grandemente en la vida vegetal; sirven á menudo, como monsieur Chevreul ha demostrado, para traer de puntos lejanos ciertos elementos fertilizando al suelo que de ellos carece, ó que pueden tener en disolución ciertos compuestos, como sílice, que bajo otra forma son difícilmente absorbidos por el vegetal.

En lo concerniente al estudio de la vegetación espontánea, es uno de los mejores indicios para conocer á primera vista la naturaleza de una tierra. Hoy día ya no puede tener más que una utilidad práctica muy restringida; pero la perseverancia, tanto en la comparación de las tierras, de su vege-

tación espontánea, como en la que las invade durante los barbechos, cuando éstos son consecuencia de una rotación trienal, darán algún día mucha luz acerca de las relaciones existentes entre el estado del suelo y la vegetación, lo cual servirá para fijar los verdaderos principios de la estadística agrícola.

#### IV

##### Abonos en general.

Un buen abono es una de las principales riquezas del agricultor. El abono está constituido por la mezcla de materias fecales ó deyecciones de animales domésticos, con las diferentes sustancias que le sirven de cama y que generalmente son de origen vegetal. El valor del abono varía según la alimentación de los animales, la cama que se les dispone y la manera como se prepara.

La cantidad de abono que un animal puede producir depende, á más de circunstancias accidentales, de la nutrición que recibe y de la cantidad de materia invertida en su cama. Generalizando diremos que una cabeza de ganado convenientemente provista de forraje y cama da anualmente en abono unas veinticinco veces de su peso. Descontando la cantidad de deyecciones producida cuando los animales están fuera del establo, M. Girardin ha encontrado las siguientes equivalencias:

Un caballo de tiro pesando 600 kilog. da al año 900 kilog. de abono.



Un buey de labor cuyo peso es de 600 kilog. da 11.000.

Una vaca lechera nutrida en el establo y de 400 kilogramos de peso da la misma cantidad.

Un carnero paciendo y pesando 40 kilog. da 500 de abono.

Un puerco adulto que pesa 100 da 1.000.

Las deyecciones de los animales se componen de parte sólida y líquida ú orines. El principal objeto de la cama es absorber la mayor cantidad de estos últimos; debiendo escurrirse el resto por un canalillo ó reguero, á una zanja, pues con harta frecuencia se ve á estos líquidos salir de los establos expariéndose por el suelo, y por tanto perdiéndose, eso cuando no va á parar infestándolos, á los arroyos ó á las charcas.

La importancia de la parte líquida de las deyecciones se comprenderá cuando digamos que tiene mayor riqueza en principios útiles que la parte sólida. Tanto es así, que la cantidad de nitrógeno en ella contenido es tres veces mayor que la de los excrementos sólidos.

La cantidad de orines perdidos en las granjas son enormes, y ya que no es posible evitar que se pierdan sus deyecciones cuando están por el campo, á lo menos debe procurarse que las orinas producidas por ellos, tanto en caballerizas, establos ó apriscos, sean recojidas con gran cuidado cuando no las absorba la cama. La colocación de un caño que las lleve á una zanja adecuada, no exige grandes desembolsos y en cambio reporta al labrador inmensos beneficios.

Hemos hablado de la influencia de una abun-

dante alimentación en el establo. Hé aquí lo que dice Mathieu de Dombasle: «Esta abundancia es, en casi todas las circunstancias, la que hace aumentar el producto de todas las cosechas de la explotación y por consecuencia acrecentar el producto neto en gran proporción, puesto que los gastos de cultivo son los mismos para una tierra bien abonada que para una pobre y sin abonar. La proporción de forrajes artificiales se aumentará en una mitad por causa de la mejora de las tierras que se explotan, lo que proporcionará, no solamente el mismo número de animales, sino poderlos mantener por más tiempo. Esto es bajo el punto de vista que se debe estimar la alimentación en la cuadra, si es que se quiere apreciar toda la importancia de este método para la prosperidad de una explotación.

Estas reflexiones demuestran la importancia de la extensión de los cultivos forrajeros con objeto de aumentar la cantidad y valor de los abonos, y por ende suministrar recursos mayores para poder producir cosechas más abundantes.

Si la alimentación que se da á los animales ejerce gran influencia en la composición del abono, no menos tiene la cama. En la mayor parte de los casos la paja de cereales es la que se usa, pues al tiempo que tienen de por sí cierta cantidad de sustancias nitrogenadas y fosfatadas, gozan de un enorme poder absorbente para las orinas y retienen las sustancias blandas de las deyecciones procurando además á los animales un lecho agradable. Algunas veces se emplean los tallos de algunas plantas, siendo preferidas para este uso

las leguminosas, y M. Girardin ha propagado en Normandía el uso de la paja de colza. Cuando falta la paja se puede recurrir á los brezos, hojas, musgo, turba, serrín, cosca, helecho, y á otras sustancias vegetales. Algunas de éstas presentan un gran poder absorbente para los líquidos, pero en su mayor parte necesitan que se las deje mucho tiempo bajo el ganado á fin de asegurar su descomposición por medio del pateo del mismo.

Lo mejor, cuando se tienen cantidades limitadas de paja es hacer camas mixtas de paja y otras sustancias. Se han hecho ensayos coronados por un feliz éxito empleando tierra seca como cama, especialmente en los apriscos. Según M. Malingie, los animales están bien en camas terrosas y los carneros las prefieren á las de paja.

Los cuidados que se tienen con el abono una vez fuera de los establos, constituyen la parte importante de su preparación. Frecuentemente el abono se amontona en una parte del corral de la quinta para llevarlo luego al llamado estercolero, que es la zanja escavada. En esta es donde el abono verifica la fermentación que asegura la descomposición de la cama, asegurando cierta homogeneidad en la masa.

Cuando el abono se coloca directamente en el suelo del corral de manera que forme una especie de plataforma ó se pone en una zanja, deben tomarse algunas precauciones, á fin de regularizar su fermentación.

La primera condición que debe llenar es librarle de las aguas pluviales, procedentes ya de los techos ú otras partes del corral. Estas aguas,

penetrando en el estercolero, disuelven las sales solubles, y filtrándose en seguida arrastran tras sí una gran parte de los principios útiles, y por tanto es necesario cercar el estercolero con una zanja ó una cerca de piedra que le aisle. El fondo debe estar inclinado de manera que el líquido que se separa de la masa vaya á parar á una zanja especial llamada *pozo negro* en la que deben recogerse también los líquidos procedentes de los establos. Para que la fermentación continúe de una manera regular es preciso que el abono se conserve húmedo sin estar anegado; conservándose la humedad normal regando de vez en cuando la masa con el líquido recogido en dicho pozo, el que á su vez puede emplearse ventajosamente para regar los prados.

M. Vandercolme, labrador de Rexpoëde cerca de Dunkerque y propietario de varias granjas en dicho distrito, resolvió hace 20 años reformar la costumbre de desperdiciar el abono; para obtener éxito en su empresa quiso que los colonos diesen por sí el ejemplo de las mejoras que había hecho adoptar. A él le constaba que los ejemplos dados por un solo propietario, no se siguen, pero que los colonos imitan voluntariamente lo que otros logran.

«Tanto en Armbouts-Cappel, como en Killem, como por todas partes, dice él, durante todo el invierno una gran parte del capital del colono se filtraba en los arroyos, pero la costumbre de verlo impedía que á este hecho se le prestara atención. Yo he creído urgente llevar un remedio á tal estado de cosas y para esto me esforcé en que no se perdiera tan rico abono cuando el mismo se compraba

más lejos á costa de grandes dispendios. He encontrado un medio práctico tan sencillo, como barato,



Fig. 2.—Vista de la zanja para estiércol, supuesta vacía y antes de la reforma adoptada por M. Vandercolme.

para resolver este problema. Hice la primera aplicación en 1862 en Armbouts-Cappel y he continuado después propagándolo en Rexpoëde y en Killem, proponiendo á los labradores hacer el anticipo de lo que gastaran, con la condición de partir el aumento de producto obtenido por el hecho de haber mejorado el abono, y así constituir los fondos necesarios para la creación de un hospicio para los inválidos de la agricultura. Este medio consiste en construir una pequeña cerca de tierra sobre los tres bordes de la zanja destinada á contener el abono, á fin de impedir la afluencia de las



aguas y en caso de necesidad construir en el cuarto, un canal pavimentado con ladrillos ó piedras ó me-

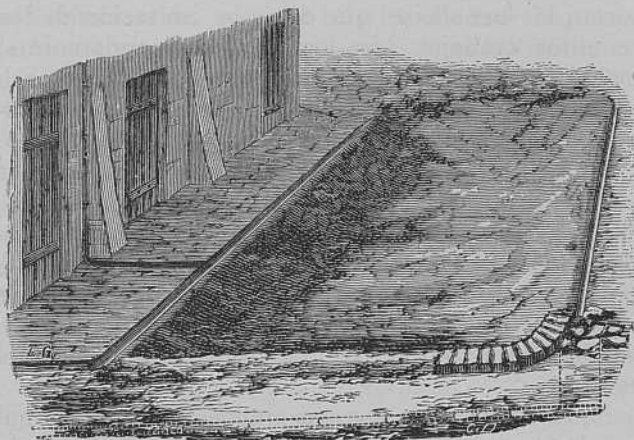


Fig. 3.—Vista de la zanja para estiércol, supuesta vacía y después de la reforma adoptada por M. Vandercolme.

jor aún un sumidero lleno de ladrillos rotos confiando con un atanor. Según la disposición de los lugares, cambio el orden de estos trabajos á fin de alcanzar mi objeto, que no consiste en otra cosa que en impedir entren las aguas en la zanja del estercolero para no perder una gota de la sustancia líquida, objeto de estas precauciones. Nunca el gasto ha excedido á un centenar de francos por zanja ó por estercolero y varía en general de 25 á 80 francos.» Para todos los que saben el enorme desperdicio de abono que tenemos que deplorar en Francia cada año, no es dudoso, añade M. Barral,

que no es más que por cientos de millones de francos en los que se cuentan la pérdida anual causada por el lavado de los estercoleros; enormes serían los beneficios que daría la imitación de los sencillos trabajos ideados por M. Vandercolme, trabajos que tienen la ventaja de costar muy poco en relación á los grandes gastos que exige la construcción de estercoleros con todas las reglas del arte.

En un gran número de construcciones rurales los orines se abandonan por completo; viéndose escapar hilos de líquido negruzco, del fondo del estercolero y perderse por todos lados. Es una negligencia absolutamente imperdonable y según la expresión de M. Girardin el labrador que no utiliza esto, tira el dinero al mar ó lo exparce por el camino.

Si es necesario conservar una humedad racional en el estercolero, es preciso también resguardarlo de una evaporación muy rápida y con este objeto debe apisonarse fuertemente en la superficie y exparse uniformemente sobre toda la masa el estiércol fresco que se saca del establo.

Para verificar este apisonado se tiene la costumbre de hacer patear el estercolero por el ganado, y así el trabajo se hace con uniformidad en todas las capas. La maceración del abono duplica poco más ó menos su densidad de una manera tal, que cuando sale del establo el metro cúbico pesa 350 á 400 kilogramos y cuando ha llegado á su estado normal pesa según las circunstancias de 700 á 800 kilogramos por metro cúbico. Conteniendo á poca diferencia las tres cuartas partes de su peso de agua.

Cuando se saca el abono para trasportarlo á los campos, es preciso hacerlo en capas verticales para obtener así una masa homogénea; puesto que la fermentación de la parte inferior es mayor que la de la superior y si se hiciese por capas horizontales el reparto del abono estaría muy lejos de ser igual.

Las proporciones de abono que se ha de emplear en un cultivo varía, según la cantidad de que se dispone, la naturaleza de la cosecha, etc. En tesis general no es necesario emplear los abonos frescos y largos más que en las tierras compactas y arcillosas; no debiendo enterrarse los abonos muy profundamente, pero cuidando de no dejar mucho tiempo al aire libre, los pequeños montones con él formados en los campos antes de desparramarlos y verificar la labor que corresponda.

El labrador puede procurarse sin gastar grandes cantidades otros abonos, preparados con los detritus de la finca, mezclas á las que se les da el nombre de *basuras*.

Las sustancias que entran más comunmente en la preparación de las *basuras* son las barreduras de los patios, las aguas grasientas del lavado de la casa, los restos de la cocina y generalmente todas las materias animales y vegetales susceptibles de putrefacción, que se estratifican con tierra. Las mezclas se remueven de vez en cuando de manera que todas sus partes se mezclen intimamente.

Es muy conveniente regar bastante á menudo este montón, á fin que la desorganización de las materias orgánicas se haga con más facilidad; para lo que se puede mezclar á la *basura* una corta cantidad de abono.

Todas las materias orgánicas que tan á menudo se dejan perder pueden servir para hacer *basuras*. Entre las principales podemos citar la turba, serrín de madera, la madera podrida, hojas, malas hierbas, restos de paja, las pelotas de cereales que quedan después de la trilla, cañamiza del cáñamo y lino, el polvo de los graneros, caminos y paseos, las mondaduras de las legumbres, los céspedes, el orujo, las heces de las manzanas utilizadas en la fabricación de sidra, las tierras procedentes de la limpia de zanjas, balsas y estanques, la arena de camino impregnada de excrementos de animales, cernadas, cenizas de chimenea, cenizas de carbón de piedra, etc. Se puede emplear de la misma manera los cueros, huesos de las carnicerías, cadáveres y sangre de animales muertos y los residuos de todo género. «Todo debe ser utilizado en una finca bien administrada, dice M. de Girardin, porque todo puede servir para enriquecer las tierras y suplir la carencia de abonos. El labrador puede en todas las posiciones, en todas las localidades, encontrar á mano inmensos recursos con que entretener y acrecentar la fertilidad de sus tierras, ampliándolos su inteligencia á medida que la práctica le vaya instruyendo.

*Abonos en verde.*—En algunas comarcas se tiene la costumbre de usar el abono llamado en verde, sembrando diversas plantas en épocas determinadas y enterrándolas por medio de una labor cuando han adquirido cierto desarrollo. A las herbáceas de rápido crecimiento es á las que se ha recurrido en tales circunstancias y por eso las más usadas son las leguminosas.

Las plantas que se cultivan con este objeto, son el altramuz, algarroba, trébol, centeno, maíz y mostaza, etc. Las siembras se hacen á últimos de primavera ó á principios de verano. Por el otoño se pasa un rodillo sobre el campo para aplastar los tallos, y este viene seguido de un arado que los echa al surco abierto mezclados con la faja de tierra que llevan.

La práctica del entierro de abonos en verde es utilizable principalmente en las tierras secas y arenosas, enriqueciéndolas en materias orgánicas al propio tiempo que las da consistencia. En algunas partes de Alemania donde existía grandes extensiones de tierras arenosas poco menos que áridas, han sido trasformadas, por el cultivo y entierro en verde del altramuz.

Los viejos céspedes que se entierran con el arado, la hierba de las praderas cuando se las desmónta, para convertirlas en tierras labrantías, pueden ser también consideradas como abonos en verde.

Se puede referir á estos abonos el empleo de las plantas marinas conocidas bajo el nombre genérico de *goëmón* ó algas, que se hace en grande escala en una parte del litoral del océano especialmente en Bretaña. La cosecha del *goëmón* se practica en dos épocas; en la primavera y en el otoño. Estas plantas son ricas en sustancias nitrogenadas, llevan siempre mezcladas más ó menos cantidad de materias animales, conchas, etc., que aumentan su valor fertilizante. El *goëmón* generalmente se entierra en verde; y algunas veces se le mezcla con abono para que experimente un principio de pu-

trefacción antes de enterrarlo. Y por último algunos labradores prefieren quemarlo, para repartir las cenizas por el campo.

## V

### Semillas y siembra.

No todas las semillas de las plantas guardan de una manera indefinida su facultad germinativa: muchas veces cuando los granos han sido conservados en las condiciones convenientes, la vitalidad de los gérmenes puede subsistir durante un gran número de años. M. Girardin ha hecho germinar judías tomadas del herbario de Tournefort, en el que habían sido depositadas hacía un siglo; Thaër habiendo hecho trasportar á su jardín una tierra encontrada sobre un viejo muro vió germinar una multitud de margaritas doradas que no había visto nunca en aquella localidad. Mas aun, en los trabajos de relleno que se verifican con frecuencia en el campo se ve aparecer á veces al cabo de algún tiempo en las laderas del terraplén, plantas cuyas semillas habían sido enterradas por circunstancias fortuitas á una gran profundidad.

Pocas plantas como el trigo han sido sometidas á tantos ensayos bajo el punto de vista de sus facultades germinativas. Los más antiguos autores hablan de la conservación indefinida del poder germinativo del grano de trigo; Plinio asegura haber visto germinar uno que tenía 100 años. Se

han hecho experiencias numerosas que han probado que el trigo conservado con esmero en locales de pequeñas dimensiones, al abrigo de la acción de los insectos, retiene su facultad germinativa durante un gran número de años. Pero no sucede así con los conservados en graneros ó en silos; pierden progresivamente y en bastante proporción su facultad germinativa, y al cabo de cuatro años no hay más que una pequeña cantidad apta para germinar. Será prudente pues, no utilizar para la siembra más que los trigos de la cosecha anterior y á lo sumo de dos años. Cuando se compra los trigos de simiente es necesario antes de utilizarlos patentizar su facultad germinativa.

Lo que acabamos de decir del trigo puede aplicarse á la mayoría de los cereales. Dombasle ha hecho sobre la duración de la facultad germinativa de un gran número de granos, experiencias interesantes.

La facultad germinativa del trébol rojo dura dos años; la del trébol blanco de dos á tres; para el pipirigallo es necesario utilizar para la siembra granos de la cosecha anterior al contrario de lo que pasa con las algarrobas que pueden usarse sin cuidado aunque tengan cinco ó seis años.

Hé aquí cuál será la duración de sus facultades germinativas en algunas semillas: guisantes, de tres á cuatro años y aun más; zanahoria, de dos á tres, colinabo, de cinco á seis; remolacha, hasta diez; pero para la pastinaca ó nabo gallego es necesario emplear granos de la cosecha anterior, pues los de dos años ya no germinan. Las semillas de plantas de huerta recogidas con cuidado, con-

servadas en pequeñas sacas en un sitio seco se conservan en buen estado y con su facultad germinativa; para las semillas de cebolla, puerro y perejil durante dos años: para las de perifollo y guisante, durante dos; para las de zanahoria y lechuga, cuatro; para nabos, de cuatro á cinco.

En los ensayos hechos sobre semillas de árboles forestales resulta que las de roble y álamo blanco se conservan bien al cabo de dos y aun de tres años, pero las de fresno, aliso, olmo y erable conservan difícilmente sus facultades germinativas más de un año.

Se ha preconizado con frecuencia gran número de líquidos destinados á empapar las semillas con objeto de acelerar ó facilitar la germinación. Estos no dan más que resultados negativos en su mayor parte y es fácil comprender la razón. El embrión no absorbe alimentos exteriores más que después de su germinación, porque durante esta operación encuentra alimentos en cantidad superabundante en el mismo grano. El empleo de estos líquidos no es de aconsejar.

Hay también otra operación llamada bañado de las semillas: consiste esta en hacer adherir á los granos una mezcla pastosa formada de materias nitrogenadas y arcilla. Esta mezcla puede servir de alimento á la joven planta cuando haya desgarrado las cubiertas del grano, pero debe guardarse de formar esta mezcla con sustancias muy enérgicas ó rápidamente solubles, porque una nutrición muy enérgica puede matar á la planta en su nacimiento.

Las semillas deben limpiarse siempre con cui-



dadoso esmero, es decir, desembarazándolas de semillas extrañas que pueden tener entremezcladas y quitando todos los granos rotos, pequeños, etc.

Se obtiene este resultado con la ayuda de instrumentos especiales llamados *cribadoras*. Las cribadoras consisten en una tela metálica formando un cilindro con agujeros de forma y diámetro determinados, y por el interior de la que se hacen pasar las semillas; estas, una vez dentro están divididas en categorías por la rotación del cilindro y depositadas en recipientes especiales para cada categoría. Hoy día hay varios modelos de cribadoras todas excelentes y que dan un buen trabajo. Citarémos como notables las de Marot y Pernollet.

Para los granos de plantas forrajeras, sujetos á ser atacados por la cuscuta, especialmente el trébol y la alfalfa, deben sujetarse á una elección especial para desembarazarlos de las semillas de cuscuta que pueden estar mezcladas.

En fin es una precaución importante para la siembra de cereales especialmente para el trigo, lo que se llama *encalado* ó *sulfatado*. Esta operación tiene por objeto destruir en sus gérmenes las enfermedades, especialmente la caries que en ciertos años infestan los trigos, pues los esporos de estos parásitos se mezclan con las semillas del cereal. Varios sistemas de *encalados* ó de *sulfatados* han sido propuestos: los agentes más eficaces son el sulfato de cobre, el sulfato de sosa, la cal hidratada y el ácido sulfúrico.

1.º El sulfatado con el sulfato de cobre ó vitriolo azul se practica de la manera siguiente: se disuelve un kilógramo de sulfato de cobre en un

hectólitro de agua; cuando la disolución se ha verificado, se sumerge en el líquido una cesta conte-

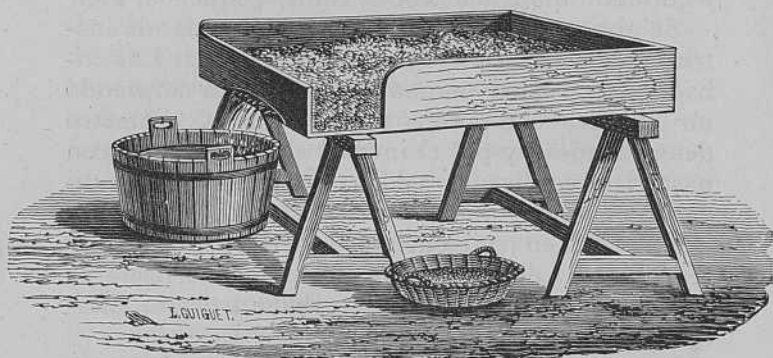


Fig. 4.—Aparato para escurrir el trigo sulfatado.

niendo un hectólitro de granos, y se separan desde luego los granos que sobrenadan y se retira la cesta, se deja gotear durante algún tiempo y se echa el grano mojado al suelo del local en que se hace la operación ó bien en una caja puesta sobre caballetes como se ve en la (fig. 4), donde el grano se seca. Al cabo de doce ó catorce horas el grano así preparado puede sembrarse.

Después de cada inmersión en el baño de un hectólitro de grano es conveniente reemplazar la porción del líquido extraído por la cesta. A este efecto se prepara siempre con anticipación una cierta cantidad de disolución destinada á reemplazar el líquido absorbido.

2.º El encalado con sulfato sódico del comercio (sal de Glaubert) se hace en la proporción de 5 ki-

lògramos de sal por un hectólitro de agua. La manera de operar es la misma que para el sulfatado, con la única diferencia que una vez el grano mojado y puesto en el suelo se espolvorea con cal apagada en polvo á razón de 1 á 2 kilógramos por hectólitro de grano.

3.º El encalado propiamente dicho se practica de la manera siguiente: se pone en un cubo un litro de cal viva y se echa encima unos diez litros de agua caliente casi hirviendo. Cuando la mezcla de cal hidratada está hecha se agregan dos litros de orines de caballo, y todo esto reunido se echa sobre un hectólitro de trigo exparcido por el suelo y se remueve en todos sentidos con la pala con objeto de que se mojen completamente los granos. La siembra puede verificarse al cabo de veinte y cuatro horas.

4.º El encalado con el ácido sulfúrico, no consiste en otra cosa que en sumergir el trigo de siembra durante veinte y cuatro horas en agua acidulada en la proporción de ciento cincuenta partes de esta por una de ácido concentrado. Una vez seco el grano se espolvorea con cal apagada.

*Elección de semillas.*—No es indiferente tomar tal ó cual grano de una variedad para sembrar, pues en las plantas pasa como en los animales, que para dar un buen producto se necesitan buenos ascendientes, y por tanto debe recomendarse especialmente á los labradores fijen su atención en la elección de semillas.

Los granos destinados á semente deben, en lo posible, proceder de plantas robustas, bien constituidas y recogidas en su madurez completa. Los



granos ligeros que sobrenaden en el agua deberá separarlos, y además asegurarse de su facultad germinativa, poniendo algunos granos á germinar en un lugar caliente entre dos pedazos de tela húmeda encima de un plato.

De una manera general: los granos, pesados, gruesos y bien constituidos, es decir los que presentan bien las formas propias á su especie, son los que deberán preferirse.

*Siembra.*—Se da el nombre de siembra á la operación de repartir en un campo cultivado las semillas que deben darnos una cosecha. La siembra se hace según las plantas, ya en el otoño ya en la primavera, y tanto para unas como para otras, la primera regla general es que esta importante operación debe hacerse, en lo que sea posible, á principios de la estación. En el otoño las plantas pueden tomar así cierto vigor para resistir la crudeza del invierno: en la primavera, tienen más tiempo para llenar las diversas fases vegetativas antes del momento de la cosecha.

Las siembras pueden hacerse de maneras distintas. Para los granos gruesos, se pueden sembrar ya con plantador, ya con pequeños agujeros hechos con la azada, ya en fin según una línea de arado. En cuanto á los granos de pequeñas dimensiones se reparten sobre el suelo, ya con la mano y á voleo, ya en líneas regulares por medio de una máquina llamada sembradora.

La profundidad á que el grano debe enterrarse varía según las especies, pues sin entrar en detalles acerca de este particular, hay una advertencia importante que hacer, y es que los labradores tie-

nen muchas veces la costumbre de sembrar los abonos al mismo tiempo que los granos, á fin de acelerar el nacimiento de la planta. Este procedimiento ofrece con frecuencia sus inconvenientes; la planta nueva puede ser quemada por el contacto inmediato con el abono y por tanto sería mucho mejor repartir antes los abonos que las semillas, de manera que la planta pudiera aprovecharlo después de la germinación sin que ella sufriera detrimento.

Después de la siembra se pasa sobre el suelo un rodillo de madera que apisona la superficie y da al grano más cohesión con la tierra.

Esta operación es inútil con la mayor parte de las sembradoras cuyos cangilones van acompañados de pequeños rodillos que entierran la semilla.

La cantidad de grano empleada en una superficie determinada varía según las plantas y según el método adoptado para la siembra. Hé aquí para las principales plantas cultivadas, las cantidades que usualmente se emplean por hectárea:

Trigo. . . . .	150 á 350	litros.
Centeno. . . . .	200 " 250	" "
Avena.. . . .	225 " 300	" "
Cebada. . . . .	200 " 300	" "
Maíz. . . . .	40 " 60	" "
Alfalfa. . . . .	20 " 25	" "
Trébol. . . . .	20 " 25	" "
Pipirigallo. . . . .	125 " 160	" "
Ray grass. . . . .	50 " 60	" "
Remolacha. . . . .	4 " 5	" "
Colza. . . . .	7 " 10	" "
Lino . . . . .	130 " 250	" "

Con las sembradoras se economiza mucho grano, y tanto es así que en algunas explotaciones del norte, la cantidad de semilla de trigo empleada es inferior á 100 litros. Queda enterrada regularmente y se pierde mucho menos ya por efecto del viento ya por otras causas. El empleo de estos instrumentos presenta otras ventajas. Las principales son: asegurar una recolección más regular, permitir las escardas, facilitar la circulación del aire y la luz entre las plantas y disminuir ó por lo menos atenuar el que se tienda y por último asegurar casi siempre una producción mayor. Sin embargo estas máquinas tan útiles son poco conocidas, las grandes sembradoras á causa de su elevado precio no pueden ser utilizadas en el pequeño cultivo; pero hay algunos modelos que beneficiosamente pueden ser adquiridos por todos.

En el cultivo hortícola á fin de acelerar la germinación de las semillas y la recolección de las plantas se ha recurrido á lo que se llama semillero. Estas siembras se hacen sobre buena tierra que se pueda regar á voluntad y algunas veces cubierta de cristales para concentrar el calor. Cuando las plantas han adquirido un vigor suficiente se trasplantan al sitio donde deben acabar su vegetación.

Algunas veces se recurre á este procedimiento en el gran cultivo para completar los campos de ciertas plantas, tales como las remolachas, nabos, etc., en que la cosecha ha sido irregular ó desigual.

## VI

**Las máquinas en el campo.**1.º—*Arados y aparatos de cultivo.*

Cuando el hombre quiso asegurar su subsistencia confiando al suelo los granos escogidos, de los que había de recoger el fruto, el primer instrumento que usó fué el azadón. El primer azadón no era ni en mucho lo que es este instrumento hoy día; los más antiguos conocidos se remontan á los tiempos prehistóricos y son de cuerno de ciervo; han sido encontrados por Boucher de Perthes, en los terrenos turbosos de Abbeville, y no podían servir más que para arañar la tierra, pero nó para removerla á cierta profundidad. El instrumento se ha modificado poco á poco; el hierro ha reemplazado al cuerno y á la madera, pero su forma general siempre ha sido la misma. Ha continuado siendo el instrumento que hace inclinar más hacia el suelo la frente del trabajador, pues que se sirva del azadón de uno ó más dientes, que emplee la azada, en que los dientes están reemplazados por una placa de hierro, el resultado es el mismo; al cabo de algunos años su espalda se habrá encorvado para siempre.

La azada puede ser considerada como un perfeccionamiento; está constituida por un hierro cortante en su parte inferior y por la superior provista de un anillo en el cual se enchufa un mango de madera. Hay un sin número de modelos de aza-

das: de hierro cuadrado, redondo, plano ó encorvado, con mango recto ó curvo, con ó sin empuñadura, en su extremitad, aunque el uso de estos diversos modelos varía según el país ó también según el cultivo ó la índole del suelo. Estos instrumentos son en la actualidad lo que antiguamente, es decir, sólo difieren en la calidad del hierro y en la naturaleza de la madera empleada para mango. La azada ha sido y será el principal instrumento del jardinero y aun se puede decir su emblema, pues aún se emplea con frecuencia en algunos países por los que cultivan cortas extensiones: junto con el azadón es la inseparable compañera del viticultor para las labores que se deben dar á las viñas.

Pero el verdadero instrumento de labor es el arado. Se encuentran sus huellas en la mayor parte de los monumentos que los pueblos antiguos nos han dejado. Primitivamente consistía en una rama de madera curvada, en que uno de los extremos endurecido al fuego, servía para escarbar el suelo, mientras que la otra extremitad estaba unida á un animal de tiro. Este arado es aún, con algunas modificaciones, el instrumento de labor de los egipcios y tribus nómadas de las costas septentrionales de Africa. Pero en Europa se ha ido perfeccionando poco á poco y Virgilio nos ha dejado la descripción del antiguo arado romano que se ha usado en Italia y mediodía de Francia durante una porción de siglos. Constaba de un ástil de madera, y en una de sus extremitades se adaptaba un timón y en el otro se fijaban dos orejas y una reja de hierro encorvada. De la parte superior de la reja partía un largo mango de haya



que servía al labrador para guiarlo, y apoyándose sobre este mango hacia penetrar más ó menos la reja en el suelo. Las observaciones y los usos de cada país y aun de cada provincia le han modificado en los siglos sucesivos. El principal perfeccionamiento consistió en la sustitución completa del hierro á la madera en la construcción de la reja. En algunos países se adoptó en la extremidad anterior del ástil un ante-tren formado de dos ruedas.

En el siglo XVIII fué cuando en Flandes y en Inglaterra se empezaron á preocupar en la mejora de los arados. En Francia es á Mathieu de Dombasle á quien debemos el arado realmente perfeccionado, que es el tipo que ha servido de punto de partida para la construcción de los numerosos instrumentos de que la agricultura dispone en la actualidad. También á él se debe el primer concurso de arados y aparatos de cultivo que se ha celebrado en Francia; este tuvo lugar el 14 de junio de 1824. Fecha que justo es recordarla; en la actualidad no hay comarca en Francia que no haya celebrado su concurso de labradores. Ahora bien si la construcción de los aparatos de labranza ha estado atrasada, no ha sido más sinó porque se ha dejado completamente á cargo de los carreteros y albéitares de los pueblos, no teniendo ningún conocimiento técnico y copiando el modelo informe que tenían á su vista. A Mathieu de Dombasle le cabe también el honor de haber creado la primera fábrica de instrumentos agrícolas, iniciando así una industria que ha llegado á un estado floreciente.

Un buen arado debe cortar la tierra en el sentido

vertical hasta cierta profundidad y horizontalmente á esta misma profundidad para levantar la capa así desprendida, volteándola y dejándola caer á un lado. La cuchilla y la reja sirven para hacer los dos primeros cortes; la vertedera, situada detrás de la reja, vuelve y rebate el prisma de tierra, estando todas estas piezas sujetas á un eje horizontal ó ástil sobre el que se ejerce la tracción, y que va provisto detrás de dos brazos que sirven al labrador para guiar el arado, de manera que cuando el instrumento lleva un ante-tren se le llama arado compuesto y cuando no lleva ante-tren se le da el nombre de *Araire* ó arado simplemente. El arado Dombasle ha sido copiado en todas partes y tanto es así que el arado llamado de Grignon es un arado Dombasle en el cual la cuchilla y la reja se han aproximado á fin de disminuir la longitud del ástil, dándole una forma más redondeada. Hoy día la mayor parte de los constructores de arados fabrican los instrumentos derivándolos del de Dombasle, con los perfeccionamientos que la experiencia ha sancionado (fig. 5).

La profundidad de la labor con el arado ordinario cuando el ástil va provisto de un regulador, es decir, de una varilla vertical móvil en una muesca y en la que se atan las riendas de la yunta, depende mucho del labrador porque experimenta muchas irregularidades durante el trabajo á no ser que el obrero sea muy experto. Para obviar este inconveniente es porqué en el norte de Francia se ha adoptado el arado bravante. No difiere del tipo Dombasle más que en la adición de un soporte vertical enmangado, que puede girar apoyándose la parte

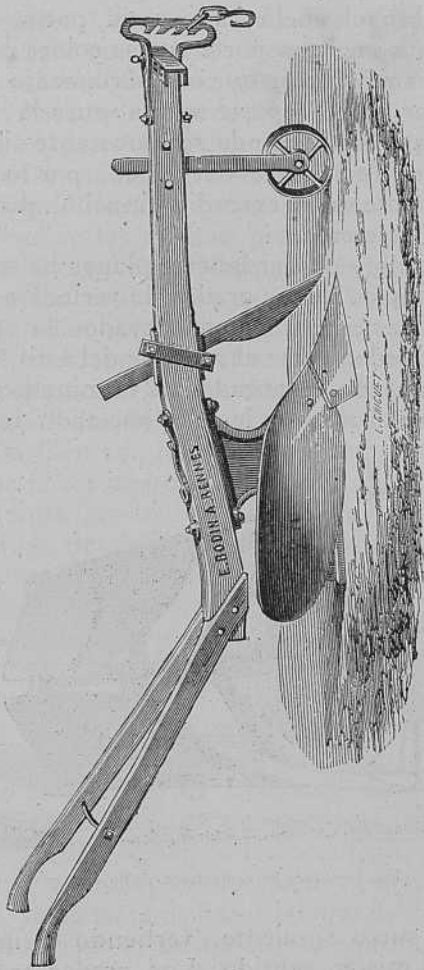


Fig. 5.—Arado Dombasle.

inferior sobre el suelo ya por un patin, ya por una pequeña rueda, soporte que se coloca en el ástil en el mismo sitio en que ordinariamente se pone el regulador. Este soporte regula pues la profundidad de la labor logrando sea constante sin grandes esfuerzos por parte del gañán, por lo que el arado bravante se ha extendido mucho, pues hace un trabajo excelente.

La costumbre de dar labores planas ha sugerido la idea y empleo de los arados de vertedera giratoria ó doble vertedera. En estos arados la reja y la vertedera pueden girar al rededor del ástil; de manera que, cuando el labrador ha terminado una vesana, vuelve el arado y la reja, haciendo inmedia-

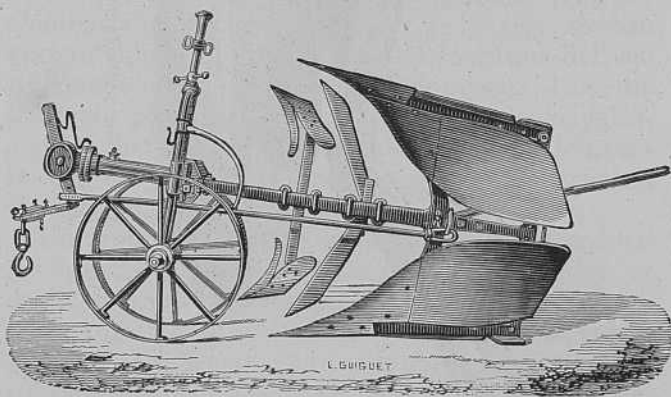


Fig. 6.—Arado bravante doble, de Bajac.

tamente el surco siguiente, vertiendo siempre la tierra en el mismo sentido. Los arados bravantes dobles (fig. 6), hoy día tan generalizados, llenan el

mismo objeto: constan de dos arados superpuestos de tal suerte que se labra siempre en el mismo sentido si se cuida de girar alternativamente los dos cuerpos del arado al rededor del ástil, según la dirección en que se marcha. El célebre arado Vallérand, destinado á grandes desfondos y que ha sido copiado muchas veces, se hizo al construirse basándose en los mismos principios.

«Las labores dice Mathieu de Dombasle, son la operación capital en el cultivo de las tierras, porque nada ejerce tanta influencia en la cantidad de productos, como las diferentes circunstancias que se relacionan con esta operación. Los agricultores experimentados dicen con frecuencia que el labrar y abonar bien son las bases de un buen cultivo; hay que hacer una distinción y es que para aplicar á las tierras grandes cantidades de abono, se ha encontrado detenido por obstáculos muy difíciles de vencer, y que para ejecutar buenas labores no falta más sinó querer, es decir, emplear buenos arados y saberlos utilizar. En la mayoría de los casos no costaría más caro á un agricultor el labrar bien sus tierras que el darlas esas miserables labores á que tan á menudo se las somete.» Los progresos realizados en la construcción de los arados después de Mathieu de Dombasle hacen más evidente la verdad de este aserto. Hoy día el agricultor, á cualquier región de Francia á que pertenezca, encuentra á su disposición buenos constructores de arados, ya se trate de hacer labores de fondo penetrando hasta 35 centímetros de profundidad, ya de labores ordinarias á la profundidad de 30 centímetros, ya se trate de labores superficiales.

El principal progreso realizado en la construcción de arados, de 10 años á esta parte, ha sido la creación de arados realmente prácticos de dos ó más rejas. El uso de estos instrumentos se ha extendido tanto más rápidamente cuanto la agricultura más se ha perfeccionado y las tierras de las explotaciones han sido más trabajadas por labores precedentes. Los arados de dos rejas construidos ya en Francia, ya en Inglaterra, permiten dar las labores de una profundidad media, con una gran economía en el tiempo y en la mano de obra. Recientemente la célebre casa Howard ha empezado la construcción de arados de tres y cuatro rejas, que son de un empleo muy cómodo especialmente para los desrastros y labores secundarias, porque es más fácil regular el espesor del prisma de tierra levantado y volteado. En efecto, sirviéndose de una palanca con muescas, se puede variar la profundidad de la labor de 4 á 25 centímetros: el trabajo normal con estos instrumentos se ejecuta generalmente á una profundidad de 15 á 18 centímetros.

La mayor parte de los constructores de arados han adoptado el hierro y el acero para las rejas, habiendo dado buenos resultados. Diremos también que algunos fabricantes ingleses hacen las rejas de los arados con fundición endurecida por el temple, y parece que la experiencia demuestra que estas rejas se gastan menos que las de hierro y acero, sin contar con que una reja nueva cuesta menos cara que el recalce de una reja de hierro. Esto es un hecho que citamos sin darle por eso una importancia exagerada.

La importancia de las buenas labores se eviden-

cia al decir que las raíces de la mayor parte de las plantas cultivadas descienden á una gran profundidad en el suelo. Hé aquí (fig. 7), según Girardin

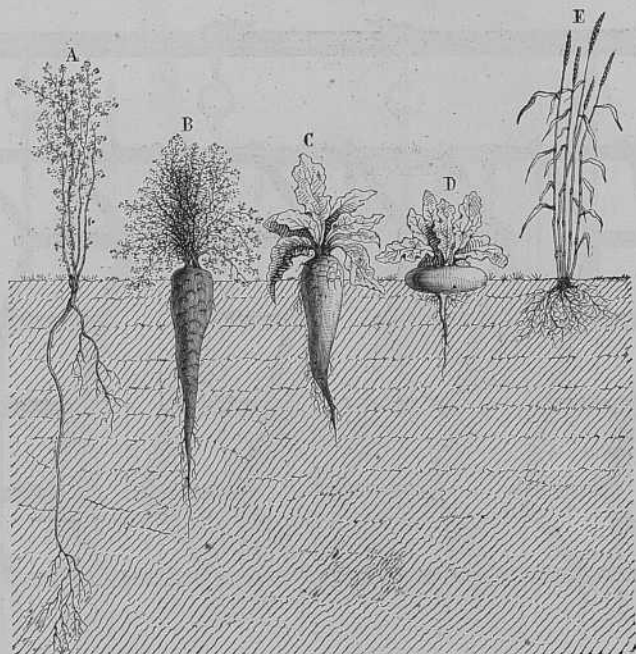


Fig. 7.—Longitud de las raíces de algunas plantas agrícolas.

y Du Breuil (*Tratado elemental de agricultura*), la profundidad proporcional á que descienden las raíces de algunas plantas. A, alfalfa, más de 1 metro: B, zanahoria, á 0<sup>m</sup>,60: C, remolacha, á 0<sup>m</sup>,45 ó 0<sup>m</sup>,50: D, nabos, á 0<sup>m</sup>,30: E, cereales, á 0<sup>m</sup>,20 ó 0<sup>m</sup>,25.

La construcción de aparatos auxiliares del arado para la preparación del suelo, estirpadores, gradas (figura 8), rodillo (figura 9), etc.... ha seguido los

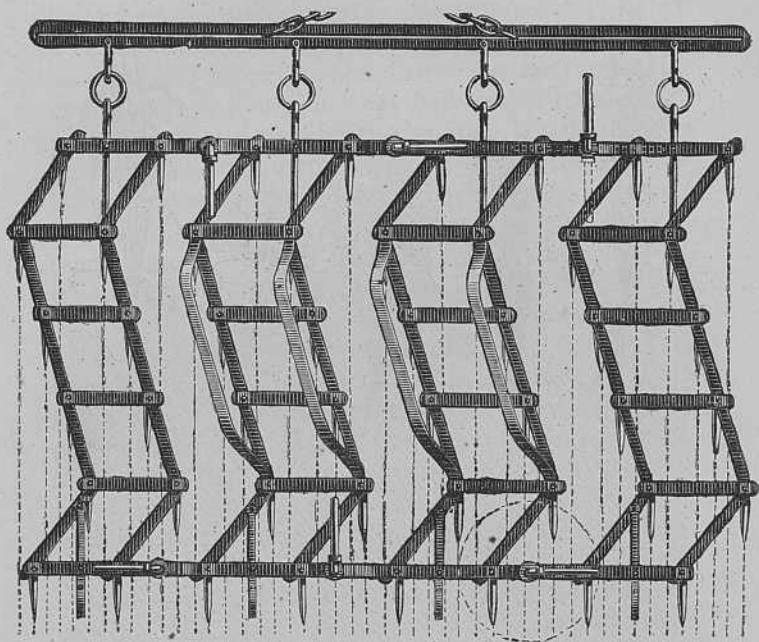


Fig. 8.—Grada articulada.

mismos progresos que la de los arados. Algunos modelos se adoptan con uniformidad hoy día por los constructores, con pequeñas modificaciones en los detalles. La mayor parte de estos instrumentos son excelentes y dan un buen trabajo, puesto que se tiene cuidado de no pedirles más que lo que de-



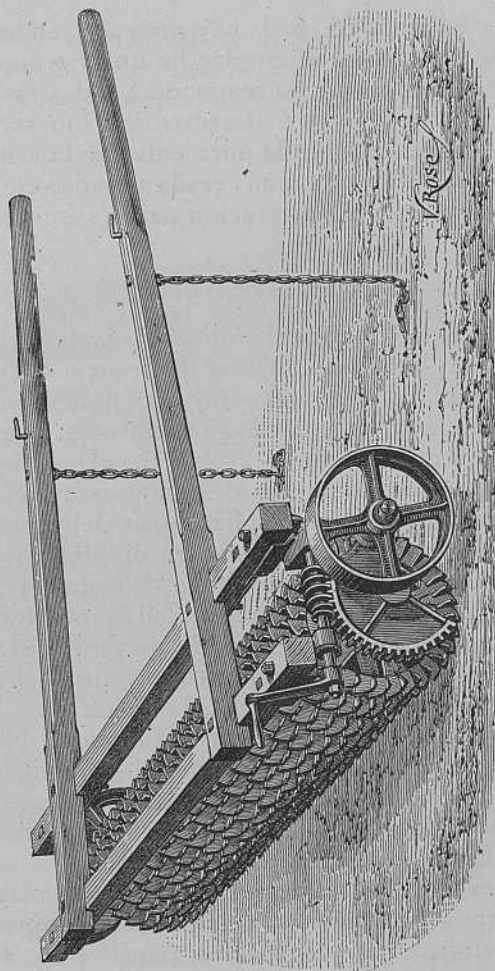


Fig. 9. — Rodillo: sistema Crosskill.

ben hacer en realidad, pues hay marcada tendencia en querer generalizar el empleo de un instrumento y abandonarle cuando no responde á todas las exigencias. Un arado para desrastrójear no servirá para desfondar; una grada para enterrar la semilla no puede hacer lo que una grada pesada. etc..... Basta enunciar ésta observación para reconocer su verdad.

2.º—*Locomóviles y trilladoras.*

Veinte y cinco años hace empezó á aparecer el vapor en las explotaciones rurales de Francia. La máquina de vapor no fué sinó muy difícilmente aceptada por la mayor parte de los agricultores, pues se tenía contra ella mucha prevención. «Después de 1851, refería recientemente M. Barral, volviendo de Inglaterra ví las primeras aplicaciones del vapor en las fincas, y anuncié que esto era el alborear de una revolución en la agricultura. No encontré en aquel entonces más que incredulidad, sonrisas burlonas, exclamaciones de piedad, por mi ingenuidad. En la actualidad, el vapor está extendido hasta en la más humilde aldea.» Los hechos que han tenido lugar en los primeros que adoptaron el vapor, han demostrado poco á poco lo injustificado de todas las prevenciones, y con esto dar origen á la fabricación de máquinas de vapor agrícolas; industria nueva y cada día más próspera.

En la exposición universal de 1867 las máquinas de vapor locomóviles destinadas á la agricultura desempeñaron ya un buen papel. Doce años después se han realizado grandes progresos con objeto de obtener mayor economía en el com-

bustible, regularizar la marcha de la máquina, y llegar á una reducción casi completa en lo que cabe de los espacios nocivos en los cilindros. En

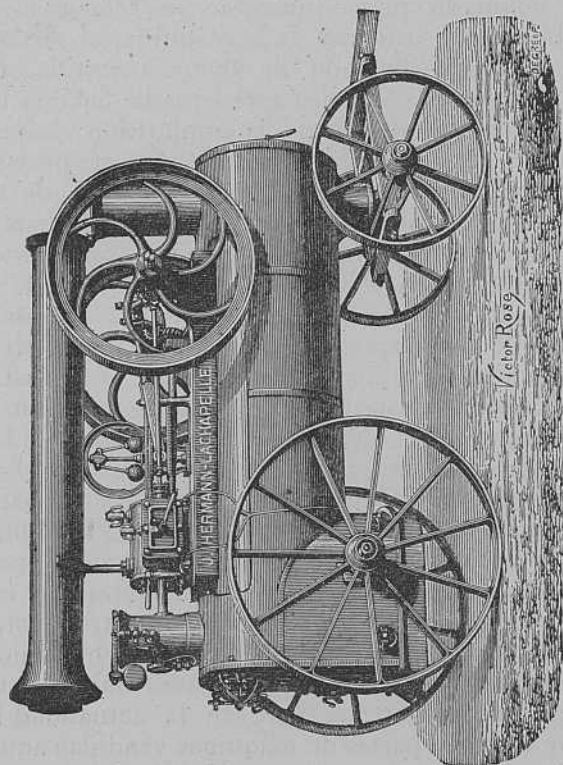


Fig. 10.—Máquina de vapor locomóvil.

las locomóviles de cinco caballos (fuerza nominal), que son las más generalizadas entre los agricultores, la superficie de calefacción varía, según el modelo de los constructores, de un metro cincuenta á dos



metros, por caballo de vapor, siendo la cantidad de carbón exigida por caballo y por hora de trabajo de 3 á 4 kilóg. Algunos constructores agrícolas han adoptado para aumentar la economía de combustible y la fuerza de la máquina, el sistema de calefacción llamado de llama invertida. En este sistema la chimenea está situada encima del hogar y los productos de la combustión después de haber atravesado los tubos de que está provista la caldera, vuelven por una segunda serie de tubos ó por detrás del casquete de esta, abandonando todo su calor antes de salir por la chimenea. En este sistema la caldera es amovible y puede ser retirada de la máquina para limpiarla. Si las máquinas de vapor agrícolas no pueden rivalizar con las grandes máquinas empleadas en la industria bajo el punto de vista de la potencia y dimensiones, no es por eso menos cierto que constituyen hoy día excelentes mecanismos que llenan cumplidamente las necesidades de una finca y que se hacen sobre todo recomendables por su solidez y simplicidad, y tanto es así que un obrero inteligente puede en poco tiempo iniciarse en el manejo de la máquina de vapor. Como para muchos otros instrumentos agrícolas, Francia ha sido durante mucho tiempo para construcción de estas máquinas tributaria de Inglaterra; pero en la actualidad las nueve décimas partes de máquinas vendidas anualmente por valor de muchos miles salen ya de nuestros talleres de construcción.

El mecanismo que la máquina de vapor pone en movimiento en la granja es la trilladora. En otro tiempo la trilla de los cereales es decir, la se-

paración del grano de la paja se hacía por medios más primitivos. Las espigas exparcidas sobre un área determinada eran trituradas por los pies de los caballos, ó bien se hacía pasar por encima un

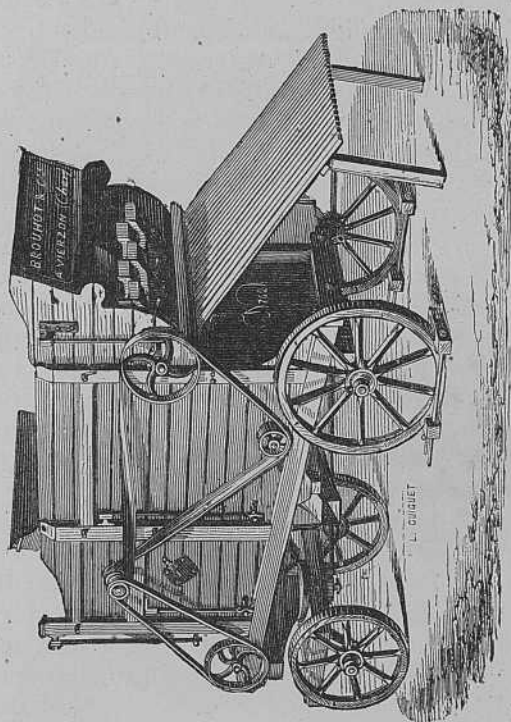


Fig. 11. — Trilladora de mediana fuerza, de Brouhot y C.<sup>a</sup>

pesado rodillo de piedra. El mazorcador articulado ha sucedido en las regiones norte y centro a este primer sistema y reina aún como dueño absoluto en muchas explotaciones pequeñas. Las

primeras tentativas para reemplazar al mazorcador consistieron en reunir varios de ellos y poniéndolos en movimiento ya sea por un cilindro, ya por otro método, las espigas iban siendo pasadas sucesivamente por los órganos batidores. Estos ensayos han sido rápidamente reemplazados por máquinas que han servido de modelos á los tipos actualmente usados. Se distinguen dos categorías de trilladoras: la 1.<sup>a</sup> comprende las máquinas llamadas trilladoras al sesgo; estas son las que obran á la vez en toda longitud de la paja. La 2.<sup>a</sup> comprende las trilladoras en extremo que someten sucesivamente la paja presentada por una de sus extremidades al órgano desgranador. En cada una de estas categorías se distinguen varias clases según el estado del grano en el momento de salir de la máquina. Tan pronto se echa á la máquina mezclado con la paja, queda separado, pero sin desprenderse de las raspas y pajas pequeñas y más ó menos limpio y dividido en categoría de grosor diferente. Estas diversas operaciones exigen pues un mecanismo más ó menos complicado y órganos más ó menos numerosos.

La primera operación consiste en hacer llegar las gavillas desatadas al aparato desgranador. En la mayor parte de las máquinas las pajas se ponen sobre un tablero y son empujadas por la mano del obrero; algunas veces este tablero está formado por una tela ó una serie de latas móviles que arrastran las pajas. Con el fin de evitar el peligro que presenta para los obreros este modo de alimentar las trilladoras, varios constructores han ideado alimentar sus máquinas por medio de en-

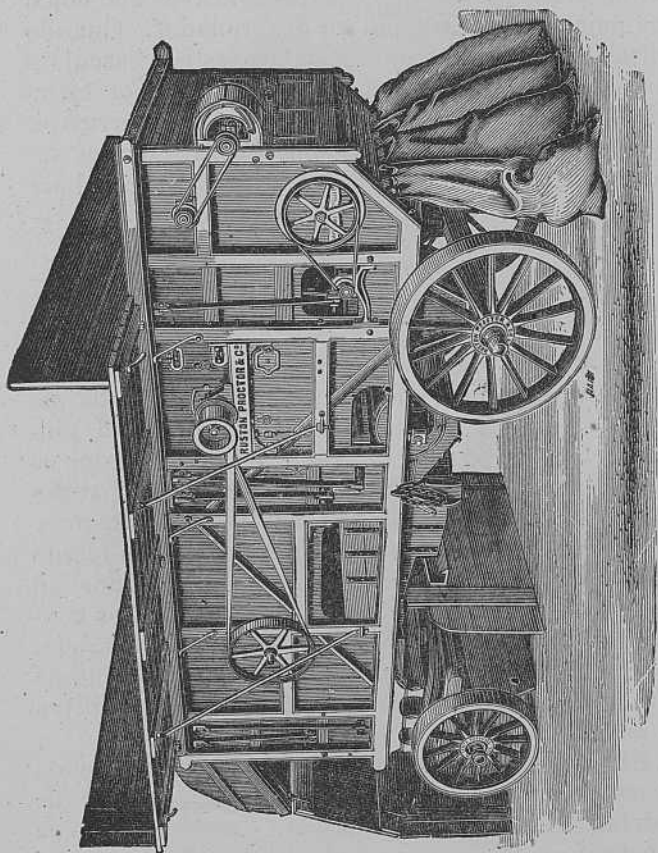


Fig. 12.—Gra trilladora inglesa.

granadores automáticos, consistentes generalmente en un árbol provisto de dientes cóncavos que cojen las pajas y las empujan al desgranador. Cuando el tablero situado sobre este eje está á báscula y un objeto un poco pesado, un hombre por ejemplo, pesa encima, obra sobre la polea de arrastré, y la alimentación de la máquina cesa. Una ley recientemente votada por el Parlamento inglés, hace obligatorio en todas las granjas el uso de los engranadores automáticos.

El órgano principal de la trilladora es el desgranador. Este consiste generalmente en una especie de tambor ó cilindro sostenido sobre un eje horizontal, girando rápidamente sobre este eje y en el que la superficie envolvente está provista de paletas separadas paralelamente destinadas á golpear la paja y separar el grano. El desgranador es casi siempre de fundición y las láminas ó batidores de su circunferencia son de hierro ó acero, y por tanto los esfuerzos de los mecánicos han tenido por objeto, dar á todas las partes del batidor un equilibrio perfecto para evitar los frotamientos considerables que tienden á producirse sobre su eje. Se ha llegado á resolver esta dificultad adaptándole largos coginetes y otras disposiciones que facilitan el engrasado.

El contrabatidor consiste en una caja paralela á la superficie del batidor, provista igualmente de paletas ó acanalada en su cara interior. La paja queda frotada al pasar entre el batidor y contrabatidor y los granos que no han sufrido la acción de las paletas son separados así. La distancia que separa á un órgano de otro es variable; esta se re-



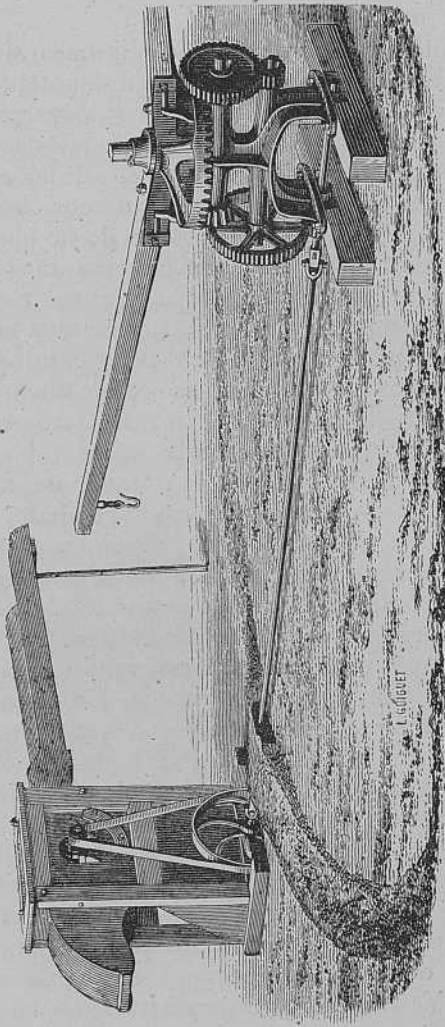


Fig. 13.—Trilladora de malacate, sistema Maréchaux.

gula según el grosor de la paja y la naturaleza del grano objeto de la operación. En las trilladoras llamadas al través el desgranador y contradesgranador no están rigurosamente paralelos; sus superficies están más próximas del lado de las espigas que de la otra extremidad. Esta disposición tiene por objeto impedir el frotamiento de la paja y de hacerla conservar su valor; en las máquinas en extremo al contrario esta se rompe siempre. Saliendo del desgranador los granos son impelidos hacia el exterior por un ventilador en las máquinas más simples y la paja es repelida sobre un plano inclinado fuera de la máquina. En las trilladoras más complejas la paja es empujada sobre un órgano sacudidor formado por paletas dotadas de un movimiento de vaivén por un árbol acodado, movimiento que tiene por objeto desembarazarla de todos los granos que pudiera encerrar; de esta manera es conducida hasta la extremidad de la máquina. El grano pasa á un ventilador que separa la paja pequeña y las raspas, atravesando en seguida un cribador que termina la limpia. En las máquinas más completas la operación del cribado se repite por varios limpiadores de tal manera, que el trigo queda separado en varias clases y libre de todos los granos accesorios que encierra. Enrejados de diferentes números son los encargados del cribado; las cadenas de cangilones ó elevadores reparten al trigo de manera que vaya á caer cada calidad á un departamento especial, en que una compuerta de corredera permite se introduzca en los sacos. Varias disposiciones especiales ha adoptado cada constructor para asegurar una limpia

perfecta, y para regular más ó menos la ventilación según el número de categorías de grano que se trata de obtener.

Estas combinaciones ingeniosas dan casi por todas partes los mismos resultados. Los constructores franceses Gérard, Cumning, Albaret, Gautreau, Brouhot, Pecart, Hidien, etc.; y los constructores ingleses Ransóme, Marshall, Ruston Proctor y Clayton, tienen máquinas que dan un excelente trabajo por un precio que casi equivale á su coste de fabricación; en cambio para las pequeñas trilladoras de malacate nuestros principales constructores son MM. Gautreau, Renou, Marechaux, etc. Con una trilladora de malacate bien construída y movida por un caballo, se puede trillar por hora de 40 á 60 gavillas de 10 kilógs.; con una máquina movida por un malacate de dos caballos, se trillan de 60 á 100 gavillas; pero las trilladoras de vapor para el mediano cultivo con una locomóvil de tres caballos pueden trillar de 100 á 150 gavillas por hora; con una fuerza de cinco caballos de 150 á 250, y con las trilladoras más potentes se ha podido alcanzar un máximo de 300.

A fin de que puedan aprovechar los labradores las ventajas que ofrecen estas grandes máquinas, se han creado en muchos departamentos empresas para la trilla, en las que el empresario lleva la máquina de vapor y la trilladora de finca en finca y trilla la cosecha de cada cual por un precio módico, que es generalmente de 75 á 90 céntimos por hectólitro de grano trillado.

A las grandes trilladoras se une á veces un elevador para la paja, consistiendo este aparato en un

plano inclinado, sobre el que se pone una tela sin fin provista de puntas; la paja al salir de la máquina cae sobre este plano inclinado y es elevada por el mismo para formar inmediatamente una almiara próxima á la trilladora. Se ha imaginado también una máquina atadora que recoge la paja al salir de la trilladora y la deja en haces de un peso determinado.

No hay para qué hablar como no sea para hacer historia, de las pequeñas trilladoras á mano. Estas trilladoras no hacen más que un trabajo imperfecto y son muy fatigosas para los obreros que las ponen en movimiento, y aunque seducen con mucha frecuencia á los labradores en pequeño por su baratura, en breve son reemplazadas por la trilladora de malacate. Deben ser consideradas tan sólo, como la transición entre el mazorcador y la trilladora propiamente dicha.

En efecto: el objeto principal de las máquinas es sustituir con el trabajo de los animales ó del vapor el del hombre, y obtener así una economía considerable de mano de obra y mayor rapidez en la ejecución de las operaciones de la finca. Las trilladoras pequeñas no permiten obtener ni uno ni otro resultado, pues no respondiendo á las necesidades reales de los agricultores, obtienen estos resultados más ventajosos, utilizando ya los servicios de las empresas trilladoras, ya adquiriendo trilladoras de malacate cuyo precio es siempre poco elevado. En términos generales diremos que no debe decidirse por un sistema hasta haberle visto funcionar y haber observado sus diversas partes: por eso los concursos dan hoy día cumplida satisfacción á los labradores franceses.

### 3.º—Instrumentos suplementarios.

Los aparatos para la limpia de los granos en la actualidad son numerosos. Unos sirven únicamente

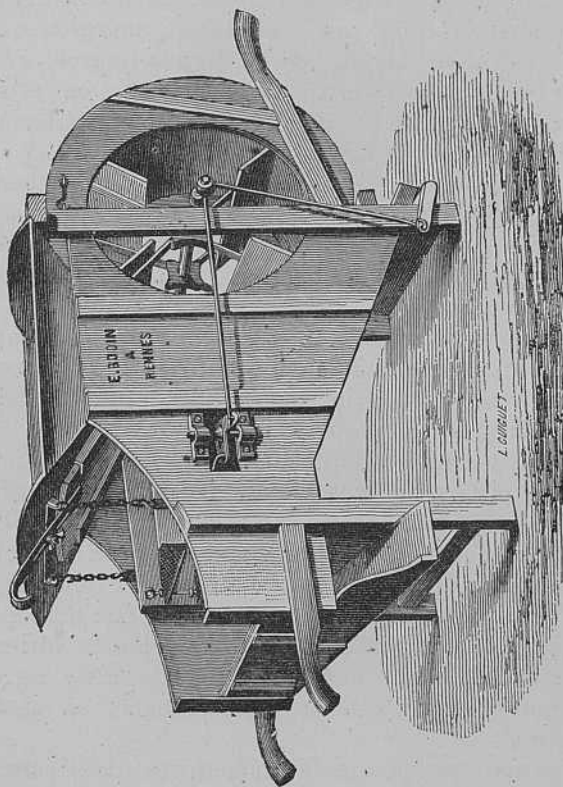


Fig. 14.—Aventadora, sistema Bodin.

para limpiar el grano, y estos son las aventadoras (fig. 14) y otros llamados cribadoras que (fig. 15)

clasifican el grano en distintos grosores y le separan de todas las impurezas que pudiera encerrar.

Las aventadoras se componen generalmente de un volante de paletas, movido por una manivela y cubierto por una tolva, en el que el movimiento del volante produce una ventilación enérgica que expelle el polvo, las raspas y cuerpos ligeros: gracias á los esfuerzos de los constructores en estos últimos años se ha logrado obtener una ventilación enérgica gastando muy poca fuerza.

En los cilindros de las cribadoras el grano pasa sobre las telas metálicas que llevan agujeros de diámetros distintos y dispuestos de manera que hacen caer al grano en cajas especiales, según sus diversos tamaños.

El cribador Marot ha servido como modelo para los aparatos de este género durante largo tiempo, pues si bien hasta aquí, las cribadoras separaban perfectamente los granos redondos de los largos, los trigos y centeno de la cebada y avena, eran impotentes para separar la cebada de la avena cuando estaban juntos ó los trigos del centeno cuando estaban mezclados. Gracias á la adición de una tela metálica con alvéolos cuya embocadura tiene una superficie tres ó cuatro veces superior á la del agujero de perforación, M. Marot obtiene este último resultado de una manera completa. Este es el principal progreso que hay que señalar en estos aparatos.

Al propio tiempo que las cribadoras, debiéramos citar los molinos agrícolas, que son los aparatos destinados á transformar el grano en harina. Pero éstos aparatos se hallan poco extendidos. Sólo hay

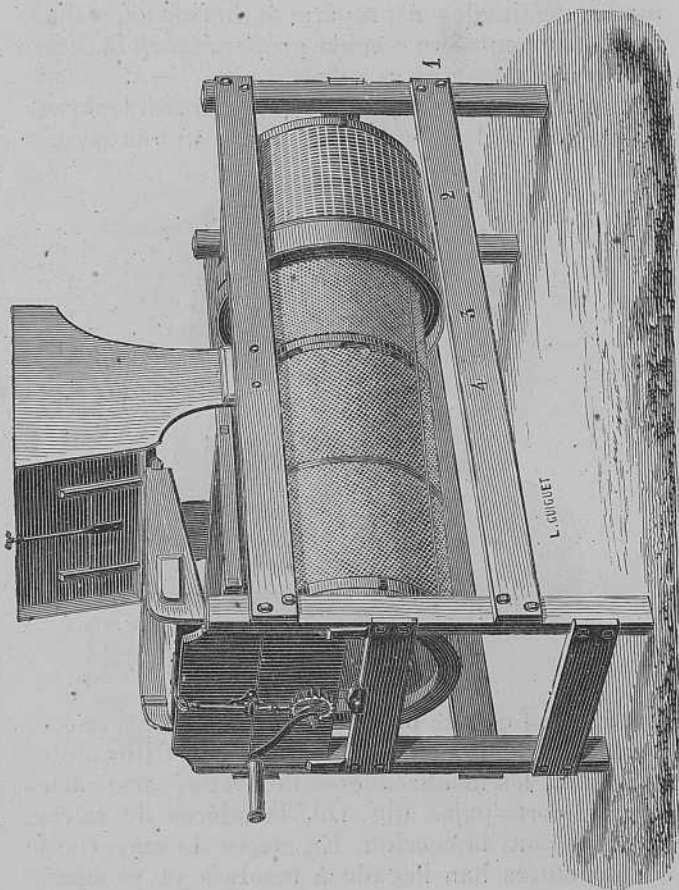


Fig. 15.—Cribadora, sistema Marot.

una excepción y es para los pequeños molinos á mano, destinados á preparar la harina de cebada ó maiz que entra en crecida proporción en la ración de los animales que se ceban.

Los instrumentos propios para preparar la alimentación del ganado son muy numerosos, y

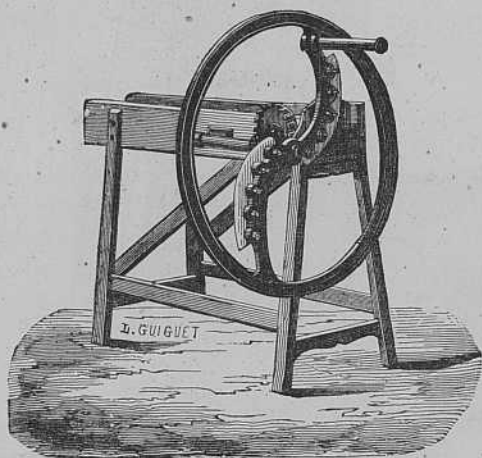


Fig. 16.—Corta-pajas.

tanto es así que se puede asegurar que se encontrará el agricultor indeciso entre los trituradores de grano, los machacadores de avena, corta-raíces (fig. 17) corta-pajas (fig. 16), lavadores de raíces, aparatos para la cocción. En efecto: la mayoría de constructores han llegado á resolver el problema de obtener con estos aparatos un rendimiento elevado, ahorrándose un gasto de fuerza, de manera que para el pequeño cultivo, los hay de exiguas



dimensiones que pueden ser movidos á brazo; los más potentes exigen el empleo de un malacate ó de una máquina de vapor. Es de notar en la construcción de los corta-pajas un perfeccionamiento notable obtenido por M. Albaret, con el empleo

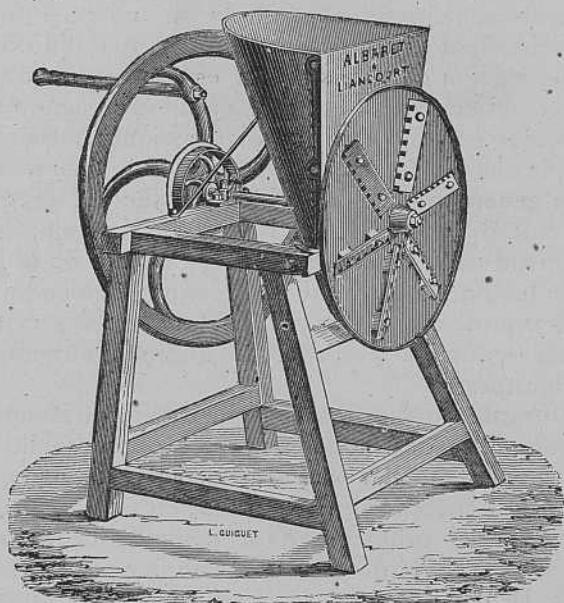


Fig. 17.—Corta-raíces, sistema Albaret.

de un nuevo sistema de engranaje que ha inventado: el órgano elemental es una rueda dentada unida á un piñón del mismo número de dientes. Ahora bien si se colocan sobre dos árboles paralelos, dos series de engranaje de este género gi-

rando libremente sobre estos árboles, y si se une el primer engranaje del primer árbol con el último del segundo, se obtiene una multiplicación de velocidad dependiente del número de órganos elementales situados sobre cada uno de los árboles. Se puede pues bajo un pequeño volumen, con un aparato semejante, transformar un movimiento de rotación lento en un movimiento muy rápido. Con la aplicación de este sistema es con lo que M. Albaret obtiene en su corta-pajas un embragado mucho más sencillo que las disposiciones mecánicas empleadas en la mayor parte de los aparatos de este género, y que se puede cambiar sin ninguna dificultad la longitud del corte de la paja. Esta longitud debe variar según la naturaleza de la paja y de los animales á que se destina; debiendo ser más grande cuando la paja cortada, debe servir de cama según la práctica de algunos entendidos agricultores.

Durante mucho tiempo se ha intentado construir ferrocarriles destinados á unir los diversos edificios de una explotación para trasportar los abonos, estiércoles, cosechas que estorban, etc. La verdadera solución del problema data tan sólo de algunos años. Dos constructores, M. Paupier por un lado, y M. Decauville por otro, han conseguido el *desideratum* en esta aplicación. Los ferrocarriles portátiles que fabrican han obtenido gran éxito entre los agricultores de Francia y entre otras industrias y explotaciones de canteras, hornagueras, etc.

La vía es de hierro; se compone de piezas móviles de una longitud de 10 metros uniéndose las unas á las otras sin esfuerzo alguno y separándose

casi instantáneamente. Estos pequeños ferrocarriles tienen sus agujas para cambio de vía, y sus placas giratorias como en las grandes vías férreas.

Cuando se entra en una granja se puede desde luego formar juicio acerca del que la dirige por la presencia ó ausencia de una báscula. Es el aparato indispensable para pesar los carros que entran y salen, para juzgar del peso de los animales domésticos, etc. Sin báscula es imposible llevar una contabilidad exacta, y por ende ningún registro formal. Al propio tiempo que el hábito de reflexión y examen se han generalizado entre los agricultores, se ha visto también multiplicar el número de estos mecanismos. El espíritu de inventiva ha sido igualmente fecundo en este camino, y los modelos salidos de los talleres son cada día más numerosos. Los puentes de báscula, las básculas especialmente destinadas á pesar animales (fig. 18) son numerosísimas entre las que citaremos las de M. Suc y M. Paupier, que se distinguen por la sencillez y solidez de su construcción, cualidades indispensables en esta clase de aparatos.

Las prensas son también numerosas, y el favor con que los viticultores han adoptado la prensa llamada universal de M. Mabile, de Amboise, es segura garantía de su valor. En esta prensa, que tanto puede servir para la fabricación de sidra como para la del vino, los numerosos engranajes de las antiguas han sido suprimidos y reemplazados por la acción de una palanca sobre una corona dentada formando tuerca con el tornillo central del aparato. La prensada puede hacerse casi instantáneamente, y su potencia es muy considerable. Este sistema



ha sido imitado con algunas modificaciones por muchos constructores. Las prensas de rodillo ó

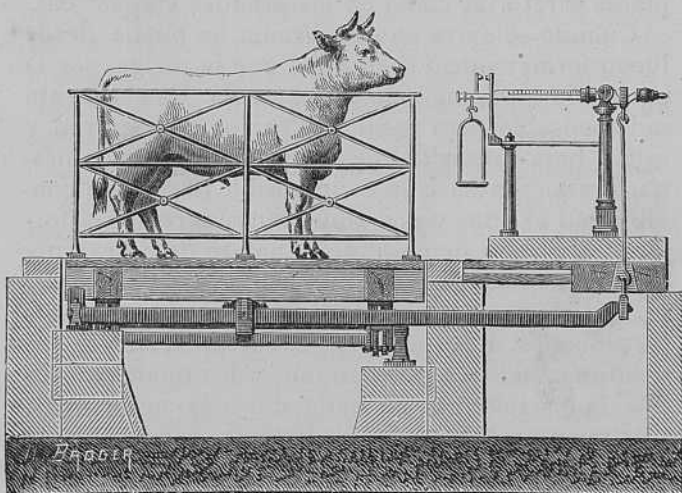


Fig. 18.—Báscula Paupier para el ganado.

palancas articuladas, disfrutaron también de una legítima reputación entre los viticultores.

#### 4.º—Segadoras.

Los sabios que han estudiado los restos de los tiempos prehistóricos esparcidos en la superficie del globo, han encontrado antiguos instrumentos junto á los que se han descubierto verdaderos graneros de espigas ó de granos de trigo y cebada ya trillado, demostrando que el cultivo de los cereales se remonta por lo menos á la época designada con

el nombre de Edad de bronce. Tanto es así, que en varias estaciones lacustres del lago Neuchâtel, M. Desor ha encontrado hoces de bronce atadas á un mango de madera, cuyas dimensiones no excedían de 15 centímetros. En las estaciones de la Edad de hierro se han descubierto hoces más grandes, en que la lámina recurvada tendría unos 35 centímetros y que parecían habían estado provistas de dientes; asimismo se han encontrado verdaderas guadañas provistas de un mango torneado. Estos descubrimientos son poco numerosos, pero es probable que se verifiquen muchos más, arrojando luz sobre los trabajos agrícolas de estas edades tan lejanas.

Cualesquiera que sean estas investigaciones, parece ser que la hoz ha sido en los tiempos más modernos y en Egipto especialmente, el instrumento destinado á cortar los cereales, puesto que en un principio no se cortaban más que las espigas dejando los tallos en la tierra; más tarde se cortó más bajo á fin de utilizar una parte de la paja. Tanto es así, que desde los tiempos más remotos la hoz ha servido á los chinos para recojer el arroz, y los griegos y romanos parece no han tenido otro instrumento para verificar dicha operación, instrumento que han transmitido á los siglos sucesivos.

Es necesario hacer una excepción para los galos: Nuestros antepasados, según Palladius y Plinio, habían inventado una verdadera máquina para segar. «Se hace uso en las llanuras de la Galia, dice Plinio, de un aparato por medio del que, un solo buey puede acabar con toda una cosecha; es un carretón sostenido por dos pequeñas ruedas, en el

que sus cuatro lados están cerrados por planchas cuya inclinación hace que tenga mayor capacidad en su parte superior: el lado delantero, menos alto que los restantes, va provisto de dientes colocados á bastante altura y lo suficiente espesos para arrastrar las espigas, y en la parte trasera se le juntan dos varas cortas parecidas á las de las camillas. A estas varas es donde se ata el yugo ó collar del buey, animal que tiene la cabeza vuelta hacia el carrétón y que debe estar sumiso y obediente á la voz de su conductor.

Cuando se pone en movimiento, la paja se engancha entre los dientes, se rompe y deja las espigas. El boyero que dirige la operación, sube ó baja los dientes, según crée necesario, y va recorriendo así la superficie del campo, y recojiendo todo el grano en el intervalo de algunas horas. Este método es útil en las llanuras y sitios donde no hay precisión de conservar la paja." Esta máquina desapareció con la dominación romana, y al principio del siglo XIX, un autor muy conocido, el conde de Lasteyrie, pedía que se hicieran nuevos ensayos. «Sería útil, dijo, hacer el ensayo de recojer de esa manera el trigo; pues traería la economía en la siega y permitiría recojer en corto espacio de tiempo los granos de un cultivo extenso é impediría que la humedad de los años lluviosos los pudriese, de manera que las pajas podrían segarse y recojerse con oportunidad." Lasteyrie no previó que el problema de la siega mecánica de los cereales había de encontrar al fin una solución.

En 1780 la Sociedad de Artes de Londres, abrió un concurso en el que premiaba con una medalla de

oro al que construyera una máquina para guadañar ó segar el trigo, centeno, cebada, avena ó habas, con más rapidez y facilidad que los métodos antiguos. Estas disposiciones allanaron el camino al genio de los inventores intentándose enseguida numerosos ensayos. Las máquinas de Boyce, Pluckner, Gladstone, Scote, Smith, Baily, y Ogles, se fueron presentando sucesivamente al público agrícola. Un escocés, Patrick Bell, fué el que en 1828 construyó la primera máquina que funcionó ya casi de una manera satisfactoria, en el que su sistema de propulsión era análogo al de la antigua segadora gala, es decir que la yunta empujaba á la máquina hacia delante. Los engranajes dispuestos sobre el eje de las ruedas daban á una serie de láminas colocadas delante, un rápido movimiento oscilatorio. Esta máquina ha funcionado durante veinte años en varias fincas de Escocia é Inglaterra.

Las primeras segadoras construídas en Inglaterra tuvieron, á pesar de sus grandes imperfecciones, favorable acogida en los Estados-Unidos de América, ó por lo menos más que en otros sitios, por la necesidad de recurrir á las máquinas para cultivar sus inmensas llanuras casi desiertas. Al americano Mac-Cormick, es al que le cupo el honor de imaginar en 1831 la sustitución de las cuchillas, por una sierra colocada lateralmente á las ruedas y dotada de un rápido movimiento de vaivén; esta sierra va dispuesta sobre una barra provista de dientes, entre los que entran las espigas para ser cortadas. En este sistema en lugar de empujar la yunta al aparato, tira de él, cuidando el obrero de ir separando las espigas cortadas y con

esto se puede asegurar que se encontró el principio fundamental de las segadoras modernas, pues si bien se han ido introduciendo numerosas modificaciones en él, sin embargo todas las segadoras admitidas en la práctica están fundadas en el mismo principio.

Por el año 1855 es cuando empezaron á construirse en alguna escala las máquinas de segar en Francia, y á los ensayos hechos en Trappes durante la Exposición Universal de 1855 bajo la dirección de M. Barral en que sólo funcionaban algunas máquinas, siguió el Concurso agrícola universal de 1860 en que los constructores franceses que habían adoptado los sistemas extranjeros, rivalizaron con los ingleses y americanos: se contaban allí 43 segadoras de las que 24 eran francesas y 19 extranjeras. La mayor parte de ellas no hacían más que segar; en algunas, con el auxilio de combinaciones de brazos articulados se intentaba formar la gavilla.

A partir de ese momento, casi cada año se han hecho progresos considerables en la construcción de las segadoras, y en la Exposición Universal de 1867 se presentaron gran número de tipos en los que el hierro y la fundición reemplazaban á la madera, que antiguamente era casi exclusivamente empleada en su construcción. Los obreros auxiliares encargados de hacer gavillas habían desaparecido, pues esta operación venía á ser automática. Tanto es así, que en la segadora Mac-Cormick que obtuvo el primer premio, una cadena de Gall servía para transmitir el movimiento de la fuerza motriz á un árbol que llevaba tres brazos



rebatidores y un rastrillo, destinados á levantar las espigas cortadas sobre el tablero situado detrás de la sierra y dejarlas en gavillas detrás de la máquina.

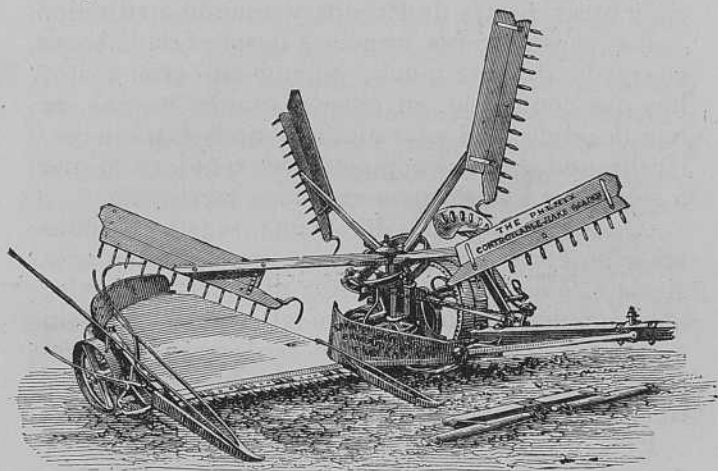


Fig. 19.—Segadora Samuelson.

En las máquinas inglesas de Samuelson, Howard, Hornsby, se encuentran perfecciones semejantes. Esta ha sido en realidad la mayor novedad en la construcción de segadoras.

Después de esto, los esfuerzos de los ingenieros se dirigieron principalmente al perfeccionamiento del engavillado, y estos se han visto al fin coronados por un feliz éxito puesto que en 1873, en el Concurso internacional de Grignon se pudieron observar los resultados obtenidos, y los hombres más competentes consideraron el problema de la siega

mecánica como definitivamente resuelto. De manera que después de esta fecha el empleo de las segadoras ha tomado un incremento casi inconcebible; por millares son las que se venden en Francia y otras partes de Europa y mundo civilizado.

Los constructores franceses después de haberse ensayado durante mucho tiempo sin gran éxito, hay que confesarlo, en crear máquinas nuevas, se han decidido á adoptar algunos tipos extranjeros, rivalizando con sus competidores tanto en lo que á solidez se refiere como en buena fabricación.

¿Qué se pide, hoy día á una segadora? Pues tener un corte regular, es decir un corte tal que la sierra esté siempre á la misma distancia del suelo; que marche con un movimiento uniforme y sin sacudidas, de manera que no se desgranen las espigas al ser derribadas sobre el tablero, y por último que haga las gavillas uniformes.

Este último punto es importante, porque es necesario para no perder tiempo al atar las gavillas, que el obrero encuentre los tallos simétricamente dispuestos y casi alineados: este es el último progreso que hemos visto realizar. A parte de algunas disposiciones de detalle especiales á cada tipo los principales órganos de las segadoras son los mismos en todas. La segadora descansa sobre una sola rueda motriz provista interiormente de una corona dentada, y con esta corona engrana un piñón cuyo eje lleva una rueda de ángulo, transmitiendo el movimiento de la rueda á una varilla que actúa sobre una plataforma-manivela que sirve para dar á la sierra situada lateralmente, un movimiento rectilíneo alternativo.

Sobre el eje de la rueda motriz un segundo piñón trasmite el movimiento á una rueda que obra sobre el aparato engavillador, que se compone de dos rastrillos y de dos rebatidores que pasan alternativamente sobre el tablero que lleva la máquina detrás de la sierra. La velocidad de ésta es de  $1^m,10$  á  $1^m,20$  por segundo, y en cuanto al aparato engavillador da una vuelta completa mientras la máquina recorre de 6 á 7 metros; un solo hombre guía á la yunta, y merced á dos palancas situadas al alcance de su mano, puede poner en marcha ó detener la máquina, regular la altura del corte y variar el engavillado, á fin de hacer de una á cuatro gavillas sobre una longitud determinada, según el estado de la cosecha. Añadiremos que el reemplazo de las piezas rotas ó usadas puede hacerse con facilidad porque llevan cada una de ellas un número especial, y los modelos para una máquina determinada están todos según unas mismas dimensiones.

En el actual estado de cosas se puede decir que el mayor número de segadoras funcionan perfectamente; sucede también que cuatro agricultores por ejemplo que han comprado cuatro tipos diferentes, no pueden ponerse de acuerdo acerca su valor respectivo, pues cada uno prefiere la que posee, porque la conoce y sabe hacerla funcionar. En los numerosos concursos que han tenido lugar de cinco años á esta parte todas las máquinas han sido colocadas alternativamente en primer término; esta es cuestión de las yuntas y conductores.

Sin embargo se puede decir que los tres tipos con más justicia estimados son, la segadora in-

glesa de Samuelson, y las segadoras americanas de Johnston y de Wood. Los constructores franceses que las han adoptado, dentro poco las conseguirán tan buenas como las extranjeras.

No basta á un agricultor la certeza de que las segadoras hacen un trabajo excelente, sinó que también le precisa conocer las condiciones económicas del mismo; condiciones que por otra parte no es difícil probar son ventajosas; en efecto: supongamos una explotación rural que tenga 50 hectáreas de cereales para segar, y que la recolección de una hectárea en las condiciones más módicas, viene á costar cuando este trabajo se hace con hoz, de 30 á 35 francos por hectárea; algunas veces se ve á los obreros exigir el doble. El coste del trabajo será pues 1,500 francos al menos. Con una máquina que siegue por término medio 4 hectáreas por día si se cuenta el precio de la jornada de los cuatro caballos que ella necesita y de sus conductores, el interés y amortización del precio de compra, así como los gastos de entretenimiento, no se llega á más de 500 francos por la recolección de las cincuenta hectáreas. La economía excede pues de un 50 por 100: y por tanto para una superficie mayor sería ésta mayor también.

Bien es verdad que para superficies pequeñas el resultado no sería el mismo: pero en un gran número de departamentos franceses se han formado lo que se llama, empresas de siega, que no consisten en otra cosa sinó en que un hombre compra una ó más máquinas y va sucesivamente á hacer la siega á los pequeños labradores, reportando estos todas las ventajas del trabajo mecánico sin

estar obligados á hacer gastos de compra que para ellos serían muy gravosos.

Los resultados de la introducción de las máquinas de segar son muy considerables, pues la facultad de poner rápidamente las cosechas al abrigo de la intemperie, libra al labrador de las exigencias de los segadores y le dejan todos los brazos disponibles para el atado y transporte de las gavillas. Pero para sacar el mejor partido de estas máquinas es necesario adoptar el cultivo en tablas, y precisa además que los campos estén despedrados y que los caminos de la explotación estén en buen estado. Las consecuencias de estos cuidados, harán que no se arrepienta de haberlos prodigado porque cuando cada parte de los trabajos de campo se hace con más esmero, el resultado inmediato es un beneficio para el labrador.

En resumen, el problema de la aplicación de las máquinas á la recolección de los cereales, está ya resuelto por aparatos sólidos y bien construídos; y nunca como ahora se ha dicho con más razón, que la mecánica aplicada á la agricultura ha triunfado de tantas dificultades, como ha vencido en los perfeccionamientos sucesivos introducidos en las segadoras.

#### 5.º—*Guadañadoras.*

Cuando empezaron á funcionar las primeras segadoras mecánicas, vino naturalmente á la imaginación de los constructores así como á la de los labradores el aplicarlas á la recolección de forrajes. Pero se reconoció bien pronto que las condi-

ciones del problema no eran las mismas, pues en lugar de encontrarse como en la siega de cereales con tallos rígidos y secos que resistían fácilmente á la sierra y ofrecían por consecuencia un punto de apoyo útil, se encontraron con hierbas frescas y á menudo húmedas, flexibles y ondulantes ante la sierra. La sierra de las segadoras no hacían pues en las praderas más que un mal trabajo; se atoraban, según frase vulgar, y al cabo de algunos metros los caballos impotentes se negaban á marchar. Ha sido necesario recurrir á máquinas especiales, y de América ha sido de donde ha partido el movimiento, pues Wood, el hábil constructor de segadoras fué el primero que fabricó una máquina especial para cortar forrajes; Allen, otro constructor americano, siguió bien pronto el mismo camino.

El ideal de una máquina de guadañar es dar el corte lo más bajo posible sin que se atasque y sin que los dientes penetren en el suelo. Estas condiciones que parecen fáciles de llenar, exigen grandes precauciones en la construcción, pues es necesario ante todo que la sierra esté dotada de un movimiento muy rápido y que los órganos que la mueven ofrezcan á pesar de su delicadeza mayor solidez, pues están sometidos á un rudo trabajo en la marcha de la guadañadora. Hace unos treinta años que los principios de la construcción de las guadañadoras fueron aplicados por primera vez con mediano éxito, pero de diez años á esta parte su construcción ha llegado á una perfección verdadera.

La guadañadora Wood (fig. 20) es la mejor; ha sido imitada por la mayor parte de los constructores americanos, ingleses, franceses, etc., que han

querido hacer guadañadoras, y los principios de su construcción son los siguientes: Está montada

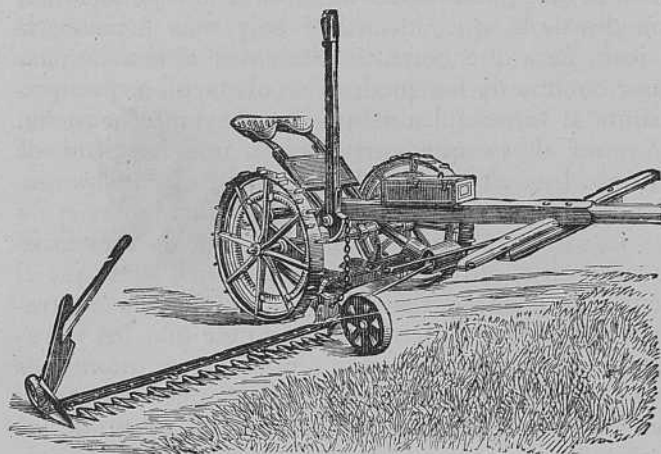


Fig. 20.—Guadañadora Wood.

sobre dos ruedas motrices que presentan exteriormente unas medias cañas para adherirse mejor al suelo, y en su interior están provistas de una corona dentada y en cada una engrana un piñón. Los dos piñones están sostenidos por un eje común, en cuya mitad hay un engranaje de ángulo que multiplica la velocidad y la trasmite á un plato ó manivela, al que va fijada la biela encargada de dar á la sierra su movimiento de vaivén; la sierra está formada por largos dientes y está colocada lateralmente al bastimento de la guadañadora por una barra rígida provista de puntas que penetran en las plantas que se van á cortar; y el conductor

colocado sobre un asiento entre las dos ruedas motrices, tiene en una mano las riendas de la yunta y con la otra puede hacer maniobrar una palanca por medio de la que, levanta ó baja más ó menos la sierra para que corte á diferentes alturas ó pase por encima de las piedras ú obstáculos que presenta el terreno. La máquina es bastante pequeña, á pesar de lo que corta sobre una longitud de 1<sup>m</sup>,30. La velocidad de la sierra es de 1<sup>m</sup>,85 por segundo al paso normal de los caballos.

Las guadañadoras se han introducido más fácilmente en el cultivo que las segadoras, y es que el corte de las praderas se ve con frecuencia contrariado por el mal tiempo que impide que los forrajes puedan ser ensilados ó puestos en montones ya completa ó parcialmente. Es pues importante en todas partes hacer rápidamente el corte de forrajes, pero como los brazos no son suficientemente numerosos, de aquí el entusiasmo con que se han acogido estas máquinas.

Este favor está por otra parte justificado no tan sólo por las ventajas de un corte regular y rápido hecho en el momento que se quiere, sino que por la gran economía que resulta en el precio del trabajo; en efecto, una guadañadora puede cortar por término medio unas 3 hectáreas al día trabajando durante 10 horas con una yunta de dos caballos, y para ejecutar el mismo trabajo á mano en las condiciones medias de cosecha, se necesitarían ocho jornales de guadañadores. Contando el jornal del guadañador sólo á 3 francos el total es de 24. Con la guadañadora mecánica el trabajo no costará más de 14 á 15 francos. Hay pues una gran economía



en metálico sin contar que no se está á merced de los obreros, siendo la diferencia mayor cuando se trata de cosechas muy abundantes y de grandes superficies; no es pues de extrañar que las ventajas del guadañado mecánico sean cada día más apreciadas por los agricultores, y cada año mayor, el número de máquinas por ellos empleadas. Uno de los muchos servicios que tienen prestados las asociaciones agrícolas, es el interés que se han tomado y los esfuerzos que han hecho para divulgar el conocimiento de las buenas máquinas.

6.º—*Guadañadoras-segadoras.*

En Europa, debido á las circunstancias que anteriormente hemos indicado, los agricultores buscan sobre todo las máquinas con un solo fin, es decir las segadoras por una parte y las guadañadoras por otra. En los Estados Unidos de América al contrario, la tendencia en estos últimos años ha sido crear máquinas con doble objeto llamadas combinadas, es decir, á la vez guadañadoras y segadoras. La razón está en que los agricultores americanos buscan menos la perfección del trabajo y por otra parte que sus cosechas son más fáciles de trabajar. Un cierto número de modelos de Guadañadoras-segadoras se han introducido en Francia, pero hasta hoy no han obtenido mas que un éxito bastante restringido.

La diferencia de precio entre las dos máquinas por un lado y la máquina combinada por otro, no es tan grande que pueda considerarse como un gran estímulo para la adopción de esta última.

En la mayor parte de los modelos americanos de Guadañadoras-segadoras para transformar la guadañadora en segadora, se cambia la sierra y algunos piñones con objeto de modificar la velocidad del movimiento y se adapta un aparato engavillador al lado de la máquina; entre los buenos modelos en este género hay que citar las Guadañadoras-segadoras de Johnston, Wheeler, Champion, etc.

Queda por citar un perfeccionamiento último que consiste en la construcción de las guadañadoras y segadoras de un caballo destinadas al pequeño cultivo. Estas máquinas están construidas según los mismos principios que las de dos caballos, pero son más ligeras y tienen menos longitud en el corte. Pueden ser útiles á los pequeños labradores, aunque la diferencia de precio con las otras no es aun muy grande, por lo que es mucho mejor, cuando se puede, recurrir á los empresarios de siega y corte, de forrajes mecánico.

#### 7.º—*Henificadoras y rastrillos de caballo.*

Los forrajes una vez cortados no pueden ponerse en seguida en montones: necesitan experimentar una desecación preliminar. Para obtener esta desecación se procede al henificado; operación que hasta aquí se ha hecho á brazo con unas horquillas por hombres y mujeres.

La adopción de guadañadoras mecánicas ha llevado consigo el empleo de máquinas especiales para la henificación. Hay que añadir que estas máquinas estaban perfectamente conocidas antes de la adopción definitiva de las guadañadoras; su invención

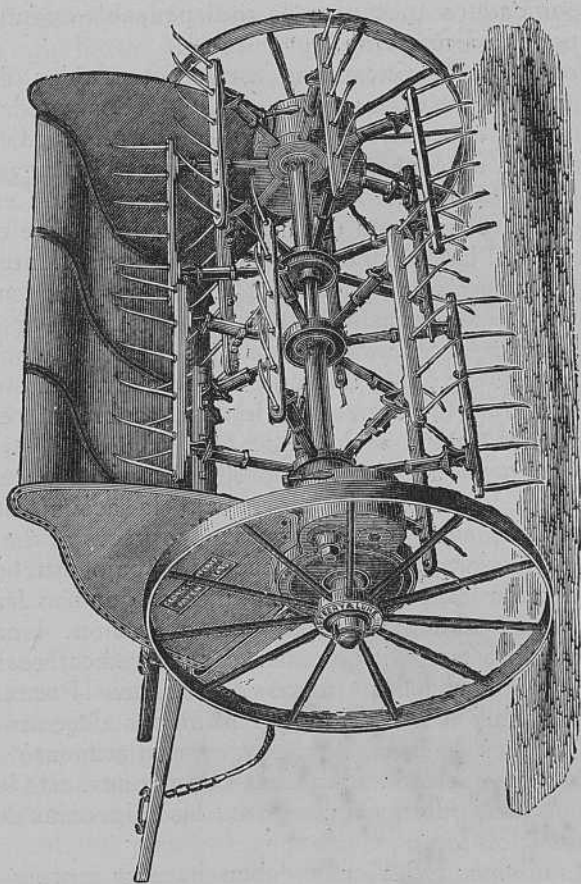


Fig. 2.—Henicadora La Taunton, vendida en Francia, por M. Pécard.



se remonta al primer cuarto de este siglo. Hoy día la henificadora mecánica es indispensable cuando se guadaña á máquina.

Todas las henificadoras están construídas de una manera análoga: sobre el eje de dos ruedas motrices y concéntrico á el, se coloca un tambor armado en su contorno de largos dientes recurvados que cojen al heno cortado y le proyectan en todos sentidos: según que la henificadora tome el heno por el lado cóncavo ó convexo de sus dientes esta proyección se hace más ó menos enérgicamente. Un solo caballo basta para arrastrar el aparato. Los mejores modelos son los de Nicholson, Ransomes, etc., que se construyen en Francia tan bien como en Inglaterra. La longitud sobre que el instrumento actúa varía de 1<sup>m</sup>,50 á 1<sup>m</sup>,80.

El heno para estar bien preparado tiene necesidad de tres días de calor, bajo la acción de nuestro clima y debe removerse dos veces al día: la henificadora mecánica hace su trabajo mucho más económicamente que las mujeres, que son las generalmente empleadas en esta operación. Una henificadora mecánica puede secar cuatro hectáreas por día y su jornal costará unos doce francos. Para el mismo trabajo se necesitan por lo menos doce mujeres. Á más de la economía que va en aumento á medida que se trata de mayores extensiones, está la independencia del agricultor ante las exigencias de la mano de obra.

Las mismas reflexiones deben hacerse á propósito de los rastrillos de caballo; su empleo se limita al rastrillado de las praderas, y aunque es un papel más modesto, tiene una gran utilidad, por

cuanto son los que libran al labrador de los cuidados de procurarse numerosos brazos, y al mismo tiempo hacen un trabajo rápido y excelente. Un rastrillo para caballo de una longitud de dos metros, con dientes independientes arrastrado por un

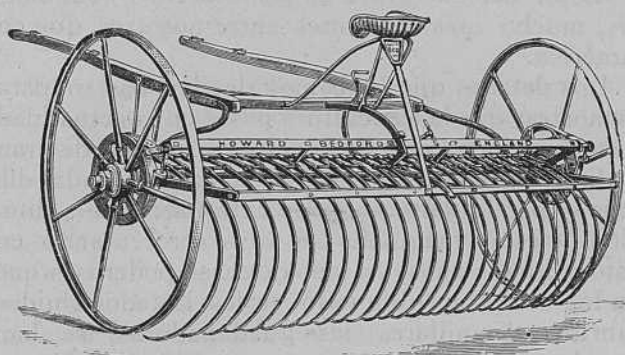


Fig. 22.—Rastrillo de caballo, de Howard.

caballo y guiado por el conductor que maniobra al propio tiempo que el rastrillo, puede fácilmente rastrillar dos hectáreas en una hora de trabajo, que es el que podrían hacer cuatro personas acostumbradas en un día, y por tanto en ocho horas el rastrillo habrá hecho el trabajo de 30 obreros. A esta ventaja puede añadirse que el rastrillado mecánico es más perfecto porque los dientes articulados penetran en todas las desigualdades del suelo y no dejan escapar nada de lo que se encuentra en su superficie.

La mayor parte de los rastrillos vendidos hoy día por los constructores, presentan las cualidades

de buena ejecución que el agricultor puede desear, pero es necesario guardarse muy bien de considerar como una cualidad absoluta, el exceso de ligereza que algunos constructores americanos tienden á dar á sus instrumentos: esta ligereza puede llegar á ser un defecto grave en las cosechas abundantes, mucho más frecuentes entre nosotros que en América.

Los detalles que acabamos de dar bastan para demostrar que la agricultura posee en la actualidad para la siega y corte de forrajes, máquinas de gran utilidad práctica, cuyo valor se aprecia cada día más, y por lo tanto no es de extrañar, que la difusión de estas máquinas se vaya acrecentando en estos últimos años. Al lado de casas poderosas que en Inglaterra, y sobre todo en los Estados-Unidos fabrican á millares las guadañadoras, se han creado talleres de construcción en Francia, Alemania, Italia, y hasta en las regiones más separadas de Europa, Suecia y Rusia. En la Exposición de 1878 se han presentado segadoras rusas y suecas; esta ha sido la primera vez que el Norte y Oriente de Europa han mandado á un concurso universal máquinas de este género. Sin embargo, en los Estados-Unidos es en donde la demanda es mayor que en otros países del mundo, pues no es por centenares de miles, sino por millones que se cuentan las máquinas salidas de los talleres del Nuevo mundo durante los últimos veinte años.

La exportación de máquinas agrícolas de la Unión, pasa en la actualidad de 30.000.000 de francos y está casi exclusivamente compuesta de segadoras y guadañadoras. El porvenir de estas má-

quinas y su empleo cada día más general, asegura grandes beneficios á la agricultura por la supresión de gastos aun exorbitantes, por cuanto en agricultura como en todo, el dinero economizado es el dinero que se gana.

#### 8.º—*Resumen.*

De quince años acá grandes progresos se han efectuado en las herramientas de las granjas, y tanto es así, que los agricultores cuyo espíritu desconfiado no había acogido sinó con reserva las primeras tentativas de la mecánica agrícola, han ido abandonando poco á poco las antiguas prácticas para adoptar los instrumentos y máquinas perfeccionados: tanto el grande como el pequeño en una palabra toda la población agrícola, sigue con marcado interés los progresos de la mecánica, y una prueba de ello la tenemos en la mayor afluencia que cada año se nota en los concursos regionales que promueven las asociaciones de agricultores, sin tener en cuenta que otra prueba de esta extensión, es la prosperidad creciente de las casas constructoras cada día más numerosas y sin perjudicarse unas á otras. Este movimiento es aún bastante desigual: en algunos departamentos se acelera, mientras que en otros es bastante lento en producirse, pero en ninguno experimenta decrecimiento. El labrador ganará y el obrero rural no será como hasta aquí, casi el equivalente de una acémila y su inteligencia se desarrollará de manera que se le pueda pedir un trabajo si no más fácil, por lo menos de una índole más elevada. El

objeto de todos estos mecanismos si bien diferentes por sus formas y por sus aplicaciones, es el mismo: sustituir el trabajo del hombre por el de los animales domésticos ó del vapor, evitando al campesino los trabajos más pesados y permitiendo pueda dedicar más libremente su inteligencia, á las múltiples operaciones de la dirección de una explotación rural.

## VII

### La producción de ganado

La zootecnia ó ciencia del ganado, es una ciencia enteramente nueva, cuyo desarrollo data de la segunda mitad del siglo xix. La misma palabra de zootecnia es de reciente formación, pues se la encuentra por vez primera en el *Ensayo sobre la filosofía de las ciencias* de Ampère, publicada en 1838, y en la que aconsejándose del ilustre agrónomo Conde de Gasparin, separó en su clasificación de las ciencias, el estudio de los animales domésticos del de la agricultura propiamente dicha, dedicada exclusivamente al estudio de los vegetales cultivados. «La zoología y la fitología dice M. de Gasparin, forman parte del mismo grupo de ciencias, pero constituyen dos distintas que cada una tienen sus métodos y verdades aparte; y respecto á las ciencias tecnológicas que se derivan, ¿quién no siente la imposibilidad de formar un método con la exposición de los principios concernientes al cultivo de



las plantas y los principios relativos á los cuidados que se deben dar á los animales y hacerlos derivar los unos de los otros?» En efecto, á pesar de que en la práctica hay frecuentemente una asociación forzada entre la producción animal y vegetal, no puede ser esto un motivo suficiente para reunir las teorías en una ciencia sola.

Esto ha existido porque anteriormente esta distinción no se sentía y todos los agrónomos se habían obstinado en reunir en un solo haz de aplicaciones, ciencias á todas luces diferentes, por lo que la ciencia de la producción de animales no pudo desprenderse en mucho tiempo del velo que la ocultaba á las personas recelosas. Cuando se estudia á los agrónomos de principio de siglo y los trabajos de sus alumnos, deja absorto la unanimidad que reina en las opiniones sobre el papel del ganado. Está considerado como productor de fuerza ó abono y la contabilidad adoptada en las explotaciones, establecía su cuenta en pérdida: se buscaban los medios de pasarse sin él, y no encontrándose se llegó á esta conclusión que se ha hecho célebre por su forma brutal: «*El ganado es un mal necesario.*» Los más hábiles ó si se quiere los más clarividentes, hacían tan sólo algunas tímidas reservas admitiendo que la fórmula, si bien verdadera en la generalidad de los casos, debían admitirse algunas excepciones que, en realidad, no hacían otra cosa sinó hacer resaltar mejor la verdad. La idea de que las leyes de la producción animal debían derivarse de los principios de la zoología, están tan lejos de la teoría como de la práctica, puesto que inspirándose tan sólo en tra-

diciones más ó menos bien sentadas, la experiencia de cada generación las modifica más ó menos. Al Conde de Gasparin es al que cabe el honor de haber sido el primero en indicar que el estudio de la producción de los animales domésticos, debía ser introducido en una vía científica como él mismo y otros sabios habían hecho con la producción de vegetales agrícolas.

Pero esta idea parecía una utopía: parecía que debía pasarse mucho tiempo antes no obtuviera una realización práctica. Afortunadamente no fué así, pues cuando la creación del Instituto agronómico de Versalles en 1849, se fundó una cátedra de zootecnia, y un joven sabio, Baudement, tuvo la gloria de enseñar una doctrina nueva, nacida por decirlo así en todas sus partes de sus estudios y observaciones particulares. Por primera vez se oyó demostrar que los animales domésticos constituyen un capital para el agricultor, y que en este concepto deben dar renta y beneficio. «Los animales domésticos, dice Baudement, son máquinas, no en el sentido figurado sino en su acepción más rigurosa, tal como la admiten la mecánica y la industria.

La actividad de estas máquinas constituyen su vida propia que la fisiología resume en cuatro grandes funciones; *nutrición, reproducción, sensibilidad y locomoción*. Este funcionamiento es lo que caracteriza la vida y por tanto la condición de nuestra explotación zootécnica, pues cuanto más disminuyan los gastos de fabricación, mayores serán los rendimientos y por tanto según conozcamos mejor la construcción de estas máquinas, las leyes de su

funcionamiento, sus exigencias y sus recursos, más podremos empeñarnos con seguridad y ventajas en su explotación.» La ciencia de la producción de animales domésticos estará así bien determinada; su situación está fijada entre las aplicaciones de la fisiología animal: Claudio Bernard dijo de la zootecnia, que era la zoología experimental; otros sabios la tienen calificada de fisiología industrial, y así es efectivamente. Hé aquí la definición que da M. Sanson: «La doctrina zootécnica es una síntesis científica de nociones deducidas de la economía nacional, economía rural, zoología general y de la fisiología en vista de la explotación industrial de los animales.» En efecto: los animales domésticos están entretenidos en las explotaciones agrícolas en vista de su utilidad, pues ellos dan fuerza motriz, leche y carne, despojos diversos que son primeras materias para la manufactura, y en fin, materias fertilizantes para entretener la fecundidad del suelo. Estas funciones son tan antiguas como la civilización y se han ido multiplicando á medida que esta ha progresado, pero como es natural, su valor relativo cambia según las circunstancias de tiempo y de lugar, es decir, según la salida, y tanto es así, que las condiciones de la producción de ganado están íntimamente ligadas, no sólo al estado social de los pueblos, sino á la actividad de la industria y comercio y á otras circunstancias que caracterizan la vida de las naciones. Toda vez que los animales son máquinas de producción, son máquinas que tienen aptitudes naturales bien determinadas, desarrollándose según leyes que no hizo el hombre pero que debe conocer tan bien como le sea

posible, á fin de dirigir el funcionamiento de los órganos conforme estas leyes y de la manera más útil para él: así es que se encuentra justificada la definición que se acaba de leer.

Para ser un buen zootecnista se necesita conocer á fondo la zoología general y las leyes de la fisiología, pero con el bien entendido que el conocimiento preponderante ha de ser el de la función digestiva, pues su estudio es en efecto, de una importancia capital para la zootecnia. Numerosas investigaciones experimentales se han hecho de veinte años acá sobre la alimentación de los animales domésticos, logrando al fin poder establecer la teoría de la nutrición sobre bases muy preciosas para la práctica. De manera que el éxito ó los desengaños en una empresa agrícola dependen de la habilidad con que se sepa distribuir á los animales una nutrición apropiada y en cantidad conveniente: para lo que, la práctica debe pedir á la química la determinación de los principios inmediatos de los alimentos y á la fisiología sus propiedades nutritivas, ya que el análisis químico elemental no puede dar ninguna idea precisa sobre el particular.

Ahora bien, la observación ha demostrado que para que un alimento sea completo debe encerrar tres clases de elementos: principios inmediatos nitrogenados, principios inmediatos no nitrogenados, y materias minerales. La ausencia muy prolongada de uno solo de estos elementos en la alimentación, es incompatible con la conservación de la vida. Numerosas experiencias empezadas de antemano por M. Boussingault, continuadas en seguida en Alemania, han hecho resaltar las propor-

ciones más convenientes de estos elementos que deben encontrarse en la nutrición de cada una de las especies de animales domésticos; y por otro lado han determinado de una manera práctica, el valor relativo de cada uno de los productos que constituyen ordinariamente la nutrición de dichos animales.

No basta conocer las proporciones en que deben distribuirse, para alcanzar el mayor efecto útil, los alimentos de que el agricultor puede disponer, sino que se necesita que estos elementos se den en cantidades proporcionales al fin que se propone alcanzar, pues la reparación por la nutrición debe estar en relación directa con las pérdidas que experimenta el organismo.

En toda alimentación hay que distinguir dos partes: una que tiene por objeto entretener la vida del animal y la otra para abastecer las necesidades del servicio. «La suma de alimentos, dice M. Sanson, que bastaría para compensar las pérdidas ocasionadas por el jugo de los órganos que funcionan sólo para el ejercicio de la vida, constituye lo que se llama ración de entretenimiento. Esta es la que conservaría en un peso invariable al animal adulto sin prestar ningún servicio. El excedente de esta ración cualquiera que pueda ser constituye la ración de producción. Las dos nociones así expresadas dominan todas las consideraciones relativas á la composición de las raciones. Una ración no puede ser verdaderamente completa y asegurar el buen entretenimiento de la máquina animal, más que con la condición de contener en proporción suficiente el alimento natural del individuo que tiene

por fin nutrir; así por ejemplo, la yerba ó el heno de prado para los animales que llamamos herbívoros. Toda ración de caballo, buey ó carnero debe tener pues por base, un cierto *quantum* de heno ó un cierto tiempo de pasto diario cuyas cualidades pueden variar, según las exigencias fisiológicas del género de los animales. No sería suficiente, en efecto, que la ración estuviera compuesta conforme á las fórmulas puramente químicas de la relación nutritiva. A esta no toca sinó más que la función económica del animal porque los alimentos unidos á su ración de entretenimiento, no son más que primeras materias para transformarse en productos útiles. El funcionamiento normal de su vida necesita estos elementos naturales, en atención á que los otros sean de la naturaleza que sean, no deben desempeñar otro papel que el de complementarios. Hay pues en la composición de una ración bien conocida según los datos de la ciencia, un alimento esencial de entretenimiento, siempre el mismo, que el animal comerá con preferencia si se abandona á sus propios instintos, y los alimentos complementarios agrupados alrededor del primero, y escogidos teniendo en cuenta sus propiedades especiales, así como el fin económico que pretenden alcanzar." Así se encuentra definida la teoría de la nutrición descartada de exageraciones de algunos espíritus generalizadores que habían considerado como un axioma el cálculo de los equivalentes alimenticios, creyendo podían sustituirse los unos á los otros sin inconveniente. La ley de la naturaleza es respetada de la propia manera que se dan cada día las bases científicas en su aplicación. Uno de los principa-

los servicios prestados por los representantes de la zootécnica consistirá precisamente en haber puesto estas verdades en plena luz.

El problema de la producción animal debe ser mirado al presente bajo otro aspecto. No es suficiente para el agricultor conocer las leyes generales del desarrollo de los animales sobre que debe obrar, sino que es necesario además, aprender las condiciones en que este desarrollo se podrá hacer de la manera más económica en el verdadero sentido de la palabra, es decir, con el mayor provecho posible. La extensión de las razas animales está regida por leyes naturales que no es posible quebrantar, no pudiendo desarrollarse más que la ó las que encuentren condiciones de clima en relación con sus necesidades naturales: estas condiciones presentan naturalmente extremos más ó menos aproximados, pero con todo y eso, bastante determinados para influir de una manera diferente sobre los caracteres secundarios de las razas. De aquí que por el solo efecto de las leyes naturales, se formen variedades que bajo la acción del hombre pueden llegar á ser más numerosas ó presentar un carácter general más completo, pues el conocimiento de las leyes que rigen la formación ó la conservación de las mismas servirá de base práctica á la agricultura para adoptar los métodos que debe seguir en la explotación de los animales domésticos.

Bajo el punto de vista de la reproducción, la primera condición de éxito consiste en aplicar las leyes naturales de las funciones fisiológicas, para hacer funcionar estas en provecho del hombre, realizando en las aptitudes ó funciones de los ani-



males modificaciones determinadas. Esto parece sencillo: pero ha sido preciso mucho tiempo para hacer comprender á los espíritus preocupados, nutridos con anticuadas ideas de mejoramiento de razas por medios artificiales y sobre todo por el cruzamiento y que no tenían en su equipaje zootécnico la definición de las palabras de que se servían.

Estando así planteado el problema, la teoría y práctica de la selección, cruzamiento y mestizaje se ha establecido fácilmente, por leyes claras é infalibles que descansan sobre la naturaleza. Esto que es verdad para la reproducción lo es también para el desarrollo; tanto es así que ha sido destruída por completo la antigua idea por la que se atribuía á la precocidad un carácter especial propio de ciertas razas determinadas. Se sabe que los llamados animales precoces son los que llegan al estado adulto antes del tiempo ordinario, y teniendo presente que las empresas de producción animal tienen por objeto crear la mayor cantidad de productos en un minimum de tiempo, se comprende sin esfuerzo alguno la importancia de este carácter; M. Sanson ha sido el primero que ha establecido los caracteres científicos de la precocidad, que descansan en la evolución del esqueleto y de la dentición; ha demostrado por observaciones múltiples que se desarrolla por una alimentación rica y que en esta alimentación el ácido fosfórico es el que desempeña el principal papel. Se puede pues con animales que tengan una gran capacidad digestiva, formar en un tiempo determinado familias que gocen del carácter de la precocidad, y esto no es dable á ciertas variedades en detrimento de las



otras. Por otro lado al contrario de una opinión muy generalizada, la precocidad se desarrolla rápidamente en las familias bien escogidas, cuando se van observando con cuidado las condiciones de alimentación más adecuadas para producirla.

En lo que se refiere al punto de vista económico de la explotación de animales domésticos, se considera con frecuencia la producción de animales hermosos como el principal fin que se debe alcanzar, sin contar que la verdadera zootécnia al contrario, considera al provecho como criterio absoluto del valor de las empresas. Ahora bien; el ganado más hermoso no es necesariamente el más conveniente para explotar ó el más productivo. «Es una noción relativamente nueva, dice M. Sanson, la que estriba en considerar la explotación de animales domésticos agrícolas ó de ganado, como debiendo producir beneficios directos. Tanto en economía rural como en zootécnia, los que profesan esta noción están reputados de formar una nueva escuela que no ha dejado de ser tratada con algún menosprecio por los últimos mantenedores de la antigua, y aunque algunos de estos aseguran valientemente que se hace ganar ó perder el ganado á voluntad, según la manera, como se establece su cuenta, admitiendo con este razonamiento que la verdadera contabilidad se puede prestar á los caprichos del que la lleva.» La práctica de la contabilidad agrícola tiene el recurso entre nosotros, y aquí está la cuestión, de estos valores arbitrarios que la verdadera contabilidad rehusa. Esto no es más ni menos que el criterio de una empresa industrial: pues en el caso particular de los animales

domésticos, se tiene por objeto poner de manifiesto el precio que han pagado por sus alimentos, que son los producidos en la finca, y si pagan esta nutrición más cara que no se habría vendido en el mercado, habrán constituido ganancia, y en el caso contrario pérdida, pues aquí no há lugar á valores arbitrarios y el capricho no tiene nada que ver.

## VIII

### **Las razas bovinas de Francia.**

Los animales de las razas bovinas tienen que llenar tres funciones principales: trabajar, dar leche y carne, y según sus aptitudes, varían para estas tres funciones. Cuando una aptitud esté más desarrollada se tiene una raza de trabajo, una raza lechera ó una de matadero. Por la crianza estas aptitudes pueden variar en grandes proporciones, á voluntad del agricultor. Los caracteres exteriores por los que se manifiestan no son inmutables y por lo tanto no pueden servir para la determinación específica de las razas. Esto es un punto esencial.

El fin supremo de la vida del buey es el matadero. Que sea sacrificado joven ó que no lo maten hasta después de varios años de dilatados servicios, siempre acaba en la carnicería. Hasta ahora los bueyes destinados al tiro eran conservados durante el mayor tiempo posible y no se deshacían de ellos en la mayoría de los casos, hasta que no eran aptos para desempeñar las labores que se les pedían.

En la actualidad que el valor de la carne va sin cesar en aumento, los agricultores buscan producirla en la mayor cantidad posible esforzándose en encontrar los medios de acelerar el desarrollo de sus animales y su rendimiento en carne, conservando á su vez sus antiguas cualidades por una selección cuidadosa.

Los caracteres que demuestran las aptitudes de las razas bovinas son las siguientes:

El buey de trabajo, tiene la cabeza un poco fuerte, frente larga, ojo vivo, bien armado, cuello grueso y corto; cruz levantada, espaldas planas y echadas hacia adelante; antebrazos y corvejones anchos, ancas largas y destacándose los tendones.

En cuanto á las vacas lecheras se distinguen por su cabeza pequeña y cuernos delgados, garganta poco desarrollada, piel fina y provista de pelos finos y abundantes, tétas gruesas y prolongadas bajo el vientre, pezones iguales y bien distribuidos. Para que la leche sea rica en manteca, basta según numerosas observaciones, que la ubre sea de un hermoso color amarillento, sobre todo entre los dos muslos, y que los pelos que la cubren sean cortos, espesos y sedosos.

Los caracteres del buey de matadero son los siguientes: cabeza pequeña, mirada melancólica, frente ancha, cuello delgado corto y desprovisto de papada: pecho ancho y profundo, espaldas redondas y rectas, antebrazo grueso cerca del cuerpo, y rodilla delgada: en cuanto al cuerpo debe ser ancho y afectar formas cilíndricas, el lomo debe ser recto desde el nacimiento del cuello hasta la extremidad de la grupa; ancas anchas, muslo car-



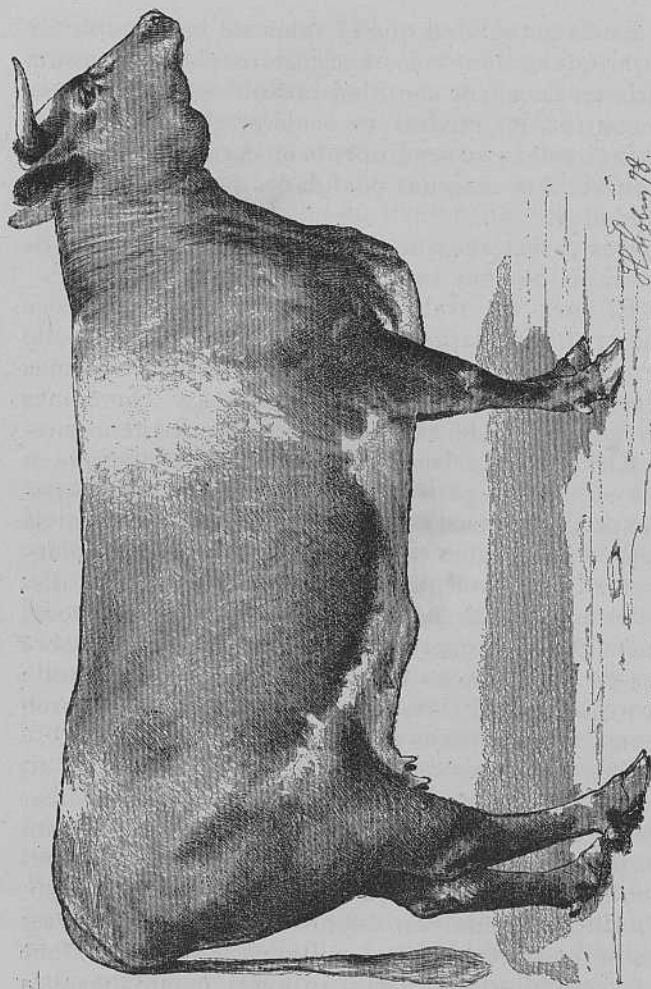


Fig. 23.—Vaca durham pura.

gado de carne: la piel debe ser fina y elástica desprendiéndose bien del cuerpo, los pelos espesos y sedosos. Los miembros deberán ser cortos y finos, en una palabra, presentar un esqueleto lo más reducido posible.

Cuando se ha empezado á querer mejorar las razas francesas bajo el punto de vista de la precocidad en su desarrollo, no se ha encontrado nada mejor como cruzarlas con las razas inglesas afamadas por su rápido crecimiento. Es sobre todo la raza llamada durham (fig. 23) á la que se ha recurrido. Estos cruzamientos han obtenido feliz éxito en determinadas circunstancias, cuando la raza durham ha encontrado condiciones climatológicas convenientes y una raza poco segura, y en estas condiciones si que se puede decir que la ha sustituido casi por completo; pero en otros ensayos los resultados han sido pequeños ó nulos. El método más racional para desarrollar en ciertas familias cualidades especiales, es el proceder por selección, es decir, escojer siempre los animales que poseen en un grado mayor ó menor las cualidades que se quieren desarrollar. Este método es verdaderamente más largo que el de los cruzamientos, pero da resultados mucho más seguros. Se puede citar en apoyo de estas los que se han obtenido con la raza lemosina, cuya selección la ha transformado en veinte años.

Después de estas generalidades, hé aquí algunos detalles sobre las principales razas que pueblan la Francia bajando del Norte al mediodía.

En Picardía y en Flandes la raza llamada flamenca es la que ocupa el primer lugar. Se acerca

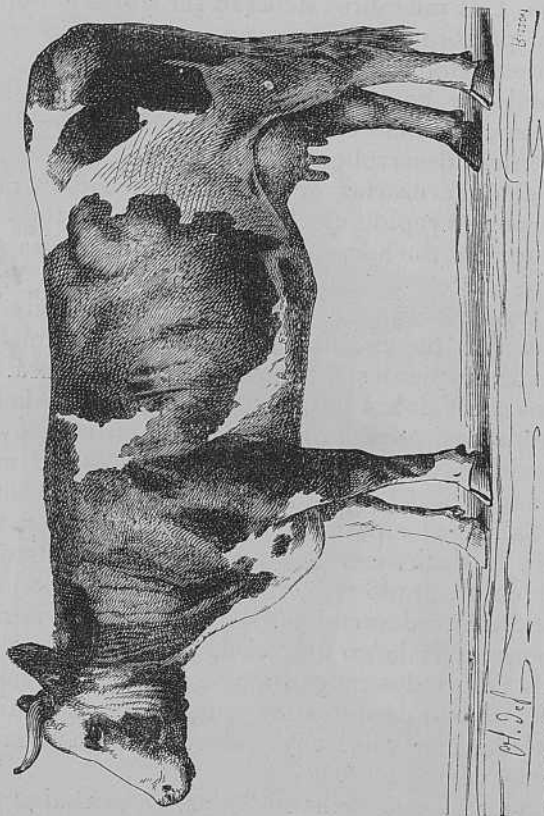


Fig 24.—Vaca holandesa.

mucho á la raza holandesa (fig. 24) y se puede decir que naturalmente estas dos razas constituyen dos variedades de una misma especie. Se distinguen sobre todo por el color de la piel, que es berrenda en negro en la raza holandesa y en la flamenca. Esta es una raza esencialmente lechera. Habita especialmente en los departamentos del norte, Pas-de-Calais y Somme; se encuentra también en Aisne y Oise. El rendimiento medio entre dos veladas está considerada de 15 á 16 litros; la leche, pobre en materia butirica, es rica en caseina, poseyendo en cambio los animales de esta raza gran aptitud para el engorde.

Normandía posee desde hace mucho tiempo una raza especial que es la llamada cotentina ó normanda. Se distingue por una cabeza fuerte, frente abombada y capa variada.

Los miembros son potentes y la grupa bastante desarrollada. Las vacas tienen gran aptitud lechera y su leche es rica en manteca, aunque la producción es un poco menor que la de las vacas holandesas. De unos veinte años acá en que el buey normando era tardío en llegar á la edad adulta, se ha ido trasformando lentamente de tal manera, que en la actualidad tiene más precocidad y más facilidad en el engorde habiéndose obtenido resultados verdaderamente notables. Los criadores han llegado á obtenerlo así, por la selección bien hecha y por cruzamientos con animales de la raza durham inglesa; las vacas normandas pueblan casi completamente los establos de la barrera de París, donde la industria consiste en abastecer de leche á la gran ciudad; se las encuentra también en gran

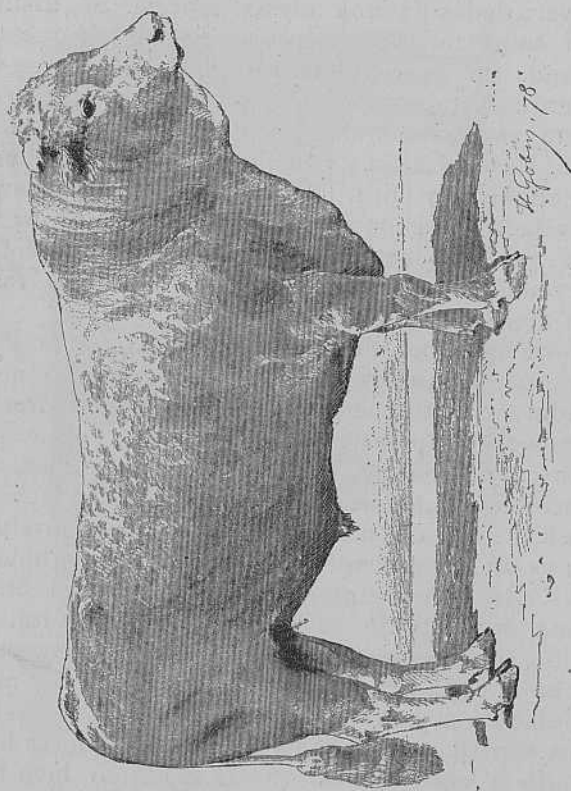


Fig. 25.—Toro joven de raza lemosina.



proporción en las fincas de donde salen los quesos que han hecho la reputación de Brie.

Al lado de la maciza raza cotentina, la raza bretona que puebla una gran parte de la Bretaña, hace un completo contraste. Esta es, en verdad, una de las razas más pequeñas de Francia. Al suelo granítico sobre el que ella ha estado colocada desde hace siglos, es principalmente á lo que debe su pequeña talla y poca precocidad; la raza bretona es aun una de nuestras buenas razas lecheras. En algunas partes de la provincia, especialmente en el Finisterre, se han hecho con verdadero éxito, cruzamientos de la raza bretona con la durham.

Hasta aquí el Maine y una parte del Anjou tenían una población bovina especial en la raza *mancelle*. Esta tiende más y más á ser reemplazada por los cruzamientos con la raza durham. Así es como se ha formado una población mestiza que es uno de los ejemplos más notables de la absorción de una raza por otra. Los animales que se llaman *durham-manceaux* han venido á ser verdaderos durham por cuanto presentan todos sus caracteres, aunque algunas veces con menos perfección en las aptitudes características del tipo primitivo y conservando algunas cualidades de la desaparecida, y en especial mención la capacidad para el trabajo.

La Vendée tiene también una población bovina especial. Esta raza presenta ramificaciones que se designan á veces injustificadamente como razas especiales; se extiende esta en una superficie mayor que la antigua Vendée. En efecto, se encuentran variedades desde el litoral del Oceano hasta una parte de las cuencas del Garona y Loire y en las

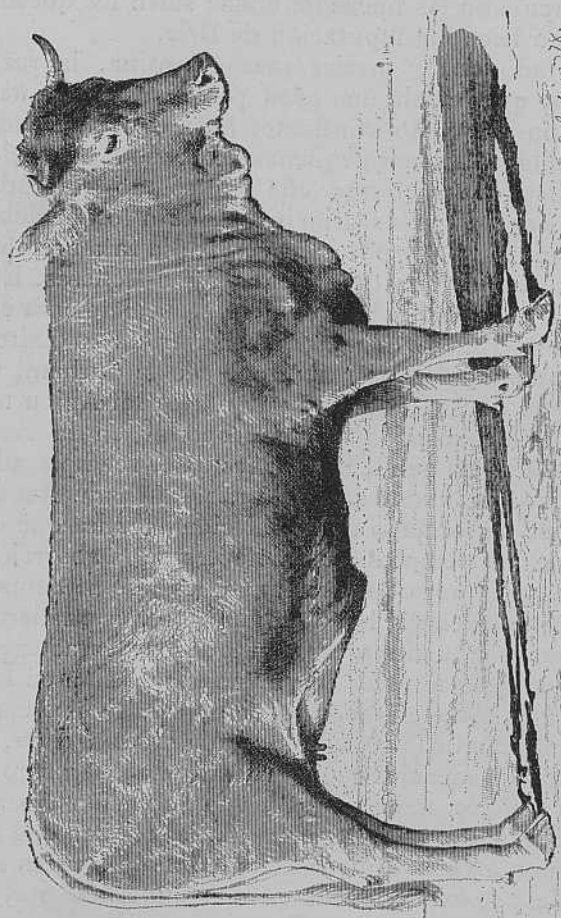


Fig. 26.—Ternora de raza lemosina, perteneciente al Sr. Teisserenc de Bort.

montañas de la Auvernia. Las principales variedades son las razas *parthenaise*, *choletaise*, *nantesa*, *marâichine*, *marchoise*, de *Aubrac* y *Mezenc*. Todas son notables por su gran talla así como por su aptitud para el trabajo. Los bueyes engordan algunas veces con facilidad, salvo los de *Mezenc* y *Aubrac*. Las vacas son ordinariamente de calidad lechera. Del mismo modo que la mayor parte de las razas francesas, las diferentes variedades de la raza vendeana se han modificado en vista de la producción más rápida de la carne; así se ha llegado á acrecentar sensiblemente la precocidad, si bien en lo que á este particular se refiere, la raza lemosina (fig. 25 y 26) es la que ha experimentado una transformación más completa; esta raza perfectamente caracterizada, ocupa la antigua provincia de este nombre, y se refiere á la raza garonesa del valle del Garona, de que trataremos más adelante: su producción ha aumentado de veinte años acá en muy grandes proporciones, y á pesar de que hasta aquí los animales lemosinos han tenido un desarrollo muy lento, actualmente son mucho más precoces, habiendo conservado su valor como animales de trabajo. El ganado lemosín, es muy buscado para el matadero por su producto elevado en carne de excelente calidad.

La raza garonesa (fig. 27) constituye ya por el tipo puro ya por sus variedades la mayor parte de la población bovina de la región sudoeste de Francia. Estos animales son de alta talla, airosos, de una fuerza notable, trabajan bien y dan al mismo tiempo carne de buena calidad y en cantidad importante; pero en la precocidad está muy

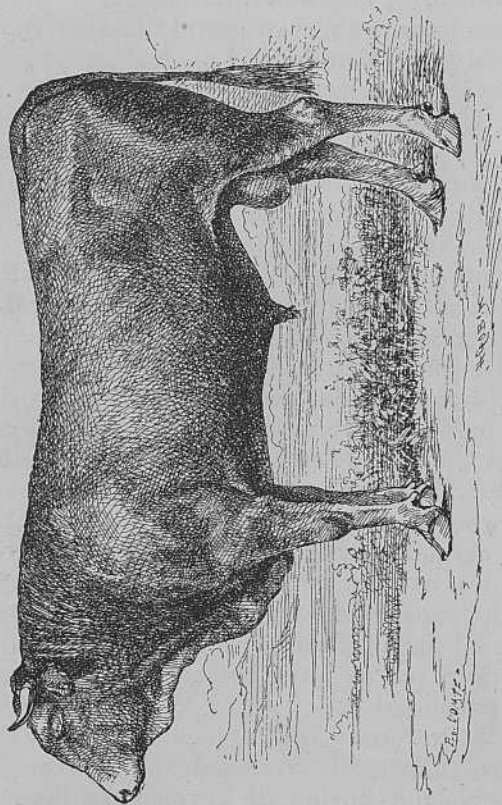


Fig. 27.—Toro garonés.

lejos de haber alcanzado los límites que ha adquirido la raza lemosina, y si bien las vacas garonesas en cualquier parte que sea de los departamentos que habita son empleadas en trabajos agrícolas, sólo tienen medianas cualidades lecheras. En la clasificación zootécnica basada en los principios de la ciencia, la raza garonesa debe ser considerada como una variedad de la de Aquitania de la que la lemosina es otra variedad. La descripción técnica de estas variedades y de sus caracteres distintivos no puede entrar en el plan de este ligero boceto.

El centro y una parte del Este de Francia están exclusivamente poblados por la raza *charolaise*. La cría de esta raza hace la riqueza del Bourbonnais y Nivernais. Esta es la principal y más notable raza de carnicería que nosotros tenemos. Se distingue (fig. 28 y 29) por una capa blanca de pelos sedosos, cuerpo cilíndrico, lomo ancho y recto, cuarto trasero muy desarrollado y pecho ancho. La cabeza es fina y ancha y está provista de cuernos de mediano grandor. El esqueleto es fino y los miembros pequeños. Los caracteres de precocidad de la raza *charolaise* han sido más completos en el Nivernais por algunos cruzamientos con la raza *durham*.

La raza *comtoise* se encuentra en la mayor parte de las explotaciones del Franco-Condado, y los zootecnistas modernos la designan con el nombre de raza jurásica, que comprende las variedades, *comtoise*, *femelina* y *bresane*.

Estas variedades se distinguen por algunos caracteres secundarios que proceden de que los unos



Fig. 28. — Toro charolais, perteneciente á M. F. Clair, de Mars (Nièvre).

están localizados en la llanura y otros en las montañas. La raza comtoise es buena lechera y con sus productos es con los que se abastecen las asociaciones fruteras de las montañas del Jura; sus bueyes engordan con bastante facilidad, de manera que dadas estas cualidades no es de extrañar que todos los años por el verano y otoño, se presenten comisionistas para comprar gran número de animales con destino á los departamentos del Norte, en donde, después de cebados con las pulpas de las destilerías y fábricas de azúcar, los utilizan para el trabajo.

La raza *Tarentaise* es originaria de la parte oriental del departamento de la Saboya en el cantón de Bourg Saint-Maurice al pié del pequeño San Bernardo, y es la que se ha conservado en el más alto grado de perfección y que se encuentra más completa y homogénea de todo el país: de talla media en los valles altos, va tomando cuerpo á medida que descende á la llanura, aclimatándose fácilmente sin cuidados particulares como también sin alteración en sus cualidades; la constancia es lo que distingue siempre á una raza pura pues es la primera de sus virtudes.

No es exigente en la alimentación pues no rehusa ningún alimento: buena lechera, su producto es mayor que el de la mayor parte de las otras razas en relación al forraje consumido; es de una robustez á toda prueba y por tanto muy andadora, acostumbándose á todos los climas y engordando fácilmente, lo que la hace ser preferida para las apartadas explotaciones. Bien es verdad que los bueyes tienen menos ardor; pero tienen una tena-



Fig. 29.—Vaca de la raza *Tarantaise* ó *tarina*.



cidad que nada la sobrepuja; tanto es así que han empezado á ser más buscados que nunca en toda la región sudeste de Francia.

## IX

### Las razas ovinas de Francia.

Las transformaciones que el hombre puede hacer experimentar á la población de animales domésticos en un país, se ha hecho sensible á medida que han ido aumentando los esfuerzos que en Europa se hacen, para convertir las antiguas razas en otras nuevas que den mayores productos. Lo mismo para las razas bovinas, que para las ovinas, porquinas ó de corral, estos esfuerzos son hoy día numerosos y los resultados obtenidos animan á los criadores á perseverar en el camino que han emprendido, pues en realidad al cabo de este camino está el provecho: es decir que con un establo, aprisco, ó pocilga bien cuidada y poblada de animales escogidos se saca un gran beneficio. La verdad de estas reflexiones está aseverada por los caracteres de los cambios que se han efectuado en la producción de carneros.

Hasta aquí y hará cosa de medio siglo que la población ovina de Francia era mucho más numerosa que hoy. Dos causas principales han influido en la disminución de los rebaños: el perfeccionamiento de los cultivos que ha llevado consigo la reducción de los comunales y barbechos en que los

rebaños encontraban alimento abundante y barato, y la rebaja de tarifas de aduana sobre las lanas que antes de 1855 estaban casi prohibidas. ¿Esta rebaja ha sido una desgracia para la agricultura? Sería muy largo entrar aquí en detalles sobre las interminables discusiones á que esta cuestión ha dado lugar: estas discusiones se reanudan algunas veces, pero se pueden reasumir en una palabra.

Recientemente he hablado con un rico colono de la Brié que ha sabido llevar tan bien sus negocios, que ha llegado á ser propietario de una finca de 300 hectáreas que había tomado en arrendamiento en 1847: «La agricultura está arruinada, me decía él, ¿queréis una prueba? Cuando yo entré en mi finca en 1847 tenía un rebaño de más de 1,500 carneros; hoy día nunca excede de 300 cabezas.—V. quisiera pues, le contesté, volver á la situación que tenía en aquella época.—Jamás, usted se burla de mí.—Luego la abundancia de rebaños no es un signo absoluto de prosperidad, desde el momento que V. es mucho más rico con un rebaño reducido á la quinta parte, y por tanto no tiene motivo de queja.»

Es preciso no obstante guardarse de generalizar esta conclusión, pues si hay situaciones que mejoran con el abandono casi completo de la cría del carnero, hay otras en que el carnero es un animal precioso que debe ser rodeado de todos los cuidados necesarios para una prosperidad creciente, y no se puede soñar en reemplazarle por otros animales que serían más productivos.

En los países de suelo pobre y en que el derecho de poder llevar el ganado á pastar en terreno

ageno abunda, el carnero es un animal realmente precioso, pues saca partido con ventaja, de los pastos raquiticos que no pueden servir á los animales de mayor talla y de mayores exigencias: de manera que tanto en las tierras calcáreas como en las arenosas, los rebaños de carneros dan excelentes resultados y si bien en los suelos más ricos la talla del carnero se desarrolla, no obstante da menos producto que los rebaños de razas bovinas: por lo que cede su sitio á estos rebaños cuando el cultivo adquiere más intensidad.

A principio del siglo actual se han efectuado grandes transformaciones en la población ovina de Francia, pues la mayor parte de las razas antiguas que eran de raza pequeña, y que producian una lana bastante basta y poca carne, han sido sensiblemente modificadas por la influencia del merino; este fué importado de España á últimos del siglo pasado, habiendo imperado sobre todas las razas francesas tanto por sus bellas formas, y desarrollo de su talla, como por la abundancia y finura de su lana. De España fué de donde se introdujo en algunos apriscos. En todas las provincias el merino ha sido cruzado con la raza local de tal manera, que Francia posee en la actualidad una población de *mestizo-merinos* que pasa de la mitad del total de su ganado.

El éxito de los merinos ha ido en aumento durante la primera mitad de siglo; la creación de varios establecimientos de reproducción de animales elegidos y especialmente el aprisco nacional de Rambouillet, han contribuido en mucho á ello, pues por una elección hecha con cuidadoso es-



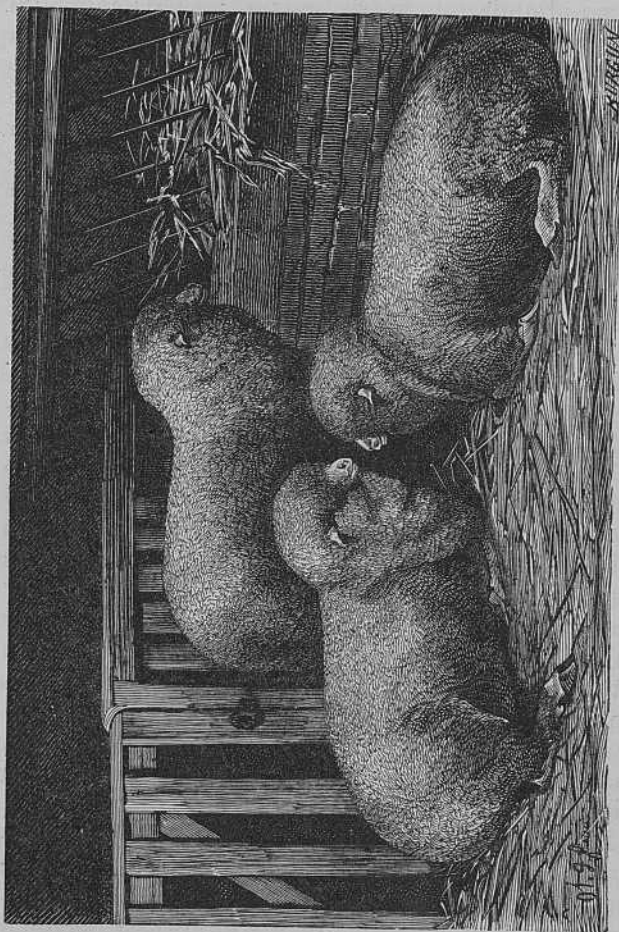


Fig. 30.—Corderos merinos de Rambouillet.

mero en el rebaño durante un gran número de años se ha llegado á crear un tipo especial afamado por todas partes, por la amplitud de sus formas y por la finura de su lana que se coloca en primer lugar entre las de primera elección.

El merino de Rambouillet tiene la cabeza bastante voluminosa y provista de lana por lo menos sobre el cráneo y algunas veces sobre toda la cara, de manera que le cubre completamente los ojos y la frente: los cuernos llevan surcos trasversales muy próximos, y se enroscan en espiral para terminar en una punta aplastada, siendo el lomo generalmente recto y los flancos estrechos; la piel del cuello presenta pliegues trasversales ó arrugas y á partir de la barba bajo la garganta, un pliegue longitudinal más ó menos colgante que descende á lo largo del cuello hasta que entra en las dos extremidades anteriores. Estos últimos caracteres han sido y son todavía muy apreciados bajo el doble punto de vista, de la mayor producción y valor de la lana.

El merino de Rambouillet no es más que una variedad de la gran raza merina; otras muchas variedades se han creado en Francia, pero la mayoría de ellas no han tenido el mismo éxito, aunque no dejaremos de mencionar al merino de Naz, al de Mauchamp (de más de pequeña talla pero notable por el carácter sedoso que presenta su lana), al de Châtillonnais y al de Soissonnais.

Estas dos últimas variedades debidas á criadores muy hábiles, han sustituido al merino de Rambouillet en el aprecio de la mayoría de los agricultores sin duda porque al mérito de tener una lana

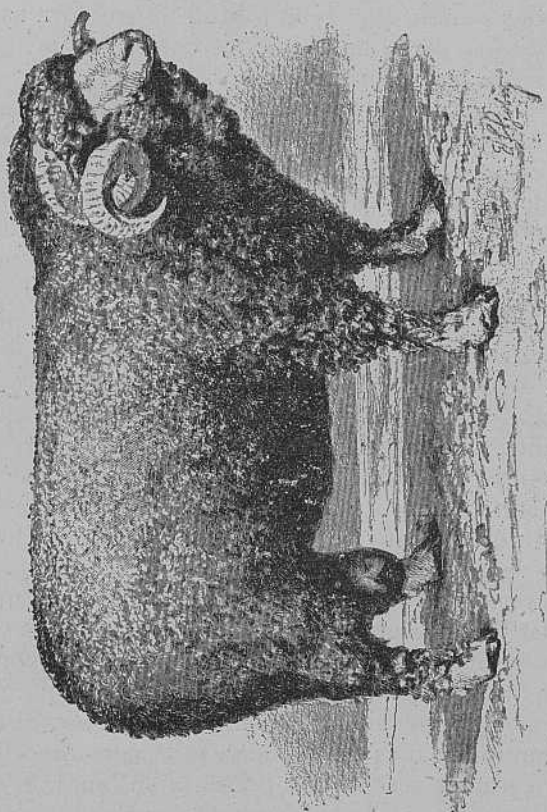


Fig. 31.—Morueco merino del Soissonnais.

tan abundante y fina como la del merino de Rambouillet, reúnen además la cualidad de ser mucho más precoces, es decir, que se desarrollan mucho más rápidamente y con formas regulares. Durante mucho tiempo se había creído que el carnero de lana no podía ser un animal propio para el matorral, y que debía establecerse entre las razas llamadas de lana y de carne, una valla que jamás podrían traspasar ni unas ni otras. Los hechos han derrotado completamente á esta teoría preconcebida, pues en la actualidad se obtienen regularmente en el Soissonnais y la Côte-d'Or, corderos que llegan á la edad adulta un año antes que los antiguos merinos, con un gran desarrollo en carne útil, sin que su vellón haya perdido lo más mínimo de su valor. Así se tiene un animal verdaderamente con dos fines. Para obtener reproductores pertenecientes á estas variedades se transformará más ó menos al merino, no tan sólo en Francia sino también en la mayoría de los pueblos civilizados, porque los moruecos ó carneros padres son buscados con verdadero afán en todas partes.

A consecuencia de la transformación que experimentó el comercio de lanas después de 1856, por la que el vellón producto casi exclusivo del animal no alcanzaba un precio bastante elevado y no conociéndose todavía las dos variedades anteriormente citadas, se recurrió al cruzamiento con las precoces razas de origen inglés, de las que una vez ensayadas todas, se prefirió la de Leicester ó Dishley que aunque su vellón es basto, su crecimiento es muy rápido: siendo los resultados del cruzamiento de esta raza con el merino tan exce-

lentes, que han dado lugar á la raza llamada *dishley-merino* muy extendida hoy en toda la región septentrional de Francia.



Fig. 32.—Morueco de la raza Dishley.

El carnero dishley-merino tiene de la raza inglesa el desarrollo rápido, las formas cúbicas y el esqueleto fino y reducido; de la raza merina, la lana menos fina pero abundante. Los agricultores que han escogido este cruzamiento obtienen animales propios para carnicería un año antes: el rebaño se renueva más rápidamente y por ende el



producto que da es mayor. Salvo raras excepciones, el principal producto del ganado es la carne, la lana no es más que una utilidad secundaria. Pero las fincas en que se verifica este género de cría deben estar abundantemente provistas de alimentos buenos, necesarios para los animales que consumen tanto más, cuanto más rápidamente crecen. Al cabo de cierto número de generaciones mayor ó menor según las familias, los caracteres de la raza dishley toman la supremacía y los rebaños de dishley-merinos no recuerdan al merino más que por el mechón de lana que llevan en la frente y por un poco más de finura en el vellón que en la raza dishley pura.

Lo que se ha hecho para la raza merina con la dishley, se ha realizado para otras razas de carneros franceses con la inglesa de Southdown, de cuerpo cilíndrico y crecimiento rápido pero de lana corta y basta: el southdown es el verdadero tipo del animal de carnicería en las razas ovinas por cuanto ningún carnero tiene el esqueleto tan reducido, ni los miembros y cuerpo tan regular; la pierna admirablemente hecha, las costillas regulares y por último la calidad de la carne exquisita. Sobre todo en el centro de Francia es donde se ha introducido el carnero southdown, y aunque algunos propietarios y colonos conservan los rebaños de pura raza, no obstante la mayor parte están cruzados con las razas locales en las que el southdown predomina. El cruzamiento *southdown-berrichón* es el que está más extendido y por otra parte es también el que se hace con el mayor éxito. El carnero berrichón puro es un animal de

lana irregular bastante basta y de crecimiento muy lento, pero de carne de excelente calidad, por lo que dejando á la carne su calidad y aun el mismo crecimiento, la intervenci3n de la raza southdown ha transformado completamente á esta raza dándole ademés de la precocidad, un cuerpo regular y bien hecho: estas cualidades han hecho de este cruzamiento uno de los resultados más notables de la actual crianza francesa. Resultados análogos se han obtenido con el carnero *cauchois* en Normandía, y tentativas del mismo género se han llevado á cabo con el carnero *poitevin* pero con men3s éxito.

Entre las razas francesas que poblaban en otro tiempo el medio día de Francia y que forman aún casi exclusivamente la poblaci3n ovina, hay algunas que deben señalárse de una manera especial porque tienen aptitudes notables.

Es desde luego la raza de *Larzac* que está extendida en la mayor parte de la regi3n de Cévennes la más lechera de todas las ovinas: con su leche se fabrican grandes cantidades de quesos. En Roquefort es donde esta industria se halla principalmente extendida; se hacen quesos cuya fama es tan universal que son buscados en todas las partes del globo; y no es raro encontrar en esta raza ovejas que tienen en las mamas pezones en mayor número que las proporciones naturales.

La raza *barbarine* habita la Provenza y el Languedoc: los grandes rebaños de esta raza encuentran durante el invierno una abundante alimentaci3n en las llanuras de la Crau y de la Camargue: durante el verano los conducen á los pastos de los

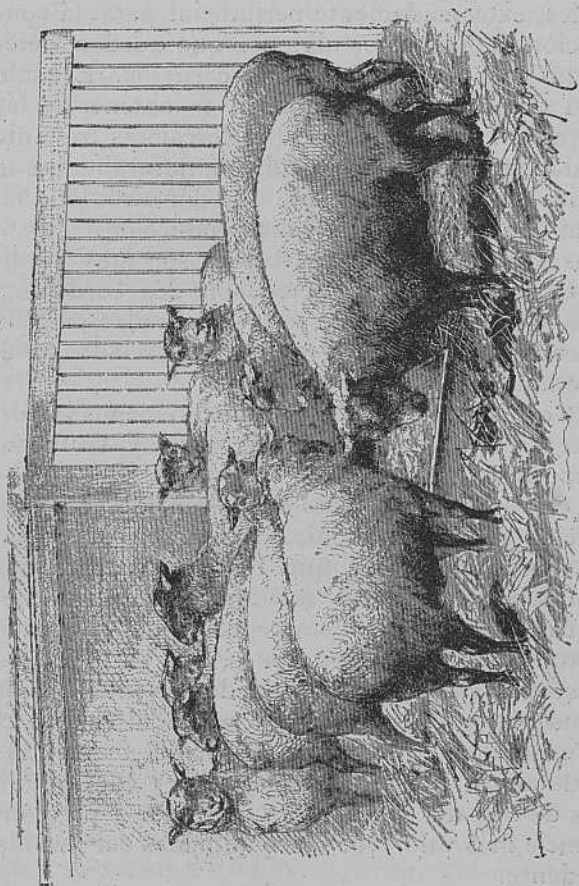


FIG. 33.—Manada de carneros southdowns.

Alpes. Esto es lo que se ha llamado trashumancia práctica, extremadamente perjudicial para la conservación de los pastos alpinos, que quedan deteriorados por el pateo de los carneros. El solo medio de obviar estos abusos es obtener en las llanuras del sud-este, cosechas forrajeras bastante abundantes para hacer abandonar naturalmente la práctica de la trashumancia, que por otro lado fatiga al ganado y disminuye la producción.

Las ovejas de la raza barbarina son muy prolíficas dando con mucha frecuencia dos corderos a la vez, que generalmente son sacrificados para la carnicería pues su carne es muy apreciada en el Mediodía.

Las otras razas locales son mucho menos importantes; no salen de su país originario y su fuerza de expansión es casi nula.

Se quejan algunas veces de la considerable disminución que las estadísticas acusan en la población ovina. Pero hay que tener en cuenta dos cosas: primera, que las estadísticas no están hechas cada año por la misma época, pues se hacen tan pronto antes como después del parto de las ovejas, y por tanto sus resultados no pueden ser rigurosamente comparables; y segunda, es que el peso general de los carneros es sensiblemente más elevado ahora que veinte años atrás y cuatro animales de hoy día representan más peso y por consecuencia más valor que cinco animales del período precedente.

## X

**Curación del carbunco en el carnero.**

Entre los descubrimientos científicos del año 1881, no hay otro que interese tanto á los agricultores como las experiencias célebres de la finca de Pouilly-le Fort (Seine et Marne).

M. Pasteur ha dado á conocer una serie de trabajos importantes en los que se ha ocupado de la enfermedad carbonosa que bajo el nombre de carbunco, produce estragos terribles en un gran número de rebaños ya de carneros, bueyes ó vacas, tan pronto en un departamento como en otro. Hay regiones en que la enfermedad es endémica, es decir, renace de una manera periódica á poca diferencia todos los años: tales son la Beauce y la Auvernia, en las que algunos campos parecen ser los focos y han recibido de los agricultores el nombre de campos malditos.

Después de haber completado las investigaciones de M. Davainé sobre el microbio cuyo desarrollo en la sangre de los animales constituye la enfermedad carbonosa, M. Pasteur ha dilucidado desde luego las causas por las que, los gérmenes de estos microbios se encuentran y perpetúan por decirlo así en los campos malditos. Después de haber efectuado estudios experimentales sobre los cultivos de estos microbios sembrados en los líquidos donde sus gérmenes se encontraban en el medio favorable para su desarrollo, se ha preguntado

si sería posible atenuar su virulencia constituyendo un líquido que pudiera servir de vacuna, y cuya inoculación en el organismo animal preservara á este del fatal desarrollo de los bacteridios que constituyen el carbunco. Se sabe en efecto que por un método parecido, la vacuna del cowpox (ternera) preserva á los hombres de la viruela y se ha disminuído la propagación á pequenísimas proporciones.

No es este el lugar oportuno de insistir sobre el método por el que M. Pasteur ha obtenido el virus atenuado pudiendo servir de vacuna contra el carbunco. Basta decir que sus experiencias de laboratorio han tenido un éxito completo.

Pero para dar una prueba evidente de la realidad de este importante descubrimiento, faltaba organizar ensayos en grande escala, y á la sociedad de agricultura de Melun es á la que le cabe el honor de haber tomado la iniciativa, y no en balde, el éxito de estas experiencias ha sido completo; pues que repetidas sucesivamente, han demostrado que para la especie bovina bastaba aumentar la dosis.

M. Pasteur ha podido decirse con legítima vanidad: «Poseemos las vacunas del virus del carbunco, lo suficiente potentes para preservar de la enfermedad mortal siendo á su vez inofensivas, vivientes, cultivables á voluntad y susceptibles de ser trasportadas por todas partes sin alteración, preparadas por un método que se puede creer susceptible de generalización puesto que una vez ha servido para encontrar el cólera de las gallinas.» Ha sido un precioso descubrimiento para los agricultores. De hoy en adelante por una operación sen-

cilla y fácil de practicar, podrán poner al abrigo del carbunco sus rebaños. Las enormes pérdidas que ciertas regiones experimentaban podrán ser considerablemente aminoradas y aun desaparecer por completo cuando la vacunación preventiva venga á ser usual: por otra parte ya ha tomado tal extensión, que es de esperar será muy pronto\* general, pues en 1880 se vacunaron 80,000 carneros. Las experiencias hechas en enero de 1882 han demostrado que la inmunidad dura por lo menos 8 meses, y por consecuencia vacunando los rebaños al principio de la primavera de cada año, se les puede poner al abrigo de las epizootias de carbunco que se producen generalmente de abril á octubre.

## XI

### La policia sanitaria en el campo.

Las enfermedades contagiosas causan cada año pérdidas muy considerables á los agricultores. Desde mucho tiempo se andaba buscando los medios para evitarlas, es decir, para destruir los focos que puedan existir en el interior del país é impedir penetren en Francia con las importaciones de ganado, ya que en otros países una legislación sanitaria bien hecha, presta grandes servicios desde hace mucho tiempo. La ley de 1881 ha venido en Francia á llenar este vacío, y es lógico que los agricultores conozcan sus disposiciones.

Las enfermedades que están consideradas como

contagiosas y que dan lugar á la aplicación de la ley son:

La *peste bovina* en todas las especies de rumiantes;

La *peripneumonia contagiosa* en la especie bovina;

La *morrña* y la *sarna* en las especies ovina y caprina;\*

La *fiebre aftosa* en las especies bovina, ovina, caprina y de cerda;

El *muermo*, *lamparones* y *dourine* en las especies caballar y asnal;

La *rabia* y el *carbunco* en todas las especies.

Todo propietario y toda persona con cualquier título que sea, que tenga á su cuidado ó á su vigilancia un animal atacado ó sospechoso de haber sido atacado de una enfermedad contagiosa, está obligado á declararlo en seguida al alcalde del lugar en que se encuentra este animal. Están igualmente obligados á hacerlo todos los veterinarios que sean llamados para cuidarlo.

El animal atacado ó que se supone ha sido atacado de una de las enfermedades que acaban de especificarse, debe secuestrarse inmediatamente delante de la misma autoridad administrativa que ha contestado al aviso, y mantenerle separado y aislado en todo lo posible de los animales capaces de contraer la enfermedad; está prohibido terminantemente trasportarlo antes de que el veterinario delegado por la administración lo haya examinado. La misma prohibición se aplica á su entierro, á menos que el alcalde en caso de urgencia, haya dado al autorización conveniente.

El alcalde deberá, desde el momento que se le



haya avisado, asegurar el cumplimiento de estas prescripciones y proveer de oficio si há lugar.

Mientras que la declaración prescrita se ha hecho ó en defecto de la declaración, desde que se ha tenido conocimiento de la enfermedad, el alcalde debe proveer sin retardo á la visita del animal enfermo ó sospechoso por el veterinario encargado de este servicio. Este veterinario comprueba y si es necesario prescribe la completa ejecución de las disposiciones y medidas de desinfección indispensables y en el más breve plazo dirigirá su informe al prefecto.

Después de la comprobación de la enfermedad, el prefecto determina las medidas que se deben ejecutar en el caso particular, y si es necesario publica un bando declarando oficialmente la infección; declaración que puede entrañar en las localidades que determina, la aplicación de las medidas siguientes:

1.<sup>a</sup> El aislamiento, secuestro, visita, empadronamiento y marca, de los animales y rebaños en las localidades infestadas.

2.<sup>a</sup> La interdicción de estas localidades.

3.<sup>a</sup> La interdicción momentánea ó reglamentación de las ferias y mercados y del transporte y circulación del ganado.

4.<sup>a</sup> La desinfección de las caballerizas, establos, carros ú otros medios de transporte, la desinfección y si se quiere destrucción de los objetos de uso de los animales enfermos ó que han sido ensuciados por ellos y en general todos aquellos objetos que pudieran servir de vehículo al contagio.

Cuando una disposición del prefecto ha compro-

bado la existencia de la peste bovina en un lugar, tanto los animales contagiados como los que no presenten ningún signo aparente de contagio, serán sacrificados por orden del alcalde, conforme á la proposición del veterinario delegado y después de su valoración.

La rabia cuando está comprobada en los animales de cualquiera especie que sea, lleva consigo su muerte que no puede diferirse bajo ningún pretexto. Los perros y gatos sospechosos deben matarse en seguida. El propietario del animal sospechoso está obligado, aun en la carencia de una orden de los agentes de administración, de proceder al cumplimiento de esta prescripción.

La venta ó poner en venta los animales atacados ó sospechosos de estar atacados de enfermedades contagiosas está prohibida.

La carne de los animales muertos de enfermedades contagiosas, cualesquiera que sean, ó muertos como atacados de la peste bovina, muermo, lamparones, carbunco y rabia, no puede ser entregada al consumo.

Todo contratista de transportes por tierra ó agua que haya transportado los animales contagiados, debe en todo tiempo desinfectar en las condiciones prescritas por el reglamento de administración pública, los vehículos que se han utilizado.

Este análisis no comprende nada más que los diez y seis primeros artículos de la nueva ley que contiene cuarenta y uno. Pero estas son las disposiciones que todo el mundo debe conocer. Los restantes se refieren á las indemnizaciones que pueden ser acordadas para los propietarios de los animales

muertos por orden administrativa en caso de peste bovina ó de peripneumonia, á las medidas especiales de importación y exportación de los animales, y en fin, á las penas en que se puede incurrir por las infracciones de la ley.

Estas penas son severas, puesto que en ciertos casos llegan á varios meses y aun á varios años de prisión y multas de varios miles de francos. Pero no hay que encontrarlas demasiado duras, porque las enfermedades contagiosas nos ocasionan anualmente pérdidas que se elevan á varias decenas de millones de francos. Las negligencias que parecen ligerezas á sus autores pueden comprometer la salud del ganado de toda una comarca.

## XII

### **Veterinarios y empíricos.**

Sería una injusticia si no se reconocieran los servicios prestados en un gran número de regiones por los veterinarios, sin contar que nosotros no hablamos tan sólo bajo el punto de vista de la práctica de su arte, sinó sobre todo en lo que se refiere á la propagación del progreso agrícola. En las escuelas de veterinaria de Alfort, Lyon y Toulouse adquieren vastos conocimientos científicos y un gran número de ellos se esfuerzan en hacer provechosa la práctica de la agricultura. Por otro lado los veterinarios son con frecuencia hombres liberales, y



bajo este concepto prestan grandes servicios á la causa de la propagación de las sanas doctrinas.

Pero toda medalla tiene un reverso. En un gran número de localidades, los veterinarios tienen que luchar, no tan sólo contra las viejas preocupaciones de la rutina de un gran número de campesinos, sino que también contra el empirismo de los charlatanes, pues en la mayor parte de los villorrios se encuentra gente que sin ningún título, y sin ningún conocimiento científico, se mezclan en hacer medicina veterinaria y de cuidar animales y algunas veces hasta á sus propietarios. Estos son los empíricos conocidos aquí bajo el nombre de *rebouteux*, más lejos con el de *coupeurs*, y en otras partes bajo otros nombres.

Esta gente usurpa á veces sin vergüenza el título de veterinario y le hacen perder al verdadero sus clientes. El oficio se ejerce con frecuencia de padres á hijos por la trasmisión de pretendidos secretos, que no consisten á menudo nada más que en una gran habilidad de manos adquirida por una larga práctica. No cuestan caro al bolsillo del labrador, pues por algunos céntimos castran un lechón ó un cordero, y aunque sus pretensiones se elevan si las operaciones son más complicadas, su precio es siempre inferior al del veterinario. Es esta baratura una garantía en su favor, que les coloca en una situación verdaderamente superior ante los representantes de la medicina de los animales domésticos. No es esto todo, porque si bien los empíricos verifican con bastante acierto gracias á una larga práctica, las operaciones quirúrgicas corrientes y más usuales, no obstante

cuando se trata de enfermedades internas ya es otra cosa pues como no tienen la menor noción de anatomía y mucho menos de fisiología animal, se encuentran algo apurados, y aunque los más atrevidos ordenan á derecha é izquierda remedios que pueden matar á los individuos que les han sido confiados, los más malignos se limitan á recetar sustancias inofensivas confiando el cuidado de curar á las fuerzas de la naturaleza.

Esta situación no presenta más que inconvenientes secundarios, cuando se trata de enfermedades comunes; el labrador que pierde por la falta de un empírico un caballo ó una vaca, no puede dar á nadie más que á si mismo la culpa de su ciega confianza; pero si el animal está atacado de una enfermedad contagiosa, noventa y nueve veces por cada cien al menos, el empírico es incapaz de reconocerlo y de tomar ú ordenar las medidas que el caso requiere; la enfermedad se desarrolla en el animal enfermo, invadiendo á los que cohabitan con él, y éstos llevan los gérmenes al exterior: toda una población, y toda una comarca se infesta rápidamente cuando á veces hubiera bastado la secuestación rigurosa de algunos animales, para atajar el mal en su primer foco; se puede pues decir con razón que los empíricos deben contarse entre el número de los agentes más activos de la propagación de enfermedades contagiosas.

Los veterinarios al mismo tiempo que luchan contra los empíricos por todos los medios que están á su alcance, han recurrido á los tribunales, y por un auto dictado en 1851, la Cámara de Casación ha decidido que el título de veterinario perte-

neceia únicamente á los alumnos de las escuelas de Alfort, Lyon y Toulouse, y que nadie más tenia el derecho de engalanarse con él, ínterin llega el momento en que los tribunales de primera instancia hagan pagar alguna vez á los empíricos perseguidos por haber usurpado este título.

Pero las Cámaras de apelación casan siempre estas sentencias.



# APÉNDICES





# I

## Regiones agrícolas de España.

Nada tan difícil como poder determinar en un país como España, el lugar fijo y determinado que ocupan las diversas regiones agrícolas. El autor al referirse á Francia, á pesar de efectuar la división, no deja de hacer sus salvedades por considerar materialmente imposible el establecer la división exacta entre una y otra. Y si esto hace el autor al referirse á su país, mucho más insistiremos nosotros en la mencionada dificultad, teniendo tan sólo en cuenta la diferencia que hay entre la orografía de las dos naciones objeto de este estudio; sabido es, que después de Suiza el país que ocupa el rango de más quebrado en Europa, es el nuestro.

Si tuviéramos que definir las regiones agrícolas, diríamos que son grandes zonas de terreno en las que predomina una vegetación determinada, por ser esta la que con menos gastos de cultivo tiene más asegurados sus productos, ó en una palabra, que desempeña más beneficiosamente para el agricultor una función económica; pero precisamente para ello, es en absoluto indispensable conocer los factores que contribuyen á modificarla, y que

influyen de un modo decisivo en la producción de una zona cualquiera.

No es necesario esforzarse ni poco ni mucho para hacer comprender que el primordial de estos factores es el clima agrícola, y que por tanto es de suma importancia su determinación si se quiere tener, con conocimiento de causa, una idea, por poco aproximada que sea de las regiones agrícolas.

Para su determinación se han efectuado numerosos estudios, y desde que el agrónomo Arturo Young hizo las primeras tentativas, han seguido otros muchos que con mayor ó menor éxito han pretendido establecer reglas generales; entre todos ellos, los trabajos que merecen mención por haberse aproximado más á un resultado práctico, son los verificados por Mr. de Buch en el archipiélago canario, los de MM. Wetb y Berthelot, continuación de aquellos; los de Humbolt y los de mister Schows. Trabajos que todos ellos han resultado verdaderamente utópicos, por basarse en consideraciones geográficas y físicas que por sí solas no bastan ni con mucho para establecer los límites de los climas y regiones agrícolas. A obviar este inconveniente tendía la que hizo en 1820 Decandolle y más tarde amplió su hijo Alfonso, pero ambos por huir del defecto de los anteriores, caen en otro mayor; pues basaron sus divisiones en consideraciones puramente botánicas, por lo que resultan insuficientes é inaprovechables.

Tentativas han sido estas, cuyo fracaso ha reportado á pesar de su inutilidad práctica, el convencimiento, de los factores que es necesario tener en cuenta para esa determinación; problema algo

más complejo de lo que en realidad á primera vista parece; pues reflexionando algo sobre ello vemos es imprescindible que la base de todo clima agrícola, descanse y esté íntimamente ligada con el carácter meteorológico de cada localidad, carácter al que va unido invariablemente formando un todo homogéneo, la naturaleza del suelo: pero hay al propio tiempo causas modificantes que intervienen en esa determinación, cambiándola y modificándola sin cesar, ensanchando ó restringiendo de esa manera la esfera de acción del cultivo: y esas causas las podemos denominar límites *meteorológicos, económicos, legislativos, estadísticos y agrícolas*.

Entendiéndose por límite *meteorológico* de un cultivo, las condiciones necesarias y suficientes que exige un vegetal determinado ó una agrupación de los mismos, para poder subsistir en un medio cualquiera: así como los límites meteorológicos se ve que pueden ser fácilmente determinados, no sucede lo propio con los *económicos* por cuanto, cuando menos, siempre su cálculo resulta muy complejo por depender del conocimiento más ó menos exacto de la producción media, demanda que tiene, gastos de producción, trasportes, facilidad en efectuarlos, etc., etc... Pero no obstante sucede á veces que cuando parece que un cultivo ha de resultar dispendioso en una localidad dada por vedar dicha producción los límites meteorológicos, nos encontramos con que ese cultivo forzado é inteligentemente dirigido, resulta remunerador y lucrativo, por ser el precio en el mercado muy elevado; sin contar que suele también acontecer lo diametral-

mente opuesto; ejemplos que nos hacen ver que los límites económicos se elevan en algunas ocasiones por encima de los meteorológicos.

Siguen las disposiciones *legislativas* que pueden considerarse como límites impuestos á la producción, ora sean coercitivos y procurando evitarla como sucede con el tabaco, ora sean reglamentándolo como acontece con el arroz, ó ya proteccionistas ó libre-cambistas que faciliten ó entorpezcan una producción dada, sin tener en cuenta las demás restricciones que la naturaleza pueda imponer.

Quedan por último los límites *estadísticos* y *agrícolas*: cuanto á los primeros se refiere, poca cosa se ha de añadir una vez enunciados, pues demasiado se comprende que es necesario que exista un equilibrio perfecto entre la producción y el consumo, y que aquella se nivela con el censo de población consumidora; y que la extensión de los cultivos depende en España más que en otros países, del mayor ó menor número de brazos que se encuentren aptos para en determinadas ocasiones, acudir á ejecutar operaciones que por su peyoriedad no admiten demora: y en lo que á los segundos toca, ya se sabe que vienen representados por las diversas maneras que se tengan de explotar la tierra, del sistema de cultivos que se siga, de la necesidad ó conveniencia de los arrendamientos, capital de explotación disponible, abundancia ó escasez de abonos etc., etc., etc...

Sentados estos antecedentes volvamos á ocuparnos de nuestro país.

Hemos dicho al principio que dado el sistema orográfico de España, presentaba una gran dificul-

tad el determinar de una manera exacta las regiones agrícolas en que se podía dividir; porque á causa del mismo, localidades en que por su latitud determinados cultivos parece que debieran estar fuera de su lugar, no obstante por su altitud, se encuentran naturalizados en él: es por tanto condición precisa que para esa determinación lo tengamos muy en cuenta, por lo que creemos no estará fuera de lugar el dar una noción ligerísima de las principales cordilleras que cruzan y dividen nuestro territorio, pues con ella se comprenderá más fácilmente cuantas deducciones saquemos, viendo que tan pronto por las depresiones que imprimen al terreno, como por las alturas que tienen algunas de estas montañas, actúan ya como refrigerantes, ya como pantallas que la naturaleza ha colocado, para que reflejando los ardientes vientos procedentes del desierto africano, y deteniendo los fríos que del Norte vienen, aumente la cantidad de calor en la porción de terreno que bajo su protectora acción se extiende.

Partiendo en nuestra descripción de norte á sur, diremos que confinando con Francia tenemos la cordillera Pirenaica, que la geografía moderna ha dividido en oriental, central y occidental ó por otros nombres en Aquitana, Cantábrica y Astur, de la que parten sin número de derivaciones, que formando ramales montuosos é irregulares se extienden por todo el norte de España hasta entrar en Portugal. De las provincias Vascongadas, Guipúzcoa es la que tiene el terreno más quebrado, y no lo es menos el de Santander, Asturias y Galicia. En esas provincias existiendo grandes masas

arbóreas, consecuencia natural de su topografía particular, presenta una gran superficie evaporante y por ende vese con frecuencia fecundada su tierra por persistentes lluvias, y la atmósfera saturada de humedad, de tal manera, que hacen de ellas el país por excelencia para la cría y engorde de animales, pues su vegetación fastuosa y sus pastos abundantes y ricos, reclaman de consuno una utilización inmediata que como esta lleve consigo pocos gastos.

La cordillera más importante por su extensión después de la Pirenaica, es el ramal que los antiguos llamaban Idubeda-Montes y que en lo moderno se distinguen por las denominaciones de Montes de Oca, Sierra de Moncayo, Sierra de Molina, de Albarracín y de Cuenca: ramal que derivándose de los Pirineos junto las fuentes del Ebro, baja hacia el Sur, siguiendo casi la misma dirección que dicho río, y atravesando las dos Castillas y Aragón, va á morir en varios puntos de la costa de los reinos de Valencia y Murcia. Otra cordillera importante de la que forman parte integrante Somosierra y Guadarrama, se deriva de la anterior por los alrededores de las fuentes del Jalón y Tajuña, separando perfectamente Castilla la Vieja de la Nueva y yendo á terminar en Portugal después de haber tomado en su trayecto por nuestro país, los nombres de Sierra de Béjar, Peña de Francia, Sierra de Gata y Sierra de Estrella: á esta la geografía la denomina con el nombre de Carpeto-Vetónica.

Sigue á ella, otra formada por los montes que aisladamente nacen en las inmediaciones del Tajo

al sur de Toledo, cuyo nombre toman, y uniéndose por sus vertientes orientales con la gran meseta de Castilla la Nueva, entran en Portugal donde acaban de completar el sistema orográfico lusitano.

Y por último en la parte meridional de España elévanse dos cordilleras á cual más importantes: Sierra-Morena y Sierra Nevada.

La primera, partiendo de las de Alcaraz, Segura y Sagra, se prolonga de nordeste á sudoeste hasta llegar sus últimas derivaciones á tocar el Guadiana, en cuyo punto toma el nombre de Sierra de Areche. La segunda, derivada de la Sierra de Filabres, desaparece en las fuentes del Guadalete contando entre sus estribaciones montañas tan célebres en la Historia, como las Alpujarras, así llamadas por los árabes y Sierra Bermeja así denominada por el color rojizo de su tierra.

De la simple inspección de este sistema orográfico y de los innumerables ramales que de ellos se derivan podemos deducir que en nuestro país tienen cabida perfectamente todos los cultivos; desde la caña de azúcar que con buen resultado se obtiene en el litoral de Málaga y Granada, ó sea en las inmediaciones de Almuñécar y Motril, hasta las arbóreas vegetaciones propias de los países frios del Norte, pues si bien por su latitud no les corresponde, no obstante su altura sobre el nivel del mar hace que se equiparen.

En siete regiones podemos considerar pues que está dividido nuestro territorio, y para caracterizarlas y distinguir las no agruparemos cifras, en que consten las temperaturas medias, cantidad de agua evaporada, etc., etc., sinó que haciendo caso

omiso de estos datos, las distinguiremos con una planta ó cultivo determinado, procedimiento mucho más práctico y seguido por los agrónomos.

Las siete regiones de que hacemos mención son las siguientes:

- 1.<sup>a</sup>—Región de la caña de azúcar.
- 2.<sup>a</sup>—Región del naranjo.
- 3.<sup>a</sup>—Región del olivo.
- 4.<sup>a</sup>—Región de la vid.
- 5.<sup>a</sup>—Región de los cereales.
- 6.<sup>a</sup>—Región de los prados.
- 7.<sup>a</sup>—Región forestal.

A pesar de estar clasificadas por una sola planta cada una de las precedentes regiones, se ha hecho así en gracia á la brevedad, por que se ha de tener en cuenta que para cada región de las anteriormente enunciadas, hay una serie de vegetales que se pueden considerar característicos también de las mismas, por lo que colocamos algunos de ellos á continuación, á fin de que de un solo golpe de vista se puedan apreciar algunos de los más importantes que pertenecen á cada región, no citando más que árboles, pues de detallar plantas saldriamos de los límites que corresponden á apéndices de este género.



REGIONES AGRÍCOLAS DE ESPAÑA.

1. <sup>o</sup> Región de la CASA DE AZÚCAR	2. <sup>o</sup> Región del NARANJO	3. <sup>o</sup> Región del OLIVO	4. <sup>o</sup> Región de la VID	5. <sup>o</sup> Región de los CEREALES	6. <sup>o</sup> Región de los PRADOS	7. <sup>o</sup> Región de los BOSQUES
Caña dulce	Naranjo	Olivo	Vid	Cereales de invierno	Gramíneas de prado	Encinas
Abil	Algarrobo	Higuera	Aceituno	Id. de primavera	Alliáa	Robles
Algodón arbóreo	Limoncero	Morena	Albaricoquero	Girólero	Trebol	Pinos
Palmera	Citro	Azuñafó	Almendro	Granado	Espareta	Saxifágras
	Nopal	Alfonsigo	Avellano	Guindo	Esparella	Genistas
	Chirimoyo	Alcaparro	Castiño	Cerezo	Pimpinela	Musgos

### 1.<sup>a</sup>—*Región de la caña de azúcar.*

Esta región está limitada en España al litoral de las provincias de Granada y Málaga y aun en estas no se cultiva en todas ellas, estando especializada su producción en las poblaciones de Almuñécar, Salobreña, Motril y sus alrededores. Como planta procedente de países tropicales, necesita una suma de calor bastante considerable y que con dificultad encontraría en España, pues para florecer requiere una temperatura media de 23°; pero como quiera que la función económica que esta desempeña está en su caña, de aquí que con los 18° que en nuestro país encuentra, tenga suficiente para desarrollarla y por ende ser beneficioso su cultivo. No recorre todos sus periodos vegetativos más que en los trópicos.

En alguna población del reino de Valencia se han hecho diferentes ensayos, habiendo dado un resultado satisfactorio.

### 2.<sup>a</sup>—*Región del naranjo.*

Esta como la anterior, es de extensión limitada por necesitar climas templados para vegetar, de manera que en toda localidad cuya temperatura media en invierno sea +9° y no baje el termómetro a -3° ó -4°, se puede cultivar al aire libre. En regulares condiciones vegeta no sólo en casi toda la costa S. E. de la península, sino que también en parte de la occidental, avanzando algunas leguas hacia dentro de aquella, en las cuencas de los ríos.

Como árbol de adorno alcanza hasta los 44° de latitud, pero bajo el punto de vista utilitario, en Andalucía mismo á pesar de su clima cálido, hay localidades como Granada, que con sus 37° 11" de latitud no logra que fructifique debido á su altura sobre el nivel del mar.

Necesita en fin, para germinar cuando se siembra, que la temperatura del medio ambiente sea de +18°, y la suma total para llegar á la madurez de 4,350°.

### 3.ª—*Región del olivo.*

A la región del naranjo sigue la del olivo, importantísima en España, por abarcar una gran zona de la península y provincias del centro y litoral, vegetando perfectamente en algunas comarcas del norte, bajas y abrigadas; tal sucede en la cuenca del Ebro, desde más arriba de Logroño hasta su desembocadura. Se cultiva con éxito hasta los 45° de latitud. Pero con todo, dada su extensión, puede muy bien subdividirse en dos sub-regiones. Ya según se hiele algunas veces ó nunca.

La segunda y más inferior abraza en general toda la Andalucía, provincias de Murcia, Alicante, Valencia, Castellón, Tarragona y Barcelona.

La primera y más superior, es en la que durante la estación invernal se hielan las ramas y algunas veces el tronco, abarcando todo el mediodía de Castilla, Teruel, Zaragoza y Huesca hasta Tudela en Navarra.

El olivo florece en la primavera cuando la temperatura es de 19° y desde esta época hasta su



completa madurez, es preciso que reciba una suma de 3,670°.

Por eso, en la primera sub-región en que hemos dividido la del olivo, en que el termómetro rara vez baja á  $-6^{\circ}$  y cuando hiela no dura más que de nueve á trece días, hacen que este no se hiele nunca; su enemigo más pertinaz es la sequía, por cuanto las lluvias de estío son pocas y es muy considerable la evaporación; evaporación que resiste gracias á sus hojas pequeñas y coriáceas, que dan poco contingente á la misma.

En la segunda sub-región se hiela con mucha frecuencia, pues acostumbran á sucederse con bastante frecuencia los inviernos rigurosos en que la temperatura baja á  $-10^{\circ}$  y  $-12^{\circ}$  y aun esta tal vez la resistiría, si no viniera acompañada como suele acontecer, de un deshielo rápido en días despejados.

#### 4.ª—*Región de la vid.*

Si importancia concedemos á la región del olivo, muchísima más hemos de dar á la de la vid por ser menos exigente en cuanto á clima se refiere; se extiende por toda la parte norte de la del olivo y aun podríamos decir sin temor á ser desmentidos, introduciéndose con gran ventaja en la misma del olivo, pues en esta sus productos son más azucarados y alcohólicos.

La viña para que vegete tan sólo, es poco exigente, y tanto es así, que se puede encontrar desde los  $35^{\circ}$  á los  $60^{\circ}$  de latitud. Mas si se quiere obtener sus frutos en condiciones viables para la fabri-

cación de vino, entonces sus límites se restringen y requiere más condiciones, entre las que citaremos: 1.<sup>a</sup> Que la temperatura media en la época del brote, sea al menos de 12° por algunos días; no baje de 12° 5' en la de la madurez y haya recibido unos 2,500° de calor diurno, observados á la sombra entre ambas épocas. 2.<sup>a</sup> La humedad suficiente para robustecer la planta y facilitar la alimentación del fruto. 3.<sup>a</sup> Una acción luminosa de 5,500° próximamente desde el brote de la yema hasta la madurez del grano.

5.<sup>a</sup>—*Región de los cereales.*

La región de los cereales ocupa la parte norte y este de la región de la vid, y vegeta también á alturas mayores que esta (á 1,400<sup>m</sup> el trigo y á 2,000<sup>m</sup> la cebada y el centeno), de manera que esta producción cabe perfectamente en todas las provincias de España, pues desde los 35° á 60° se puede cultivar.

En España se ha creído y aun es muy común la convicción de que los cereales tienen su cuna propia y lugar indicado en ambas Castillas, que durante tanto tiempo han sido consideradas como el granero de España, y aunque su latitud y altitud parecen abonar tal aserto, nada más cierto sin embargo, que el cultivo cereal y en especial mención, el trigo, no reúne las condiciones suficientes para que resulte beneficioso. Y es que al clasificar á esta parte de la península como lugar propio para ese cultivo, sólo se han tenido en cuenta los límites agrícolas, descurriendo por completo los

económicos y meteorológicos como decíamos al principio de este capítulo, pues, á fijarnos un poco, veríamos que en comarca que con tanta frecuencia se repiten las heladas primaverales á causa de la limpidez de la atmósfera, en que las granizadas son casi seguras en la primavera, y que todos los años soplan los vientos secos y calientes procedentes del Sahara, y que además los trasportes son tan crecidos, que merman por completo los pocos beneficios que pudieran quedar de su cultivo dada la competencia extranjera, veríamos y nos convenceríamos de que el cultivo cereal en España es expuesto siempre y ruinoso muchas veces.

Por tanto no creemos ni mucho menos que ambas Castillas se puedan incluir en la región de los cereales y probablemente mejor estarían en la de la vid.

#### 6.<sup>a</sup>—*Región de los prados.*

Esta región empieza en Europa á los 68° de latitud, pero por su elevación podemos considerar á las Provincias Vascas, Galicia y Asturias como incluidos en ella.

Se caracteriza esta región por ser espontánea la producción de yerba, y por ser al año mayor la cantidad de agua llovida que la evaporada. En esta como en la del olivo cabe para aclarar el concepto hacer una sub-división, de tal manera, que en una de ellas vayan incluidos los prados de invierno y en la otra los de verano.

Entre otras razones que abonan y justifican esta sub-división, la más importante es que dadas las

condiciones climatológicas del país, la continuidad de las lluvias en el invierno y la gran humedad de que está saturada la atmósfera, hacen que tierras fértiles y secas en verano den abundante vegetación espontánea durante el periodo invernal, que de querer estirpar ocasionaría grandes gastos, y que aprovechada para pasto da lugar á los prados de invierno.

Así como hay terrenos que en invierno están cubiertos por la nieve y por ende impropios para el cultivo, y en verano gracias al deshielo, la humedad que contienen hace que renazca una vegetación lozana y vigorosa que constituye los llamados prados de estío.

#### 7.<sup>a</sup>—*Región de los bosques.*

Esta región no comprende ninguna comarca determinada de España; tan sólo le concierne los picos y extremidades de las cordilleras que cruzan nuestro territorio, y por su poca importancia agrícolamente considerada y por no entrar en los límites á que se han de ceñir apéndices de esta índole, renunciamos á describirla.

---

## II

**Razas bovinas de España.**

Sabida es la importancia de este ganado por los numerosos servicios que presta y los rendimientos que produce, ya considerado bajo el punto de vista del trabajo agrícola y de transporte, ya como productor de carne, de leche y origen de importantes transacciones, que hacen la felicidad de muchas familias pobres, que sin capital y dedicándole su asistencia, aspiran á los rendimientos que deja, á los servicios que presta y á los ricos abonos que proporciona; fines que desempeña con tanto más provecho, cuanto más apropiada es la raza al fin determinado á que se dedica.

Mas en España, la cuestión varía y es completamente distinta para su desarrollo en todos sus extremos á la manera con que la realizan en naciones como Holanda, Norte de Alemania, Suíza, Dinamarca y en las provincias del Oeste de Rusia, pues tienen clima más húmedo, abundantes prados naturales que les producen mucho heno, industrias que les proporcionan féculas baratas con que engordar estos animales con gastos insignificantes, y un consumo asegurado dentro de su propia casa, porque así como nuestro pueblo y hasta nuestro ejército se mantiene en su mayor parte de vegetales, frutos y pescado salado, en aquellos países la base de la alimentación es la carne, y no se cal-



cula en menos el consumo de 50 kilos por habitante al año.

Nuestras provincias de Levante no tienen condiciones en absoluto para la cría; las del centro son demasiado secas para dedicarse á esta industria y sólo Extremadura y Salamanca pueden criar con regalo, con menos Galicia y con algo más Asturias, Santander y Navarra; porque en Aragón, en ambas Castillas y la Mancha, gracias que pueda sostenerse el ganado lanar después de la competencia que sufrimos con el vellón que se introduce del Río de la Plata.

Otro obstáculo histórico se nos presenta además para atender en toda su extensión á los dichos fines, cual es que por la guerra de ocho siglos que sostuvimos contra los moros, fué preciso agrupar la población y formar pueblos, de manera que quedando á largas distancias las tierras de labor, para aprovechar los jornales, fué preciso dedicarse á labrar con mulas, por ser más perezoso y lento el ganado de pezuña.

Así es que nuestras ganaderías principales, por el mayor lucro, se dedican á criar para la lidia, pero en las provincias del Este y Noroeste que lo hacen para el consumo, ya por el estado de aislamiento en que permanecieron hasta hace pocos años, ya por causa de las leyes administrativas que impiden se extienda el consumo, ya por el estado de su pobreza, lo cierto es que no les ha sido posible clasificar y los cruzamientos que se han verificado, no han dado resultado beneficioso.

De manera que, la descripción de nuestras razas bovinas viene á ser poco menos que tarea impo-

sible, á causa de la carencia absoluta de estadísticas que nos hagan conocer, ni aproximadamente tan sólo la población bovina que poseemos, así es que dada la escasez de trabajos de esta índole, citaremos lo que con mucha verdad respecto al particular dice el muy ilustre Catedrático de la Escuela especial de veterinaria de Madrid, D. Nicolás Casas de Mendoza: «En todos los países donde la industria pecuaria ocupa el lugar que le corresponde entre las demás, donde han convenido que sin ella no hay verdadera agricultura ni prosperidad pública, se han ocupado personas entendidas asalariadas por sus gobiernos en recorrer los puntos de producción, examinar las razas que en ellos se crían y clasificarlas después, con cuyos antecedentes se sabe lo que se tiene, sus buenas cualidades que deben conservarse, y los males que hay que corregir, único modo de mejorar los animales domésticos. En España no se tiene la descripción más insignificante de ninguna de sus razas, porque nadie se ha ocupado de ello, porque jamás se ha pensado en dirigir científicamente la industria pecuaria, y porque siempre ha quedado todo abandonado á los únicos esfuerzos de la naturaleza, no siendo raro el que demasiadas veces se la haya contrariado en su marcha y objeto, por los obstáculos que el hombre la ponía. Esto que decimos del ganado vacuno se aplica, por desgracia, á todos los animales domésticos.

Teniendo que limitarnos por falta de datos que ni aun el gobierno tiene, á nociones generales de conformación, dividiremos las razas como lo han hecho los alemanes é imitado los franceses é ingle-

ses, en razas de *sierra* ó *montaña*, de *valles* ó *vegas* y en razas de *llanuras*.

1.º *Razas de sierra ó de montaña*.—Tienen la cabeza corta, frente ancha, hocico grueso y cuadrado, cuello grueso y corto, remos pequeños y bajos, muslos fuertes y palpables, costillar saliente, pecho bajo y caído, cuerpo corto y recogido, cuernos gruesos en su base, oscuros, y más bien cortos que largos, testículos ó compañeros abultados, las eminencias de los huesos abultados, sobre todo hacia las articulaciones.

A este grupo se refiere todo el ganado vacuno, llamado comúnmente serrano, como muchos de Galicia, Asturias, montañas de Santander, provincias Vascongadas, sierra de Segovia, y León, etcétera, etc.

2.º *Razas de valles ó vegas*.—Tienen la cabeza estrecha y larga, hocico estrecho y casi puntiagudo, cuello más bien delgado y débil que corto y fuerte, papada poco desarrollada; cuerpo largo, redondeado,alzada variable, pues los hay más ó menos variables según la posición física de la vega, remos por lo común altos, largos y delgados, pero gruesos y robustos por el morcillo y pierna.

Todas las reses manifiestan una tendencia apreciable á tomar carnes con suma facilidad. Corresponden á esta raza, cuantos se crían en las orillas y esplanadas de los ríos, y entre las montañas de grande extensión.

Las reses de la Pódolia y las inglesas tan renombradas de durham que han servido de base para la reforma por el cruzamiento de muchas razas del Norte, corresponden á esta clase.

3.º *Razas de llanuras*. —Participan bajo la relación de las formas, conformación de las dos anteriores, y poseen hasta cierto grado, aptitud para el trabajo y aun para el cebo.

Son las de mayor alzada en nuestro suelo y corresponden á ellas las *salamanquinas*, *zamoranas* y *murcianas*, algunas *leonesas* y muchas *andaluzas*.

Esta clasificación se funda en diferencias de forma y aptitud, pero no debe tomarse de una manera absoluta, á pesar de sus caracteres genéricos, puesto que con bastante frecuencia se encuentran razas de cebo fácil en los países montañosos, como las llamadas *cebón gallego*, y en las llanuras y vegas enteramente iguales para el trabajo.

Si tales formas indican casi siempre cierta aptitud y disposición, no es en modo alguno universal y constante.

La raza española se distingue en general de la de las otras naciones por sus grandes cuernos, que no deja de ser un inconveniente, que sería muy útil corregir.

Acabamos de decir que en nuestro suelo se crían las preciosas y desarrolladas razas *leonesas*, *zamoranas*, *murcianas*, *salamanquinas* y *andaluzas*, las *gallegas*, *asturianas*, *extremeñas* y *serranas*. Estas razas no son todas naturales del país: las hay extranjeras connaturalizadas y mezcladas con aquellas.

Así es que en Guipúzcoa se tienen las razas holandesas y francona, flamenca, alguna que otra suíza y pocas dinamarquesas, aunque mezcladas y degeneradas en Alava existe mezclada esta con

la durham, con la castellana y castellana pura. En Vizcaya se encuentran mezclas de irlandesa, holandesa y flamenca con la castellana. En Navarra la pirenaica que es pequeña, ágil y de astas cortas. En algunos parajes de Asturias y Galicia se notan caracteres de las mezclas con la pirenaica é italiana. La raza mocha ó sin cuernos importada de Italia por D.<sup>a</sup> María Cristina de Borbón, y después por el Sr. Safont, de las que se conservan algunas reses en la Montaña del Príncipe Pío, se han cuidado y multiplicado poco á pesar de las ventajas que hubiera podido reportar.»

Hay mucha verdad en el párrafo que acabamos de transcribir, pero aunque no dejamos de comprender el sensible abandono en que yace la industria pecuaria, nó obstante cabe una disculpa á tanto atraso é ignorancia; hay quien achaca toda la dificultad á nuestra pereza, pero no es cierto. Así como la economía política para el mayor lucro hace la distribución del trabajo, la naturaleza, de quien se copió esta sabia regla, ha dividido las regiones y ha señalado á cada una lo que debe producir.

Querer suponer que en España se puede producir en lo que á razas bovinas concierne, especialidades para la producción de carne, como en Inglaterra, ó para la obtención de leche, como en Suiza, están en un error. ¡Error funesto! que llevará consigo la ruína del que queriéndose anteponer á lo que la naturaleza ha dispuesto, se proponga contrarrestar, por su esfuerzo individual, los límites y prudencia que esta impone.

España por su posición geográfica, por su to-

pografía y por la índole de sus cuencas hidrológicas no está en condiciones, ni con mucho, para tener una crianza intensiva de ganado vacuno, no existen prados naturales, como no sea en unas cuantas provincias del Norte y en cuanto á los artificiales son poco menos que desconocidos en nuestro país.

Pero sin necesidad de recurrir al extranjero, si nos fijamos en lo que aquí tenemos, veremos que á estar bien cuidadas podríamos obtener mayores rendimientos en las razas naturales de nuestro país, que es á lo que debemos única y exclusivamente aspirar, pues en la industria pecuaria, como en todas, lo más sabio es producir mucho y lo mejor posible con la mayor economía; requisito poco menos que imposible de llenar, si vamos á buscar al extranjero lo que con cuidadoso esmero podríamos obtener aquí.

Por lo que hemos visto en el lugar que se trata de las razas bovinas de Francia, puédesse observar la tendencia casi unánime y cada día creciente en la vecina república, de dar mayor importancia é impulso á la producción de carne, y se comprende perfectamente con sólo reflexionar un poco, pues la cría de la raza bovina únicamente para el trabajo sale dispendiosa; en cambio aquí, la cría del ganado vacuno para cebarlo y destinarlo al abasto público es cosa completamente desconocida ó á lo más muy rara, y aunque el fin de todas las reses sea el matadero, van allí con las carnes que sencilla y naturalmente han tomado, sin elección previa ni de raza, ni de alimentación, para lograr económicamente dicho objeto.

Lo que precisa para que llegue á reanimarse tan abatida industria es, que la agricultura patria emprenda otros derroteros que los hasta hoy seguidos; y que inspirándose en la necesidad de la producción de abonos si se quiere que sea una verdad la agricultura, y en la no menos imperiosa de producir carne, explote prados en grande escala y presente zonas extensas en donde halle regalado alimento nuestra población bovina.

### III

#### Razas ovinas de España.

Si al tratar de la raza bovina encarecíamos su importancia atendidos los servicios que presta y los rendimientos que produce de por sí, ahora al tratar de la ovina hemos de añadir á esa importancia la que en tiempos lejanos tuvo la misma en España. Así como refiriéndonos á la raza bovina, decíamos que á no haber existido la afición á las corridas de toros se hubiera casi extinguido esta en nuestro país, diremos también que acerca la cría y fomento del ganado lanar, se han dictado con frecuencia leyes y privilegios: y una prueba de ello está en el antiguo Concejo de la Mesta, que si bien se suprimió el tribunal de excepción del mismo en febrero de 1835, vino á reorganizarse bajo la denominación de *Asociación general de ganaderos*: una prueba irrecusable de la atención de que ha sido objeto en España por todos los legisladores, la encontramos

en la propia historia del mencionado Concejo, en la que se relatan los privilegios concedidos por don Alfonso el Sabio en 1273 referente á las cañadas y viajes de los ganados, y á la fuerza ejecutiva que se daba á los acuerdos que tomaba dicho Concejo en la reunión que cada primero de año celebraba en Montemolín, villa situada en la parte meridional de Extremadura, habiéndose venido sucediendo hasta nuestros días bajo todos los reinados sin distinción de ningún género, hasta el punto que en tiempo de D. Alfonso XI llegó á denominarse Cabaña real.

Y en realidad era lógica tal atención por parte de todos los gobiernos, al considerar que éramos únicos y exclusivos poseedores de la raza de ganado lanar más sobresaliente que en aquella sazón existía; pero la injustificada creencia por parte de todos los ganaderos de que esta posesión era debida á un privilegio especial de nuestro país, atendidas sus condiciones climatológicas, hizo, que creyéndose insustituibles y por ende imposible de toda imposibilidad el que se llegara á superar á nuestro ganado lanar bajo ningún concepto, que no se preocuparan en mejorar la raza para responder á las necesidades cada día crecientes de los mercados.

Esto unido á que por otras naciones viendo las excelentes cualidades del mismo se procura con verdadero afán su adopción y propagación, han producido ambas causas de consuno la decadencia en que se encuentra la raza ovina que pudiéramos llamar nacional.

Hechas estas ligeras indicaciones pasaremos á indicar las razas características de España; á fuer de exactos, diremos que existen infinidad de varieda-



des, pero que si se observan con alguna detención se nota que en realidad con muy pocas variantes, todos los tipos que en las diversas provincias encontramos se pueden referir á dos razas, que por su número é importancia se pueden clasificar como las dos únicas en nuestro país: estas son la *churra* ó *común* y la *merina* ó *española* propiamente dicha.

*Raza común ó churra.*

Esta raza se puede decir que es propia de todas las naciones europeas, pues con alguna variante de escasa importancia, en todas ellas existe: no obstante en España bajo esta denominación se han confundido dos variedades; la *churra* propiamente dicha y la *burda* ó *lacha*: sus tipos en realidad no son muy diferentes, pero en donde existe la verdadera separación está en la clase de lana, que en el ganado *lacho* es basta, burda como su nombre indica y sin constituir verdadero vellón; en cambio la del ganado *churro* es bastante más rizada y por lo menos entrefina; á pesar de estas diferencias, en ambas su lana generalmente se dedica para colchones y otros usos secundarios. Existen otras variedades según las provincias, clase de pastos que tienen, etc., etcétera, pero son en tanto número y tienen tan poca importancia que haremos caso omiso de ellas. Por último diremos que en general tanto la *churra* como la *burda* se destinan al abasto público, siendo de sentir que no se las someta á un régimen adecuado para el engorde, con lo que se conseguiría un máximun de producto ya que su carne es exquisita y sabrosa, y por lo tanto muy adecuada para la alimentación del hombre.

*Raza merina ó española.*

Mucho se ha discutido acerca de la antigüedad de la raza merina, y si es ó nó oriunda de España, pero lo que sí parece cierto, según dice el barón de Morogues es que en el siglo XIII no existían las merinas, ó si existían se las tenían en muy poca estima, por cuanto un célebre agrónomo árabe autor de varias obras de ganadería, Abu-el-Awam, residente en Sevilla, no hace mención del ganado merino entre las razas que describe en las mismas; y si aun no bastara esto citaremos lo que el ilustre y malogrado D. Nicolás Casas al tratar de este particular dice: «Muy común es creer que á Columela el viejo se le debe el origen de las merinas, fundándose para ello en lo que dice su sobrino, que habiendo traído á Cádiz unos carneros bravos de Africa, los compró y echó á sus ovejas cruzando después los moruecos de esta nueva casta con ovejas de Tarento. No falta entre nosotros quien atribuye su procedencia á los ingleses, diciendo que se trajeron la primera vez cuando vinieron de Inglaterra las naves carracas en el reinado de D. Alfonso el octavo, creyendo el padre Sarmiento que por esto nuestras ovejas finas se llamaban *marinas* y por corrupción *merinas*, aunque si se tratara de buscar le etimología se encontraría mejor en la palabra griega *mericismus*, que significa rumia.

Sean las que quieran las opiniones que se han vertido sobre la procedencia de nuestras sobresalientes ovejas, es más bien debida su excelencia á lo admirable del clima, fertilidad sin igual de nuestras magníficas vegas, calentadas por un sol casi

africano y regadas por ríos más ó menos caudalosos, que alimentan el derretimiento de las nieves perpetuas de los puertos y montañas.”

Cualquiera que sea el origen de la raza merina, creemos que no debe preocuparnos en manera alguna y por lo tanto debemos dejarnos de disquisiciones históricas que con seguridad sea el que sea su resultado, no han de reportarnos ningún beneficio, y ya que nuestra suerte nos deparó el poseer una raza de cualidades tan excelentes, parece que se debía haber tenido un especial cuidado en evitar su exportación, á fin de que no se nos pudiera hacer la competencia ya que nos cabía la honra y el provecho de ser los acaparadores de todos los mercados de lana del mundo. No contarían seguramente nuestros predecesores con la ruda y ventajosa competencia que nos hacen en la actualidad las lanas extranjeras, cuando permitieron con tanta magnanimidad se exportaran merinos á Suecia en 1723; cuarenta y cinco años después el Elector de Sajonia se llevaba un rebaño de más de mil cabezas; en 1780 se importaron en Prusia; en 1786 se introdujeron en Francia; en 1789 en Baviera; y en la actualidad ya existen en el Cabo de Buena-Esperanza, en la Australia y en América.

Entrando en la descripción de los caracteres del tipo merino, diremos que su alzada regular es de unas 23 á 26 pulgadas, su cuerpo cilindrico, rechoncho de unas 37 pulgadas, los carneros mayores que las ovejas, cabeza gruesa, cuadrada, cara recta, ojo vivo, astas gruesas, largas, rugosas, retorcidas en espirales dobles y regulares, arrimadas á la cara, orejas cortas y tiesas, cuello corto, grueso



y provisto con frecuencia de papada, pecho ancho, espalda redonda, piernas gruesas y cortas, testículos gruesos colgantes y separados por un pliegue longitudinal, lana de más de dos pulgadas de largo, rizada en zig-zags, apretada, elástica, nerviosa y resistente, fina, suave, blanda, blanca é impregnada de una sustancia aceitosa que se llama jubre, le cubre todo el cuerpo menos las axilas y extremos de la cara y piés; peso en vivo de 30 á 40 kilógramos; su carne no es mala y su leche excelente.

Ninguna otra clase de lana posee cualidades tan especiales como la de la raza merina, pues si se coje una hebra y se la extiende hasta que el filamento esté recto, al soltarla vuelve á rizarse, y si se le estira más se nota que da de sí antes de romperse, y si se observa con cuidado una vez rota al unir las dos partes separadas, vuelve á ofrecer la misma longitud y aun las mismas ondulaciones que si se hubiera conservado entera. En cuanto á la firmeza de la lana merina no es siempre constante, así es que varía según las provincias, y tanto es así que las procedentes de la de León y Segovia son muy apreciadas por su lana superfina, ésta ya degenera en la soriana y llega á su minimum de finura en la raza burgalesa.

El ganado merino se divide en *trashumante* (trasterminante si no pasa puertos) y *estante*, según que viaje ó subsista sedentario. Algunos autores han querido extenderse más en esta clasificación y al dividir ó clasificar las razas lo han hecho en dos grandes grupos de trashumantes y estantes, pero no vemos la lógica de tal clasificación, pues que sean una ú otra no tiene que ver nada con la raza, pues

tal división sólo implica una manera especial de buscarse el alimento y aprovechar los pastos.

La práctica de la trashumación con todo y ser muy antigua, pues según dice Varrón, en su tiempo el ganado de los montes Reatinos pasaba á invernar á la Apulia, no la encontramos ni con mucho justificada, á pesar de que sus patrocinatorios para defenderla dicen que por ella los ganados disfrutaban todo el año de pastos verdes y abundantes, temperatura uniforme, y por fin, que gracias á esos largos é interminables viajes en una atmósfera templada, se consigue que se efectúe por el animal una traspiración cutánea más activa con lo que se debilita, obteniendo de esta manera una lana más fina é impregnada de ese jugo untoso que tanto contribuye á esa elasticidad característica.

Pero á estos razonamientos sólo objetaremos que á los mismos merinos, los sajones los crían siguiendo la práctica enteramente contraria, es decir un método de estabulación completo y consiguen los mismos resultados en cuanto á finura de la lana, etc., pero eso sí, cuidan de darles una alimentación conveniente y previamente fijada, etc., etc.

No deja de tener sus inconvenientes la raza merina al lado de tanta ventaja, pues requieren una alimentación especial, cuidados prolijos, y además se encuentran expuestos á enfermedades que á otras razas difícilmente atacan; son menos prolíficas y dan menos corderos que la común. Si se quiere conservar pura la raza, se debe tener un especial cuidado en la elección de moruecos, pues de no hacerlo de una manera esmeradísima degenera visiblemente, por lo que sin temor de ser desmentidos

podríamos citar ese descuido en la elección de reproductores, como una de las principales causas que han originado la decadencia en que en la actualidad se encuentra.

Dividese el ganado merino trashumante en cuatro grandes grupos que toman el nombre de las sierras en que pastan en verano, y son las de *León*, *Segovia*, *Cuenca* y *Soria*.

La cabaña *leonesa* comprende los rebaños trashumantes de las provincias de *León*, *Palencia*, *Valladolid*, *Zamora*, *Salamanca*, *Badajoz*, *Cáceres* y *Huelva*.

La cabaña *segoviana* comprende los rebaños trashumantes de las provincias de *Segovia*, *Madrid*, *Avila*, *Granada*, *Almería*, *Jaén*, *Murcia* y *Alicante*.

La cabaña *cuenqueña* comprende los de las provincias de *Cuenca*, *Guadalajara*, *Teruel*, *Toledo*, *Ciudad-Real*, *Albacete*, *Valencia* y *Castellón*.

La cabaña *soriana* comprende los de las provincias de *Soria*, *Logroño*, *Burgos*, *Córdoba*, *Sevilla*, *Cádiz* y *Málaga*.

El ganado de cada uno de estos grupos claro es que tiene sus caracteres distintivos, pero con todo, como al fin y al cabo llenan la misma función económica al hacer tan largos viajes, viene á coincidir cuando menos en la poca corpulencia, rusticidad, sobriedad, resistencia á la intemperie y piernas cortas y robustas.

De la propia manera que en la raza bovina, la crianza del ganado lanar puede reconocer dos fines; ó la producción de lana ó de carne. Claro es, que según sea uno ú otro, también deberán adoptarse uno ú otro procedimiento.

Un ejemplo de ello lo tenemos en Francia y en

Inglaterra: en la primera se ha atendido con mayor esmero á la producción de lana y en la segunda á la de carne.

Ahora bien, en lo que se refiere á la lana, en realidad no tenemos precisión de recurrir á cruzamientos de ningún género para obtenerlo, pues siendo nuestro ganado merino una verdadera especialidad para ello, sólo falta que el criador ó ganadero que á esta producción se dedique, prodigue esmerados cuidados á su ganado, vigile su alimentación procurando sea abundante, que deseche la práctica de la trashumación que más bien perjudica que no beneficia á la calidad de la lana, desposeyéndose del craso error de que la trashumación influye en la finura de la misma, y á buen seguro que si hace todo esto llegará en breve tiempo al ideal que se ha propuesto; y si aun cupiera duda, citaremos los merinos de Rambouillet, Naz y Mauchamps, de Francia, que no son más que merinos procedentes de España y con los que se han tenido los cuidados anteriormente enunciados.

Si la producción de carne es el fin que se propone, necesita ya recurrir al cruzamiento con las razas inglesas que han adquirido tan notable desarrollo en lo que á volumen se refiere.

Dos son las razas que más importancia tienen y que llenan su cometido de una manera altamente satisfactoria: la primera de ellas es la llamada Dishley ó de Leicester procedente del condado del mismo nombre, la que no describimos aquí por haberse hecho aunque sumariamente al tratarse de las razas ovinas de Francia: sólo haremos notar aquí que en el primer año presenta la lana bastante

suave, fina y larga, pero á medida que va creciendo se va embasteciendo y volviéndose más gruesa, corta y quebradiza, transformación á la que no se encontraba explicación plausible, pero á nuestro parecer está completamente justificada de la manera como la explica Mr. Ivart al decir que á virtud de la espesa capa de grasa que se forma bajo la piel, comprime los nervios y vasos alterando sus funciones y paralizando la traspiración y secreción de la lana, y tanto es así que la piel elástica, fina, untosa y rosada que en su primer año tienen, á medida que engordan se va convirtiendo en más seca y blanda, lo que produce la modificación en la lana que hemos citado.

Esta raza necesita una alimentación abundantísima y que la tenga cerca á fin de que se tenga de mover poco para tomarla, pues una vez ha comido se echa, vida sedentaria que es la que le da esa gran aptitud para engordar.

La segunda raza inglesa que reúne también condiciones á propósito para el objeto indicado, es la Southdown (dunas del Sur) procedente del condado de Sussex: su lana es poco estimada por lo muy basta, poco elástica y corta: su alzada es mediana pero adquiere un volumen considerable, requiriendo para su alimentación mucho cuidado, pues aunque procedente de un país arenoso y seco, produce éste poca yerba pero muy fina y de buena calidad.



## IV

## RESUMEN.

**Métodos de mejora.**

Por lo que llevamos apuntado se puede haber deducido que la decadencia en que se encuentran hoy día las razas bovina y ovina de nuestro país, se debe especialmente al descuido en que se han tenido su reproducción, alimentación, higiene, etcétera, etc.; por lo tanto para terminar ese bosquejo que hemos hecho, sólo nos resta á guisa de resumen, el poner de manifiesto aunque sumariamente, los medios que creemos más adecuados, para obtener una mejora gradual y sucesiva en las mismas.

Los medios que consideramos oportunos se podrían dividir según la rapidez de sus efectos, en indirectos y directos; entre los primeros podríamos poner la *alimentación* variada, abundante, y propia al objeto que se propone, una *higiene* esmerada, y por último la *selección*: entre los segundos, citaremos los *cruzamientos*, *mestización* é *importación*.

De cada uno de ellos nos ocuparemos aunque muy á la ligera, pues no corresponde otra cosa á estos apéndices.

Encomiar las ventajas de una alimentación sana y abundante á la par que escogida, es cosa que nos podríamos considerar dispensados de hacerlo; pero aun con todo y ser muy conocidos los beneficios

que una alimentación de este género puede reportar, no son lo suficiente para que no hagamos resaltar su importancia. Al decir *alimentación escogida* no queremos decir tan sólo, escogida con el objeto de que nutra perfectamente á los animales á que se destina, si que además, queremos indicar que por medio de esa elección se logre un fin determinado; ya sea el cambio de formas, ya la aparición de aptitudes hasta entonces ignoradas, ya la disminución de ciertos órganos ó partes de los mismos, y aun si se quiere su desaparición.

Por medio de una alimentación apropiada se llega á alcanzar una precocidad á veces verdaderamente asombrosa; y creemos por lo tanto, que esta es una circunstancia muy atendible bajo el punto de vista económico para el ganadero, que al fin y al cabo es en todas las especies de animales domésticos, la única consideración que debe preocuparle.

¿Cómo creer que á un criador le sea indiferente obtener animales que pueda ver adultos á los dos, tres y cuatro años, en lugar de los cinco?

Tampoco hemos estado exagerados al decir que por la alimentación se podía conseguir no tan sólo la variación en las formas, sino hasta la disminución de ciertas partes orgánicas y el aumento de otras: un ejemplo patente de ello lo tenemos, que por medio de una alimentación especial se han conseguido obtener razas mochas ó sin cuernos.

Pero sin entrar en el terreno de las particularidades y limitándonos tan sólo á ligeras ideas generales, que es lo que nos está permitido en notas de esta índole, diremos, que si se da á los animales

una alimentación rica en principios proteicos (albúmina, fibrina, hemoglobina, caseína, etc.) y en principios minerales (fosfatos calizos, etc.) se logra que en virtud de los primeros el sistema muscular se desarrolle extraordinariamente, y á causa de los segundos se obtenga un esqueleto reducido al tamaño que tenía en sus primeras edades, eso sin tener en cuenta que por los mismos se evita fácilmente la *osteomalacea*, enfermedad muy común en algunas provincias de la península. Esa acción bienhechora se explica muy bien, al saber que tanto los huesos como los tejidos blandos reciben del torrente circulatorio cantidades enormes de plasma nutritivo: gracias á esta, es cuando como hemos dicho más arriba, el sistema muscular aumenta y el esqueleto queda estacionario sin aumentar (evitando esa mole enorme en el aparato óseo que presentan nuestras razas) pues las sales térreas filtrándose á través de los canales calcóforos de los huesos, aumentan considerablemente su densidad y disminuyen de una manera enorme el diámetro de los vasos capilares por no decir que los obstruyen por completo, y por ende quedan reducidos á la magnitud que en la primera edad tienen.

De la propia manera que en los huesos pero con un resultado enteramente contrario, actúa sobre la fibra carnosa una alimentación de ese género; porque dado ya el estado en que se encuentra el aparato óseo, todos los jugos tienden á aumentarla con rapidez y por lo tanto se viene á establecer ese equilibrio orgánico tan necesario para la vida, entre los diferentes órganos, aparatos y sistemas: lográndose de esta manera que la masa carnosa

tome extraordinarias proporciones, y los haces musculares volúmenes considerables, á la par que el esqueleto queda reducido á exiguas dimensiones, siempre y cuando esta especie de alimentación en el animal haya empezado desde una edad temprana. Por estos medios son por los que los ingleses han conseguido esos resultados tan sorprendentes en las razas *durham*, *dishley* y *southdown*.

Como parte complementaria á la alimentación, citaremos la *higiene* como uno de los principales factores en las mejoras de las razas, pues demasiado bien se comprende que sin ésta los resultados de la primera quedarán neutralizados, mientras que, observando las dos á la vez los deparan admirables.

A pesar de que la alimentación y la higiene obrando ambas de consuno se pueden considerar como un medio eficaz para llegar al mejoramiento de nuestras razas, no obstante á la par de las ventajas que hemos hecho resaltar, tiene el grave inconveniente de su extremada lentitud y de requerir muchos sacrificios, desembolsos y cuidados, antes no se llega á la meta de los deseos del que ha adoptado dicho método para mejorar sus razas. Esto es por lo que es mucho más conveniente y á veces necesario apelar á otro medio más expedito, menos costoso y sobre todo más rápido y seguro, que es el de la *selección*.

Es indudable que por medio de la generación, por la unión sexual se reproducen los animales resultando otros parecidos á los que los engendraron, cumpliendo de este modo la ley de herencia.

El método de selección no consiste en otra

cosa, que en la elección esmerada de los animales más perfectos y de mejores condiciones de una raza pura para conseguir un objeto determinado á fin de destinarlos á la unión sexual y por lo tanto obtener otros que reúnan las mismas cualidades que en ellos hemos visto resaltar. Este método es el más usado tanto entre los franceses como entre los ingleses conocido con el nombre de *par dedans* en los primeros y *in and in* en los segundos.

Este es el sistema más lógico y que ofrece mayores seguridades, y sobre todo tratándose de nuestro país, en el que ya existen buenas razas de ganado y cada una de ellas con su aplicación y aprovechamiento distinto, y lo que es más importante, todas ellas adaptadas al clima y agricultura de nuestro país.

No hay que desmayar, al ver que la inmensa mayoría de nuestros ganados carezca de caracteres y aptitudes ostensibles, porque si se observa bien veremos como esta deficiencia no proviene ni mucho menos de su conformación típica ni de sus condiciones fisiológicas, sino del abandono en que se han tenido, y la prueba de ello la tenemos en que á la mejor ocasión y cuando creemos va á ser imposible, de una raza bastardeada nace un individuo con gran belleza de formas y aptitudes enteramente desconocidas en sus procreadores. Advirtiéndose estos resultados con tanta mayor frecuencia cuantos más son los cuidados é higiene que se ha observado con los ganados, rebaños, etcétera, objeto de estas observaciones.

Esta anomalía que parece difícil en un principio explicarse, queda justificada si recordamos que

nuestras razas también han tenido su época de pujanza y excelentes cualidades, y aunque por circunstancias que ya en otro lugar dejamos anotadas, han degenerado, no obstante por el *atavismo* ó ley de *reversión* aparecen de vez en cuando esos individuos que tanto difieren del resto de sus hermanos.

Gracias á esto y teniendo en cuenta lo mismo, es por lo que cabe esperar la mejora de nuestro ganado, por la sola acción de una selección bien entendida.

Sabido es que en el acto de la reproducción obran dos influencias á cual más poderosa, y conocidas con el nombre de *hereditarismo* y *atavismo*, acepciones que, según Baudement, deben interpretarse, la primera, como la potencia que en sí lleva para transmitir sus cualidades individuales propias y resultado exclusivo de la alimentación y medio á que ha estado sometido, y la segunda, como el poder que el individuo tiene para transmitir los caracteres y cualidades que de sus ascendientes tiene recibidos. De manera, que se puede considerar al *hereditarismo* como una influencia inmediata y actual del reproductor, y al *atavismo*, por otro nombre *salto atrás*, como una acción á distancia de los abuelos y mejor dicho aún una influencia colectiva á la par que la otra es individual.

No cabe duda, que á poco cuidado que se tenga, se puede considerar como más poderosa la influencia del *atavismo*, pues no de otra manera se comprende la aparición de esos individuos que recuerdan á nuestras razas de mejores tiempos, á pesar de estar ya por condiciones de medio ú otras causas que no son de este lugar, más á propósito para favorecer al *hereditarismo* que no á la ley de *reversión*.

A pesar de lo expuesto, muchas veces los medios que acabamos de anotar no son lo bastante rápidos para obtener la mejora ó cambio que se desea, por lo que se recurre al *cruzamiento*, *mestización* ó *importación*, procedimientos que ya desde un principio hemos indicado se podían clasificar como directos.

El *cruzamiento*, como su nombre indica, consiste en la unión de individuos que á pesar de pertenecer á la misma especie son no obstante, de razas diferentes.

Los cruzamientos pueden verificarse ya entre razas del mismo país, ya una de ellas exótica y la otra indígena y ambas exóticas: dadas estas tres combinaciones, claro está que se optará por la que convenga más al fin que nos propongamos, teniendo en cuenta constantemente las cualidades de cada una de ellas.

Se han de observar no obstante algunas reglas, de cuya inobservancia bien pueden resultar frustrados todos los cálculos que se hayan hecho. Al proceder á la elección de la raza mejoradora, se ha de tener el convencimiento de que está dotada de consistencia, así como se ha de procurar no haya gran diferencia entre el clima y alimentación del país originario y el que ha de servirle de estancia en lo sucesivo, pues del contrario, entre la lucha que ha de sostener para contrarrestar el hereditario y atavismo de la raza que se trata de mejorar, y la lucha de adaptación al nuevo medio, se corre el peligro de que no dé resultado alguno el cruzamiento.

Y por último se ha de tener exquisito cuidado para que los productos resultantes del cruzamiento

no se mezclen entre sí, hasta que hayan pasado el número suficiente de generaciones para creer fundadamente que ya han adquirido la perfección y consistencia que se desea.

Así es que al prepararse para seguir este procedimiento, procurará el ganadero tener la seguridad de poder adquirir, cuando quiera, nuevos machos del tipo mejorador con objeto de irlos uniendo sucesivamente con las hembras mestizas que vaya obteniendo, hasta que tenga la evidencia de que el tipo mejorado ha adquirido toda la fijeza necesaria.

Cabe pues suponer, que tanta cuanto más sea la inferioridad de la raza que se quiere mejorar, más fácil será que la raza mejoradora prevalezca y por consecuencia obtenga un éxito más rápido y lisongero el cruzamiento.

La *mestización* no es otra cosa que un cruzamiento interrumpido; dadas las observaciones que hemos hecho al tratar del cruzamiento, inútil será repetir lo que como consecuencia se puede deducir de ellas: nunca por este procedimiento se llegarán á obtener razas, tan sólo sub-razas ó variedades y aun estas con un carácter de inestabilidad tal, que se puede asegurar sin temor de equivocarse, que al cabo de un cierto tiempo transcurrido, relativamente corto, degenerarán los caracteres introducidos por este procedimiento hasta el extremo de desaparecer, y quedar otra vez la raza tal cual estaba antes de emplearlo.

Tan fuera de lugar le encontramos y tan difícil y problemática vemos su utilidad, que no vacilaremos en desaconsejarlo á los criadores por inútil y difícil.



Queda por último por tratar como medio de mejora, de la *importación*.

No cabe duda alguna que si á la rapidez se atiende en primer término, este es el procedimiento por excelencia, por cuanto nos puede proporcionar animales con las aptitudes y cualidades que apezcamos, pero con todo y ser tan expedito no está exento de sus peligros y algunos de ellos de no escasa importancia.

A parte de los grandes gastos que requiere y ser por lo tanto un procedimiento vedado por su cuantía á la inmensa mayoría de los ganaderos y criadores de nuestro país, exige un profundo y concienzudo estudio comparativo de las condiciones climatológicas y alimenticias del país de donde se exporta y al que se importan, pues es lo más común y frecuente ver que al cabo de un número determinado de años, después de haber luchado con todas las dificultades de una adaptación penosa al nuevo medio en que ha sido colocada, la raza importada va perdiendo todos sus caracteres distintivos, aproximándose gradual y sucesivamente á los caracteres de las del país á que se la ha trasladado, hasta llegar á confundirse con ellas.

Otra advertencia que es útil hacer antes de terminar, es que ha de tenerse especial cuidado al importar animales de un país distinto, en escoger las hembras que estén preñadas ó con rastra, pues de esta manera se evita el peligro de que no sirvan para la reproducción: fracaso que se ha repetido algunas veces por no tener en cuenta esta precaución.

FIN.

# ÍNDICE

	Págs.
PRÓLOGO.. . . . .	7
Prólogo del autor. . . . .	17
I.—Regiones agrícolas de Francia. . . . .	19
II.—Los secretos del buen labrador. . . . .	35
III.—Del suelo arable. . . . .	43
IV.—Abonos en general. . . . .	49
V.—Semillas y siembra. . . . .	60
VI.—Las máquinas en el campo. . . . .	69
1.—Arados y aparatos de cultivo. . . . .	69
2.—Locomóviles y trilladoras. . . . .	80
3.—Instrumentos suplementarios. . . . .	91
4.—Segadoras. . . . .	98
5.—Guadañadoras. . . . .	107
6.—Segadoras-guadañadoras. . . . .	111
7.—Henificadoras y rastrillos de caballo. . . . .	112
8.—Resumen. . . . .	117
VII.—La producción de ganado. . . . .	118
VIII.—Las razas bovinas de Francia. . . . .	128
IX.—Las razas ovinas de Francia. . . . .	143
X.—Curación del carbunco en el carnero. . . . .	155
XI.—La policía sanitaria en el campo. . . . .	159
XII.—Veterinarios y empíricos. . . . .	161
APÉNDICES. . . . .	165
I.—Regiones agrícolas de España. . . . .	167
II.—Razas bovinas de España. . . . .	182
III.—Razas ovinas de España. . . . .	189
IV.—Resumen: métodos de mejora. . . . .	199













4.



MACMILLAN

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

EN

EL

CAMPO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

4.010