

R. 137490

63(05)

G. 12 197

Gaceta Agrícola

DEL

MINISTERIO DE FOMENTO.

TOMO 1º

1876

E. CASANOVA

LEY DE ENSEÑANZA AGRICOLA.

Art. 10. La Direccion general de Agricultura publicará bajo su proteccion y dirigida por una comision especial del Consejo superior del ramo, un periódico con el título de *Gaceta Agrícola del Ministerio de Fomento*, cuya adquisicion será obligatoria para todos los ayuntamientos, diputaciones provinciales y juntas de agricultura del reino, destinado á popularizar los conocimientos agrícolas y publicar los actos y decretos del propio ministerio.

Será director de esta *Gaceta* un consejero de Agricultura, y redactor en jefe un ingeniero agrónomo nombrado por el gobierno.

Art. 11. Los ingenieros agrónomos que disfruten sueldo del gobierno tendrán la obligacion de colaborar en esta *Gaceta* sobre los puntos que el Consejo de redaccion determine, el cual examinará y revisará los demás trabajos que en la misma se publiquen.

Art. 12. Las estaciones agronómicas publicarán en la *Gaceta Agrícola*, y en la forma que el consejero director establezca, el resultado de sus observaciones y de los trabajos que en la misma se practiquen.

(*Gaceta del 3 de Agosto de 1876.*)



PRÓLOGO.



La GACETA AGRÍCOLA tiene una mision importante, á cuyo desempeño consagrará sus taréas y buena voluntad. Promover el progreso de la agricultura española, generalizar las nociones del mejor cultivo, poner de manifiesto la relacion entre los efectos y las causas, dar á conocer las diversas prácticas de los paises análogos al nuestro, y señalar el conjunto de medios, propios para que la labor del campo conduzca á una verdadera especulacion.

Pocas idéas nuevas encontrará el agricultor ilustrado, si bien podrá seguir el curso de sus aplicaciones en una diversificacion casi ilimitada, al paso que todo ofrecerá novedad á quien nada supiere. La práctica rutinaria, hija de una experiencia heredada, desconoce la razon de lo que vé y ejecuta, camina á ciegas, no adelanta, ni áun concibe que se pueda adelantar. Y en los tiempos presentes, el quedarse parado equivale á retroceder. Porque el movimiento de la agricultura, como el de las demás industrias, iluminado por los destellos de la ciencia, es rápido, sus resultados sorprendentes, y su influencia la de convertir al mundo en un vasto gimnasio de trabajo progresivo, y en un mercado universal.

El agricultor teórico necesita aprender la práctica, lo cual no le será difícil: sin ella, de poco podría valer para sí mismo ni para otros, si de improviso se lanzara en empresas de campo, donde no dejaría de tocar desencantos como aprendizaje. Además de que, no se enseña bien lo que por sí mismo no se sabe ejecutar. El práctico, por su parte, tiene que ir conociendo el por qué del buen ó mal resultado de cada operación, para elegir los mejores procedimientos según localidades, terrenos, humedad, medios de que dispone, y demás circunstancias. Nadie nace enseñado, aunque sí con diversas disposiciones para aprender: de todos modos, el que se aplicare y trabajare, prevalecerá. Nada más eficaz para ello que la asociación de la teoría con la práctica.

Ni basta el llegar á saber cultivar: hay que hacerlo con economía de gasto, de tiempo y de trabajo, para sobresalir y ganar más cada día. Es muy variado el cultivo, y se presta á infinitud de combinaciones. Siempre que sea posible, conviene dedicarse al cuidado de diversas plantas, ya para aprovechar las varias calidades de terreno, ya para que unos frutos ayuden á otros, ya para que pueda siempre atenderse á las demandas del consumo. La alternativa de cosechas y el cultivo intensivo, vienen naturalmente á hacer aquí un papel importante. De modo que, conocido lo que con mayores ventajas pueda cultivarse, es menester dar la preferencia á lo que ofrezca mejor salida, tomada en cuenta la proximidad de los mercados así como las proporciones de la concurrencia. El agricultor debe meditar, discurrir, especular y cambiar á tiempo: no prosperará si no trabaja con la cabeza tanto como con los brazos.

La imprenta dá á conocer y pone al alcance de todas las inteligencias los progresos que en cada país hace diariamente la

agricultura, ora respecto de plantas útiles que de una region pueden llevarse á otra, ora de castas de animales que se hallen en el mismo caso, ora de procedimientos en la labor, abonos, riegos y drenaje, máquinas é instrumentos, ora, en fin, de las operaciones consiguientes al aprovechamiento, elaboracion y transformacion industrial de los frutos cosechados.

Todo ello debe conocerlo el agricultor, y se lo comunicará la GACETA AGRÍCOLA, mas nó para adoptarlo inconsideradamente, sino para pensarlo y estudiarlo. Con mucho pulso hay que proceder antes de decidirse á introducir novedades, sobre todo cuando no se cuenta con sobrante de capital para sufragar ensayos y tentativas. Lo bueno en una localidad, puede ser malo en otra. Y así como no es propiamente agricultor el que no hace más que traducir literalmente libros y periódicos extranjeros, tampoco es de buena industria rural el arrojarse por espíritu de novelería á plantear máquinas y procedimientos, que luego vienen á desechar y desacreditar sus mismos introductores y encomiadores, por no haber sabido atender á su manejo, cuidado y recomposiciones. Todo lo que economizan al hombre las máquinas en fuerza muscular, lo exigen de él en inteligencia, asiduidad y esmero. El que no pueda soportar ensayos, esté al tanto y observe los del vecino ó de otros, y aproveche los resultados, que por imitacion de lo bueno se camina en firme, y á veces se toma la delantera. Moverse sin precipitacion ni aturdimiento, pero moverse.

El tiempo, la roturacion de dehesas invernaderos de la lan-gosta, y la conviccion, irán satisfaciendo á la conveniencia y necesidad de la crianza y manutencion de reses dentro de las fincas cultivadas, como aprovechables en labores, en abonos y en venta. El consorcio de la ganadería y el cultivo es ya un

axioma en la época presente. Y se multiplicarán los prados artificiales con destino á pastos y forrajes, que sin abundancia de yerbas en riego y tambien de las apropiadas al secano, puede decirse que la agricultura no cuenta más que con una ala para volar.

Otra esperanza abriga la GACETA AGRÍCOLA, y es la de que los grandes propietarios se dediquen á ser verdaderos agricultores. No pocos de ellos se limitan á arrendar sus tierras, procurando subir cada vez el precio de los arrendamientos. Es el peor de los sistemas posibles para el progreso de la agricultura. Preocupaciones anticuadas, costumbre transmitida, disculpadas por la inseguridad personal, que por desgracia se ha experimentado frecuentemente en varias provincias de la Península, y que en algunas aún subsiste, han retraído de cuidar sus haciendas, y pasar temporadas en ellas, á los que pudieran dar el ejemplo, aumentando la riqueza pública con la suya propia en razon de su mayor inteligencia y recursos, y ejercitando buenas obras al socorrer y aleccionar á los pueblos comarcanos en las mejores prácticas, acomodadas á las respectivas localidades. Las preocupaciones desaparecen, el genuino espíritu de la época se difunde, la seguridad acabará de afirmarse, y el trabajo, intelectual ó corporal, es ya considerado como saludable, moralizador y honroso para todas las clases sociales, mientras que no es plausible, sino censurable, la ostentacion de una ociosidad sistemática, ocasion y gérmen de vicios de más de una especie. España debe aspirar á salir, en este punto, de su inferioridad respecto de otras naciones de mejor sentido y más afortunadas.

Reconozca el labrador su posicion y el alcance de sus fuerzas. Claro es que quien con menor costo total pone en el mercado sus productos, es el que más gana, y que en igualdad de

trabajo dá el terreno fértil mayores rendimientos que los de calidad inferior. Lo esencial es tener presente que si los precios de venta no cubren los gastos de la producción más costosa, propia del terreno pobre, el labrador se arruina, contrae deudas y sucumbe. Este fin desgraciado puede á veces alejarse y aún conjurarse á fuerza de trabajo, asiduidad é ingenio, especialmente si se asocia la manufactura casera, que ya en una materia, ya en otra, suele dejar alguna utilidad cuando sabe hacerse buena elección, ocupando provechosamente los brazos y el tiempo de la familia.

La agricultura progresiva es el porvenir de las naciones: hacer las cosas bien, y cada día mejor. Nada de exageraciones en aconsejar, nada de atolondramiento al emprender. La GACETA AGRÍCOLA no divagará en generalidades sin aplicación: en la parte teórica evitará el alarde científico, para mejor darse á entender de los lectores; y en la práctica procurará hacer perceptibles y como tangibles, las novedades, las operaciones, y sus consecuencias, seguras ó probables, según los casos. Su lenguaje, por lo tanto, será claro, sencillo, y al alcance de inteligencias poco ejercitadas: todo puede decirse y explicarse sin forzar ni adulterar el armonioso idioma de nuestros padres.

A veces se esparcirá en este periódico cierta amenidad, para hacer más atractiva y acaso provechosa su lectura; y también se insertarán al fin de cada número algunas fórmulas, composiciones ó recetas de aplicación usual en casa del labrador, y aún en las de la generalidad, que en más de una ocasión sean beneficiosas á las familias, procedimientos de recurso, economía y buena administración en el hogar doméstico, como en la vida social.

La GACETA AGRÍCOLA se esmerará en llenar el objeto para

que ha sido instituida, y sin ningun género de pretensiones de superioridad, se aplicará con constancia á merecer el aprecio de los agricultores españoles, y á corresponder á la distincion de que es deudora al gobierno de S. M. El público calificará nuestros esfuerzos.

Una consideracion final.

La oliva es símbolo de la paz, como que la paz y la agricultura son inseparables. Sin paz no hay seguridad de personas y bienes, no hay estímulo al trabajo, ni colocacion á los productos: sin agricultura no hay distribucion de las fuerzas productoras, ni fomento á las buenas costumbres, ni alimentacion á los moradores.

Así lo ha comprendido el jóven Monarca, que empuña el cetro de San Fernando, uno de los raros Príncipes, cuyas dotes de elevacion de inteligencia, nobleza de corazón y energía de carácter, ha consignado y está consignando la voz pública, sin que se haya atrevido la maledicencia á graduar de lisonja la verdad. Y es que no peca de lisonjero ni adulador todo un pueblo: la muchedumbre siente la fuerza de la agrupacion; se despega por indiferencia, se encariña por gratitud, y con tanta libertad juzga á los grandes como á los pequeños.

A la presencia de D. Alfonso debe España la paz: la consolidacion de este inmenso beneficio la deberemos á la rectitud y firmeza de su gobierno. Motivos nos asisten á los españoles para esperar y confiar. Contribuyamos á la grande obra de la regeneracion de la patria, y no serán ciertamente los últimos los agricultores, poniendo por nuestra parte algo de buena voluntad y de juicio, como demostracion siquiera de haber aprovechado una larga experiencia, fecunda en desengaños.

ALEJANDRO OLIVAN.

SECCION DOCTRINAL.

PROGRAMA AGRONÓMICO.

I.

Es antigua costumbre el dar comienzo á las nuevas publicaciones con la exposicion de los principios que han de constituir la base ó los límites de sus aspiraciones, ó que forman el *credo* profesado en las ciencias y en la economía, como en la política.

Agena enteramente esta publicacion á las doctrinas políticas, aunque partiendo de los fundamentos esenciales de toda sociedad culta, en lo que se refiere á la libre emision del pensamiento y libre ejercicio industrial, los principios que está llamada á desenvolver se circunscriben por los horizontes de la economía rural y de las ciencias agronómicas, siendo sus propósitos estender y difundir, tan metódicamente como es posible en publicaciones de su género, los conocimientos que debe poseer el agricultor para obtener de las empresas del cultivo el mayor beneficio posible.

En conseguirlo debe el agricultor tener un interés directo y particularísimo; pero así mismo, la sociedad lo asume tambien, en razon á ser todos directamente interesados en que los bienes naturales del país se exploten convenientemente, tendiendo á alcanzar la mayor suma de riqueza pública. Esto, por sí solo, justifica la gestion del Estado en promover las mejoras y facilitar los adelantos; su iniciativa en determinar y propagar las enseñanzas útiles y aún sus informaciones para premiar las empresas inteligentes y

lucrativas, ó para gravar y hacer imposibles las explotaciones ruinosas ó poco acertadas. No puede juzgarse prudente ahogar la iniciativa del interés privado con reglamentaciones; pero las consecuencias de los actos libérrimamente ejecutados, merecen analizarse para influir indirectamente en favor del desarrollo de los que resulten más provechosos.

En las doctrinas agronómicas de la GACETA AGRÍCOLA creemos que pueden caber las más variadas interpretaciones, segun fueren las ideas de sus redactores como de sus colaboradores, siendo posible aceptar hasta razonada discusion dentro de sus columnas en pró y en contra de las diversas cuestiones científicas. Esta misma discusion, templada en el imparcial criterio de su junta directiva, podrá ser altamente beneficiosa, al par que instructiva, toda vez que los más verdaderos raciocinios se avaloran con la discusion.

En este terreno, el camino es más expedito y el procedimiento mucho más sencillo; porque dentro de las condiciones de método determinadas por la direccion del periódico, cada redactor ó colaborador queda enteramente responsable (en el concepto científico) de las ideas autorizadas con su firma. Así es como aceptamos el honroso puesto que se nos ha confiado, y así es como tambien vamos á exponer lo que entendemos por *agricultura*.

Facilitan, esta exposicion nuestra, las reales órdenes dictadas por el ministerio de Fomento para cumplimentar la ley de enseñanza agrícola, cuyos programas de estudios tecnológicos aceptamos enteramente. Vamos á procurar razonarlos.

Nada parece más sencillo como decir lo que debe entenderse por *agricultura*, y sin embargo, se encuentra cierta dificultad para determinar el sentido exacto de esta voz tan conocida, cuando se consultan los diferentes autores antiguos y modernos que han escrito sobre materias agrarias. Esta divergencia se explica en cierto modo, atendiendo á la diversidad de objetos que necesita conocer el agricultor; objetos que muchos de ellos son bastante desemejantes, y que sin duda no podrian caber en el cuadro de la *agricultura*, al considerar este ramo del saber humano como una ciencia, limitada por cierto número de leyes y principios homogéneos. Pero si, por el contrario, se considera el autor con todos los recursos que le hacen falta, sin dificultad puede admitirse que la *agricultura* abraza un amplio campo de conocimientos.

Ha habido autores, para los cuales *agricultura* ha sido todo lo que necesitaba saber el agricultor, comprendiendo en sus tratados hasta la caza y pesca, y hasta conocimientos médicos y recetas de cocina. Cuando la dificultad en los trasportes y las comunicaciones aislaban casi por completo, no sólo las naciones, sino los pueblos y aún los caseríos, no es extraño que el labrador mirase como objetos suyos, como conocimientos indispensables para él, todos los que sus necesidades exigieran. De aquí, pues, la confusión de tan heterogéneas materias, de índole tan diversa, que se advierten las antiguas obras de agricultura, y aún en muchas que apenas datan de poco más de un siglo.

Entre bastantes definiciones que podríamos citar, es notable la dada por Linneo, de la agricultura, diciendo:—«Es el conocimiento de los tres reinos de la naturaleza, aplicados especialmente á hacer cómoda y agradable la vida humana.»—Esta definición, aunque revela con exactitud el fin útil del arte agrícola, es demasiado lata y comprendería genuinamente interpretada toda la industria del hombre. En ella, sin embargo, se nota la precision de raciocinio que aparece en todas las aseveraciones de este sábio naturalista.

Entre los modernos autores agrónomos, unos han comprendido en sus tratados, á más del cultivo de las plantas, la cria y multiplicacion de los animales domésticos; otros, como el conde de Gasparin, dicen que sólo la produccion vegetal es la que debe constituir el objeto de los tratados de agricultura, la cual definió diciendo:—«Es al ciencia que enseña los medios de obtener los productos de los vegetales de la manera más perfecta y económica.»—En su lata obra incluye: el conocimiento de las tierras y abonos, á lo que llamó *Agrología*; la *Meteorología* y *Mecánica agrícola*, y por último, la *Agricultura* propiamente dicha, que dividió en *Tecnología* y *Economía agrícola*, y en *Administracion de la agricultura*.

Su cuadro general de estudios agrícolas, inserto en el tomo 1.º de su obra, se aparta un poco, en las clasificaciones, del método expositivo que adoptó al fin. En dicho cuadro hizo una division primordial, de este modo:

A. *Ciencias accesorias.*

B. *Agricultura (Fitología).*

De las primeras (A) hizo la subdivision de: 1.º Ciencias cosmológicas. 2.º Ciencias noológicas.

De la segunda (B) hizo la siguiente: 1.º Tecnología de la agricultura. 2.º Administracion de la agricultura. Estas dos últimas subdivisiones las consideró aún de otro modo:

Tecnología de la agri- } 1.º—Las plantas consideradas aisladamente... Tecnología.
cultura..... } 2.º—Las plantas en sus relaciones entre sí... Economía.
Administracion de la } 3.º—Empresas agrícolas consideradas en sus relaciones con
agricultura..... } los hombres.

Hé aquí ahora su cuadro general de estudios agrícolas:

A.—CIENCIAS ACCESORIAS.

OBJETO DE LOS ESTUDIOS.	CIENCIAS TECNOLÓGICAS.	CIENCIAS PURAS.
C. 1.ª—CIENCIAS COSMOLÓGICAS.		
<i>La tierra</i>	{ Sus propiedades con relacion al cultivo.....	Agrología..... Mineralogía.
	{ Fuerzas é instrumentos para trabajarla.....	{ Mecánica aplicada á la agricultura.....
Medios de suplir las sustancias que faltan en la tierra para la completa nutricion de los vegetales.	{ Su eleccion, su combinacion, su preparacion, su valor relativo, etc.....	{ Ciencia de los abonos.....
<i>El agua</i>	{ Medios de ponerla al alcance de las plantas para suplir la humedad natural, y medios de desembarazarse de la superabundante ...	{ Hidráulica aplicada á la agricultura. }
<i>Meteoros:</i> calor, luz, humedad de los diferentes países	{ Su estudio en relacion con los vegetales	{ Meteorología agrí- Física.
Los animales en sus relaciones con la agricultura.....	{ Medios de preservar las plantas de su accion... Animales útiles y dañosos á las plantas..... Animales domésticos: su cria y educacion.....	{ Arquitectura rural. Arquitectura. Zoología agrícola. } Zoología.

C. 2.ª—CIENCIAS NOOLÓGICAS.

Leyes de la produccion, de la distribucion y consumo de los productos agrícolas.....	{ Economía social aplicada á la agricultura.....	{ Economía social.
Relaciones de la agricultura con la sociedad.....	{ Derecho civil aplicado á la agricultura.....	{ Derecho civil.

B.—AGRICULTURA.

C. 1.^a—TECNOLOGÍA DE LA AGRICULTURA.S. 1.^a—*Las plantas consideradas aisladamente.*

- | | | |
|--|---|--|
| 1.—Preparacion mecánica del suelo ... | { | Procedimientos de cultivo, bajo la doble relacion de su buena ejecucion y economía. |
| | | Enmiendas: ó aplicacion de las sustancias que modifican las propiedades físicas del suelo. |
| 2.—Aplicacion de las sustancias nutritivas | { | Abonos diversos: su calidad y valor relativo. |
| 3.—Consumo del agua. | | Riegos. |
| 4.—Historia agrícola de las especies y variedades de plantas cultivadas..... | { | Botánica agrícola que considera.. |
| | | 1. ^o —Los caracteres distintivos de las plantas.
2. ^o —Las condiciones climatológicas.
3. ^o —El consumo de agua.
4. ^o —Terreno que exige cada especie.
5. ^o —Cultivo que le conviene.
6. ^o —El consumo de abonos.
7. ^o —Su valor económico. |

S. 2.^a—*Las plantas en sus relaciones entre sí.*

- | | | |
|---|---|---|
| 5.—Influencia de los cultivos sucesivos y de plantas de diferente especie, ó sea alternativa de cosechas..... | { | Teoría de la alternativa. |
| | | Alternativa en su relacion al clima y suelo.
Economía de las alternativas. |

C. 2.^a—ADMINISTRACION DE LA AGRICULTURA.S. 3.^a—*Empresas agrícolas consideradas en sus relaciones con los hombres.*

- 6.—Direccion de la empresa agrícola.
- 7.—Medios de adquirir el terreno.
- 8.—Eleccion del objeto cultural de la empresa.
- 9.—Eleccion del sistema de cultivo.
- 10.—Eleccion de fuerzas productoras.
- 11.—Proporciones entre el capital y el trabajo.
- 12.—Distribucion de trabajos en las diversas estaciones.
- 13.—Medios de darse cuenta de los resultados económicos, con auxilio de la contabilidad.

Debe juzgarse este cuadro de clasificacion, del conde de Gasparin, como un primer ensayo, interesante fundamento de ultteriores esfuerzos en la determinacion de las ciencias agrícolas, pero desechado tácitamente por el mismo agrónomo, al escribir diez años más tarde el sexto tomo de su obra, bajo el nombre de *Principios de agronomía*. En este libro se ocupa sólo de la alimentacion y habitacion conveniente para las plantas, ó sea de la influencia que

ejercen sobre la vegetacion los agentes naturales físico-químicos, y de los medios de adaptar las circunstancias de clima y tierra á las condiciones agrícolas diversas, dando á conocer los procedimientos agronómicos encaminados á tal fin.

Aquí ya encuentra el ilustre agrónomo qué lugar corresponde á la antes innominada *ciencia de los abonos*, desarrollándola como parte muy natural de la *agronomía*; separa el concepto propio de la meteorología y de la agrología, del estudio de las influencias directas de la atmósfera y de la tierra sobre la vegetacion, tambien del dominio de la *agronomía*; une en esta misma ciencia cuanto corresponde á la teoría general de los riegos y de los saneamientos, como medios de modificar las condiciones de los terrenos: traza, en una palabra, los límites más apropiados de la ciencia agronómica. No necesitamos analizar más completamente la imperfeccion de dicho primer bosquejo de clasificacion, enmendado en las conclusiones que su mismo autor hace, en los citados *Principios de agronomía*. Veneramos, como el que más, la memoria del eminente padre de la agricultura científica, y la crítica que nos reservamos ha de resultar, de toda suerte, de las consideraciones que acompañan á nuestro plan de clasificacion.

El conde de Gasparin, al fin, vino á definir la *agronomía* exactamente con las mismas palabras que habia definido la *agricultura* diez años antes. Sosteniendo la tesis de que sólo la explotacion de las plantas es la que debe formar propiamente el objeto de la *agricultura*, dice el mismo agrónomo que «la divergencia de ésta con relacion á la *zootecnia* no puede ser dudosa; que cualesquiera sean las analogías que unan á todos los cuerpos organizados, no se ha llegado todavía al grado de generalizacion suficiente para tratar á la vez la fisiología vegetal y la fisiología animal. La botánica y la zoología, añade, son dos ciencias bastante diferentes, cada una de las cuales tiene distintos métodos y verdades.»—Tampoco creemos, por hoy, posible la *fisiología general*; pero por esto no hemos de llegar á la deduccion de considerar casi como incompatible la *zootecnia* dentro de la *agricultura*. La diferencia de esta opinion proviene de que el conde de Gasparin miraba la agricultura como una ciencia, la analizaba con tal criterio, y nosotros hallamos más lógico el juicio de otros agrónomos que consideran la agricultura como el conjunto de varias ciencias. Bajo este aspecto no ofrece

dificultad que en los *Tratados generales de Agricultura* se esplanen los conocimientos relativos á todas las ciencias tecnológicas que necesita conocer el agricultor. En un tratado general de *Medicina* se desenvolverian todas las ciencias que el médico necesita saber; en uno de *Farmacía* todas las que son precisas al farmacéutico.

La agricultura es una profesion que se encuentra en las mismas condiciones que las dichas; es una verdadera industria cuya utilidad, si en primer término se obtiene del cultivo, necesita para alcanzarla de la ayuda de los animales, cuyos productos forman tambien, en tal supuesto, una parte importante de su objeto: de cualquier manera que se mire le hace falta, por consiguiente, lo mismo el auxilio de las ciencias zootécnicas que el de las ciencias agronómicas.

Más se aproximan á la verdad MM. Girardin y de Breuil, en su *Tratado de Agricultura*, el cual empieza diciendo: «La agricultura tiene por objeto la explotacion del suelo y la produccion de las sustancias alimenticias ó de otra clase, útiles al hombre y á los animales domésticos. Los vegetales son la materia primera sobre la cual se ejerce esta industria. La tierra es, en cierto modo, la máquina que crea los productos; las fuerzas reunidas del hombre y de los animales la ponen en estado de funcionar. La agricultura, como toda industria, necesita, para que se ejerza con éxito, la ayuda de muchas ciencias.» Y más adelante añaden: «El concurso de la ciencia y del arte, aplicados al cultivo de los campos, constituyen la agricultura.»

Estas palabras son de sumo valor para nuestro propósito; pues, por más que siempre procuramos buscar argumentos en las causas esenciales, la opinion de hombres tan respetables como son los dos últimos citados, nos sirve de gran apoyo en esta ocasion. Diremos, no obstante, que tampoco estamos de acuerdo con ellos en su manera de desenvolver la *agronomía*. En ella incluyen el conocimiento de las tierras, que Gasparin, muy acertadamente en nuestro concepto, separa de la *tecnología agrícola*.

Así, pues, creemos con Mr. Moll, que el estudio de la *agricultura* debe comprender los conocimientos zootécnicos y los agronómicos, y la definiremos diciendo:

«Es la industria que, mediante la explotacion de la tierra por el

cultivo, se propone obtener los productos vegetales y animales de la manera más perfecta y económica.»

Los medios para cumplir este objeto se los proporcionan á la agricultura ó á la industria agrícola, expresiones que para nosotros tienen igual significado, la conveniente aplicacion de los principios de varias ciencias, que designaremos otro dia.

E. ABELA.

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA AGRICULTURA.

¿Qué entendemos nosotros, que se entiende en general por *agricultura*? En el estado actual de la ciencia, esta palabra sirve para designar el fin principal de un grupo de ciencias tecnológicas, que se ocupan de investigar los medios para obtener los productos vegetales de la manera más perfecta y económica posible, y sirve también para designar una industria en extremo compleja, origen y elemento principal de la riqueza de las naciones y del mantenimiento de la vida de la especie humana, punto de convergencia de las ciencias físico-matemáticas y naturales, que impulsan su desarrollo y le prestan leyes filosóficas é invariables, y fin último de los estudios tecnológico-agronómicos, á cuyo concurso se debe que el agricultor tenga reglas para conseguir el acrecentamiento de la producción vegetal en las condiciones indicadas. Los extraños á estos estudios, ignorantes de su complejidad, estacionados en los tiempos primeros de la ciencia, tiempos de confusion en los principios y escaso conocimiento de los hechos, y no alcanzando las diferencias que existen entre las manipulaciones del cultivador y los fundamentos razonados que enderezan las prácticas agrícolas por el camino de su perfeccionamiento, entienden por agricultura el arte de cultivar la tierra, como entienden por medicina el arte de curar, como entienden por química el arte de confeccionar tintas ó medicamentos; y es que las ciencias físicas y naturales, cuyos pasos de gigante han llenado de luz y de gloria nuestro siglo, son desconocidas para la mayoría de las gentes, apegadas al rancio saber de los siglos pasados, muy gloriosos bajo cierto punto de vista, pero muy pobres, pobrísimos para las investigaciones del espíritu huma-

no sobre el medio en que vivimos, la tierra que nos sustenta y la infinita multiplicidad de mundos que nos rodean, esmaltando de luz y de vida la inmensidad de los espacios.

Este falso concepto de las ciencias que forman la esencia de la vida moderna, proporcionándonos los medios de satisfacer nuestras necesidades, y contribuyendo tan poderosamente al enaltecimiento del espíritu humano, nace indudablemente del olvido á que han estado relegadas la observacion y la experiencia, fuentes inagotables del saber, que nos facilitan el conocimiento de las leyes y fenómenos de la naturaleza, dándonos cuenta de nuestro propio sér, de nuestras relaciones con todos los que crecen y se multiplican á nuestro alrededor, de la materia, del espíritu, de la vida, de Dios, por quien viven, crecen y se desarrollan, lo mismo los animáculos microscópicos encerrados en la gota de agua, que los cuadrúpedos que pueblan los bosques de todos los continentes. Pero los tiempos han cambiado: las dialécticas especulativas que han entretenido siglos enteros la inteligencia de tantos hombres ilustres han cedido la plaza á los métodos experimentales que impulsan las ciencias modernas y las modernas industrias á la conquista del porvenir; al servilismo y severidad escolásticos, ha sucedido la investigacion individual, que uniendo los esfuerzos de la inteligencia á la percepcion de los sentidos, alcanza el mayor conocimiento de la verdad; los medios de investigacion se han multiplicado; se han seguido con escrupulosa atencion los fenómenos mirados ántes como sobrenaturales; se han determinado sus leyes y las causas que los provocan; Franklin ha arrancado el rayo de las nubes, Lavoisier el origen del aire, y por éste conjunto de circunstancias, la agricultura, que apenas hace un siglo era una coleccion de prácticas empíricas y aún absurdas de todo fundamento científico, se presenta hoy á nuestra consideracion con el brillante ropaje de los modernos descubrimientos, poseyendo un tesoro de leyes propias invariables que encaminan el importante problema de la produccion agrícola por el eterno derrotero del progreso.

Ni es solo el añejo descuido en el estudio de las ciencias cosmológicas la causa del desconocimiento del verdadero carácter de la agricultura: los mismos escritores geonómicos, limitando sus obras á meras descripciones, cuando más, históricas de los procedimientos del cultivo, y complicando la cuestion agraria en la medicina,

la higiene y economía domésticas, han contribuido en buena parte á que los agricultores, estimulados por el noble deseo del estudio, hayan tomado el arte por la ciencia; hayan confundido las reglas de ejecucion en cada caso con los principios y leyes de que se derivan; y creyéndose en posesion de los conocimientos agronómicos, hayan mirado casi con horror el estudio de la verdadera ciencia, que califican desdeñosamente de agricultura teórica, mientras, llaman, henchidos de énfasis, agricultura práctica á su empirismo; bien entendido que nos referimos á los agricultores que estudian, olvidándonos por completo de esa falange de agrónomos, que surge de los terrones ó las chimeneas de los cortijos y forman el valladar más poderoso contra la agricultura progresiva. ¡Agricultura teórica! ¡agricultura práctica! estas denominaciones ponen de manifiesto una vez más las dislocadas ideas que se tienen en nuestro país sobre la agricultura, y que han logrado sus partidarios aún entre los hombres de instruccion superior. No hay tal agricultura teórica y práctica: esa es una de tantas vulgaridades como se vierten con frecuencia sobrada, por esa turba de eruditos á la violeta, que inunda todas las sociedades, y saquea todas las ciencias, que de todo hablan, que de todo escriben, y hurtando, sin comprenderlas, las ideas de los escritores ilustres, confeccionan sus pócimas científicas para cazar incautos é ignorantes. Hay *ciencia*, hay *arte*, hay *oficio* del agricultor, pero todos son unos en sus principios, todos son prácticos, todos son teóricos. ¿Qué leyes, qué principios serian los de las ciencias agrícolas, si no fueran prácticos? ¿No nacen de la observacion y la experiencia? ¿Cómo dejarian de ser prácticos principios que de los hechos se derivan? ¿Ni cómo las manipulaciones agrícolas habian de carecer de fundamentos que les presidiesen? ¿Se habian de regir al acaso? Lo que hay es, que así como los campesinos ignorantes hacen centro del universo el campanario de su aldea y miran con incredulidad cuanto se refiere á las comarcas que están fuera del horizonte que desde el campanario se descubre, los compiladores de prácticas industriales se creen el centro de los conocimientos que los originan, y miran horrorizados cuanto rebasa el reducido horizonte de sus observaciones. Lo que hay es el orgullo del obrero, que no se contenta con ejecutar lo que la ciencia le prescribe: él es tambien su comentador y aún su reformador si llega el caso; nunca comprende la suma de inteligencias

que han contribuido á la formacion de las reglas que está encargado de ejecutar; produce los instrumentos, produce las máquinas, produce los tejidos, produce las cosechas; pues ya lo teneis erigido en director supremo de la industria en que es tal vez el más insignificante de los elementos. ¿Qué efecto nos produciria el cantero que tratara de revindicar para sí la gloria de haber levantado la cúpula de San Pedro, llamando arquitectura teórica la concepcion de Miguel Angel, y arquitectura práctica los martillazos* que diera en su cincel?... Abandonemos, pues, esas denominaciones que pretenden establecer dos clases de agricultura, originando antagonismos sistemáticos en daño de la industria agrícola; y olvidados de las exageradas contiendas entre teóricos y prácticos, penetremos sin preocupaciones en el estudio de la verdadera agricultura progresiva: síganlos en buen hora esos desdichados sordos que no escucharon nunca el rumor de la batalla interminable que riñen las ciencias con la naturaleza por arrancarle hasta el menor de sus secretos; manténganlos, si gustan, esos ciegos fanáticos, que no alcanzaron la fortuna de contemplarla estela luminosa que marca el paso de tanto naturalista ilustre como ha esgrimido las armas de su inteligencia con sin igual esfuerzo para legar á la ciencia el fruto de sus conquistas; nuestra mision es muy distinta; es la mision de la verdad, que observa, que analiza, que busca las leyes que presiden los fenómenos de la naturaleza, que pretende el conocimiento de los seres organizados en todos sus detalles, y utiliza el concurso de tanta y tanta investigacion como enriquece diariamente el caudal de la ciencia, en provecho del acrecentamiento de la produccion agrícola.

Las ciencias cosmológicas son, como indicamos al principio, la fuente de los conocimientos agronómicos, y á ellas recurriremos á menudo para beber la sávia de sus principios; pero cuidando, tambien, de no asignarlas una importancia excesiva en nuestras investigaciones. El exagerado ingerimiento de las ciencias físico-químicas en la agricultura ha ocasionado tantos males, y puede estraviar tan desdichadamente á los agricultores, que hace necesaria una gran prudencia en este punto. Todas las composiciones y descomposiciones, todos los movimientos moleculares, todas las manifestaciones pertenecientes á la vida vegetativa, son actos físico-químicos; pero si entre estas manifestaciones las hay que son re-

gidas por las mismas leyes que las de la materia muerta, hay otras, y son las más numerosas, las más importantes, las más esenciales, propias de la materia viviente, que se rigen por leyes muy distintas, las leyes de la vida que nos enseñan las ciencias naturales, las leyes de la salud, del crecimiento, de la multiplicación de las especies, que nos facilitan las ciencias tecnológicas. Veamos ya cuáles de éstas entran en el concierto de la industria agrícola y cuyo conocimiento es indispensable al director de una explotación.

La vida de las plantas exige una base, que ordinariamente es la tierra, cuya constitución y formación nos dan á conocer la mineralogía y la geología; necesitan de un medio en qué desarrollarse, la atmósfera, cuya composición y propiedades no enseñan la química y la física; y reclaman, también, el auxilio de una ciencia que se ocupe del estudio de estos elementos de la vida vegetativa, en relación con sus productos, indicando las modificaciones de que son susceptibles y las necesarias á los fines que se propone el agricultor; cuya necesidad satisface la *agrología*, rama importante de las ciencias agrícolas, que se ocupa del estudio de los terrenos en relación á la agricultura. Nace esta ciencia como vemos inmediatamente, de las ciencias puras ya citadas, completando su estudio el de la *agronomía*, derivación tecnológica de las mismas, que nos dá á conocer las sustancias que modifican las proporciones entre los elementos constitutivos de una tierra; las de los gases que se encuentran disueltos en la atmósfera y utiliza la vegetación; la acción de los meteoros, y los medios mecánicos que facilitan estas modificaciones, objeto principalísimo de las ciencias del cultivo. La *agrología* y la *agronomía* completan, por lo tanto, el estudio de la base y el medio en que las plantas nacen, viven y se desarrollan; viniendo en pos de ellas la *fitotecnica*, encargada de elegir las especies que proveen á nuestras necesidades; dentro de cada especie las variedades que nos son de mayor utilidad; los medios de procurarnos, crear y propagar estas variedades, y dirigir su desarrollo con arreglo á las necesidades de las diferentes industrias, de los animales que nos ayudan en la vida y de nuestra propia existencia. Estas ciencias se ayudan en sus investigaciones de la *meteorología* y *mécanica*, apellidadas *agrícolas*, que no son otra cosa que la aplicación á la agricultura de los principios de las ciencias puras que le dan su nombre: viniendo á cerrar el cuadro de las ciencias agríco-

las que se derivan de las llamadas cosmológicas, por Mr. Amper, la *zootecnia* y la *entomología agrícola*: la primera que nos enseña á cuidar, mejorar y desarrollar las especies animales de que nos servimos, como fuerza, como alimento y como medio de ayudar á la tierra en sus productos; y la segunda, que nos dá á conocer esa muchedumbre de insectos, que viven de la vida de las plantas, entorpeciendo su desarrollo, destruyendo sus órganos, desorganizando sus tegidos; nos ponen de manifiesto sus costumbres y los medios de combatirlos, y nos facilitan la manera de utilizar algunas especies que rinden buenas utilidades al agricultor.

Se ha discutido mucho en estos últimos tiempos acerca de la inclusion de la zootecnia en los estudios de la agricultura, existiendo opiniones muy encontradas entre los agrónomos más distinguidos, mantenidas, en nuestro sentir, por error de concepto acerca de la verdadera índole de estos estudios. El agricultor necesita *hoy* en la generalidad de los países de la fuerza animal para las operaciones del cultivo, y para proporcionarse los abonos indispensables á la vida de las plantas; abonos que no reemplaza en todas sus acciones los preparados artificialmente, por las razones que dejamos expuestas al recomendar la prudencia en la aplicacion de los principios que nos facilitan las ciencias físico-químicas; y por más que pueda ser el desiderando de algunos agrónomos reemplazar con las fuerzas de la naturaleza las que nos prestan los animales, y suplir los abonos que estos nos proporcionan con los productos de la química industrial, llevados al mayor grado de perfeccionamiento, es lo cierto, que en los estudios agrícolas deben formar siempre los conocimientos indispensables al estado actual de la industria, si es que, como deben, los agricultores han de tener en cuenta todos los factores de la produccion vegetal. Pero, aún en el caso, muy lejano por desgracia, en que el perfeccionamiento de las ciencias nos proporcionase los medios de separar de la industria agrícola la ganadería, nunca dejaria esta de ser una industria rural, del dominio del agricultor, que en la mayoría de los casos necesita animalizar, por decirlo así, sus productos vegetales; trasformarlos en carnes, leches, etc.; para obtener la remuneracion de sus esfuerzos, que de otro modo no podria realizar. El método de la division del trabajo, tan útil á la economía de las operaciones mecánicas, y á la seleccion de los cultivos, no puede lle-

varse hasta las ciencias que se penetran y enlazan tan continuamente como la zootecnia y los demás ramos de las ciencias agrícolas.

Hemos dejado de propósito para las últimas, en la sumaria indicacion que venimos haciendo de las ciencias agrícolas, los que se derivan de las ciencias noológicas, la *economía rural* y la *legislacion*, que necesita del concurso de todos los demás, establecen las relaciones entre los elementos constitutivos de las empresas rurales, los ordenan para el mejor resultado, y estudian, además de la produccion, la circulacion y consumo de la riqueza agrícola. La economía rural es la síntesis, la filosofía de la agricultura; enseña á resolver los problemas agrícolas, relacionando todos los factores de la produccion, conocidos en su esencia, por decirlo así, en las diferentes ciencias tecnológicas de que dejamos hecha mencion, señalando á cada uno su importancia relativa; es la ciencia de la organizacion, de las proporciones y armonías agrícolas; la ciencia, finalmente, que establece las condiciones de equilibrio de todos los ramos de la explotacion. La legislacion tiene por objeto proteger el interés de los agentes de la produccion, naturalmente activo y bien dirigido al objeto; remueve los estorbos que se oponen á la accion y movimiento de ese mismo interés; refrena los excesos del interés privado; protege la propiedad de la tierra y del trabajo; y dirigiéndose á los tres fines principales de la extension, la perfeccion y la utilidad del cultivo, contribuye poderosamente al equilibrio y desarrollo de la riqueza agrícola, tan necesaria á las naciones. La economía rural pone al agricultor en relacion con el mercado, enseñándole á obtener la mayor ventaja de los productos: la legislacion le alienta y estimula; ella desembaraza el camino de los obstáculos de la malicia y la ignorancia, y le relaciona con los gobiernos, con los intereses y con los derechos de la sociedad.

Acabamos de indicar las principales ciencias que contribuyen á formar y desarrollar la industria agrícola, cuyo conocimiento es indispensable para el agricultor, que en ellas debe buscar la norma de sus operaciones y son comprendidas bajo la denominacion general de estudios de agricultura; digamos ántes de concluir cuatro palabras acerca del método que debe presidir en nuestras investigaciones. Con las ciencias naturales ha nacido el método inductivo, desconocido de los antiguos, cambiando la fisonomía del

mundo y de la ciencia, y dando á nuestra época sus caracteres, que la diferencian de las que la precedieron: él ha servido á los agrónomos para el descubrimiento de las leyes que rigen la producción agrícola; busca las relaciones sistemáticas de los hechos, su enlace; los interroga, los comenta, los separa, los agrupa, los examina bajo todas sus fases, para obtener algo de nuevo, de aplicable: la inducción será, pues, la norma de nuestros estudios: procederemos de los hechos á las causas que los producen y tendremos necesidad de poner en actividad una atención minuciosa para observar, un espíritu investigador para analizar. La noción de los casos tangibles se adquiere por la simple percepción de los fenómenos á favor de los cuales aquellos se manifiestan; no exige esfuerzo alguno intelectual, requiere sólo atención y memoria: pero para establecer las relaciones que existen entre ellos, é investigar las causas que producen esos fenómenos que hieren nuestros sentidos, es necesaria la inteligencia que los compara, que busca sus enlaces, que recoge el mayor número de relaciones para acercarse más á la verdad. Nosotros habremos de elevarnos de la observación de los fenómenos á la investigación de sus causas productoras, y sin la actividad de nuestra inteligencia, sin el juicio que la comparación y observación de los hechos, nos ayudan á formar, nuestras investigaciones serían de todo punto inútiles: meros espectadores de las transformaciones que de continuo se producen en la naturaleza, para el mantenimiento de la vida, anotadores simplemente de los hechos los veríamos desfilar sin darnos cuenta de las leyes por que se gobiernan, sin prevenir sus peligros, sin aprovecharnos de sus beneficios, sin utilizar los elementos de progreso, de perfectibilidad, de vida, que el Hacedor Supremo colocó á nuestro servicio: enclavados, si es permitida la frase, en un positivismo materialista, la suprema ley del progreso sería imposible.

M. TUÑÓN DE LARA.

IMPORTANCIA

DEL CULTIVO DE ÁRBOLES EN ESPAÑA.

Sequitur arborum cura, quæ pars
rei rusticæ vel maxima est.

(Columela, libro 3.^o)

I.

Todos los agrónomos de las regiones meridionales han concedido siempre una gran importancia á los árboles. Razonado se halla este modo de ver en las circunstancias de tales climas, donde el cultivo de las plantas herbáceas encuentra grandes dificultades, y sólo en los vegetales leñosos, de largas raíces, se ofrece segura providencia para el agricultor.

En los climas secos, una ley suprema de la naturaleza impone la necesidad de preferir los árboles que pueden extraer la humedad de las más profundas capas del terreno laborable. La vida vegetativa es el resultado de fuerzas extremadamente variables, con especialidad en las acciones del calor y de la humedad. La diversidad de formas y de tamaños es inmensa desde el Ecuador á los Polos; de los llanos á la cúspide de las montañas, y de los parajes influenciados por grandes masas de aguas á aquellos otros en que la sequedad es uno de sus más permanentes atributos.

Las más delicadas organizaciones vegetales no salen de las zonas templadas, donde coexisten el calor y la humedad en el grado más conveniente. En las regiones excesivamente ardientes ó demasiado frias, las yerbas disminuyen en notable proporcion, y aumentan los vegetales leñosos de más duros tejidos, capaces de resistir las elevaciones ó descensos de temperatura. Rastreros ó achaparrados

representantes de la vegetacion arbustiva hácia las zonas glaciales, y gigantescos árboles hácia el Ecuador, forman las avanzadas del numeroso ejército vegetal sobre la superficie de nuestro planeta. Más allá de estos límites solo se encuentran los desiertos de nieves ó los desiertos de ardientes arenas, donde la vida se extingue ó apenas demuestra embrional representacion.

Sin embargo de estas circunstancias, la ley de distribucion del calor sobre la tierra, determinando un marcado descenso de temperatura en sentido inverso de la latitud y de las altitudes, produce un aumento constante en la variedad de especies y en la corpulencia de los vegetales desde los Polos hácia el Ecuador. Así, en nuestro hemisferio es muy marcada la creciente progresion de los árboles desde el Norte al Mediodía.

Recorriendo las cifras correspondientes á los límites de los árboles más frecuentes en nuestra comarca, se esclarecen las expresadas circunstancias. El naranjo que apenas pasa de los 37 grados de latitud al interior de los valles de Andalucía, llega por las costas del Mediterráneo hasta montar los 40 grados.

En su proximidad se encuentran el olivo, la vid y otros muchos que suben hasta más altas latitudes. El olivo, en efecto, llega á unos 40 grados de latitud por Castilla, y por las costas hasta los 43 grados. La vid alcanza hasta los 51 grados junto al Rhin, cultivándose en Persia á los 29 grados y en las Canarias á los 27 grados de latitud. La encina y el haya subsisten en las costas occidentales de Scandinavia á los 60 grados, límite septentrional de la zona templada, por cima del cual suben el pino y el abeto hasta los 70 grados de latitud. Sin embargo, la mayoría de estos géneros tienen porcion de representantes en nuestros bosques que pueblan abundantemente las Amentáceas y bastante las Coníferas.

La region de los cereales y de los forrajes se extiende por el centro de Europa, en la zona templada fria. La suavidad de la temperatura y la abundante humedad atmosférica favorecen allí el desenvolvimiento de las plantas herbáceas, á las cuales por tal razon se les piden principalmente los materiales necesarios para la alimentacion y los vestidos. De tal suerte el trigo y el centeno proporcionan el pan, la remolacha dá el azúcar, la patata su fécula, el lino y el cáñamo fibras hilables. En estas comarcas tiene su más natural asiento la agricultura propiamente cereal, con su alternativa de

forrajes para alimentar una gran masa de ganados, produciendo así carnes y pan.

Más al Mediodía, en la zona templada caliente, donde los frutales salen de sus abrigos, para vegetar al aire libre sin riesgos, y donde la viña domina poderosamente los más variados terrenos, vá haciéndose muy difícil la conservacion de los prados; la falta de lluvias mantiene secas dilatadas extensiones durante largos períodos, en los cuales la vegetacion herbácea perece. El cultivo de las plantas anuales tiene, por consecuencia, que limitarse á las estaciones húmedas, en los parajes que disfrutan suficiente frescura y donde la higroscopicidad de los terrenos permite más larga duracion vegetativa.

Estas circunstancias se encuentran principalmente al Sur de la region, que invaden el olivo, la higuera, el granado y el moral. En tales climas las yerbas pierden de su importancia, cuanto ganan los árboles. Aquí, ya no se pide á las semillas ni líquidos oleosos ni alcohólicos; el de oliva sustituye al aceite de granos y el vino reemplaza ventajosamente á la cerveza.

Bajemos algo más, para recorrer las costas del Mediterráneo, bordadas por las Auranciáceas, que dan los perfumados aromas del azahar y la frescura insustituible de sus dorados frutos. Esta cohorte de limoneros y naranjos, entre la cual se insinúa con incierto frutear la palmera, anuncia ya el principio de una vegetacion tropical, exuberante y espléndida. El maiz se presenta dando abundantísimas cosechas: el sorgo sustituye á la remolacha: ya son grandes Gramíneas las que forman la menuda familia de esta vegetacion. Pronto los colosos de los árboles pedirán el principal lugar en las zonas juxtatropical y tórrida, donde las plantas monocárpicas, que no mueren sofocadas por el calor, han de mostrarse convertidas en vivaces, con mayor desarrollo, más duras y leñosas.

La mayor variedad de especies vegetales se encuentra al entrar en las zonas tropical y ecuatorial. Representase en tales latitudes toda la gradacion vegetativa, desde las ardientes llanuras hasta los hielos que blanquean en la cima de altísimas montañas. Arriba, las rojizas tintas de las nieves son producidas por sencillísimas vegetaciones, como la del *Protococcus nivalis*; y donde los estrellados copos empiezan á desaparecer, se alzan las gentianas y las saxifragas, con sus corolas blancas, rosadas, azules ó verdosas. Abajo,

aquellas que eran en los frios sencillas organizaciones, se convierten en helechos arbóreos, y en una porcion de gigantes cuyos verdes penachos forman una elevadísima bóveda de hojas debajo de la bóveda azul del cielo. Aquí el trigo no puede ya madurar sus granos; el maiz y el arroz son los cereales aprovechables; la caña de azúcar se muestra con gran superioridad entre las Gramíneas. Los árboles preponderan por completo: la palmera, la higuera de Indias, el cocotero y las ananas dan en sus frutos la base de una alimentacion agradable; el *Artocarpus incisa* merece el nombre de árbol del pan por la nutricion de sus productos; el moral y el algodonoero proporcionan materias textiles.

II.

De la rápida ojeada que dejamos hecha sobre las influencias de los climas en la distribucion de las especies vegetales, se deduce que por una admirable armonía de las leyes naturales, cada planta tiene en la superficie de la tierra una *habitacion* apropiada, que le determina el conjunto de fenómenos meteorológicos más favorables, así como la reunión de las propiedades físicas que más le convienen en los terrenos, forman su *estacion* vegetativa. De estos hechos resulta para el agricultor la enseñanza de la imperiosa ley que determina la especialidad de los cultivos en cada clima y terreno para que el resultado corresponda al mayor producto de estos factores inmodificables. En Europa la agricultura de su zona templada caliente, que presenta en porcion de partes grandes semejanzas con la zona juxtatropical, no puede ser la misma que la agricultura de la zona templada fria. En la primera dominan los cultivos arbustivos, como la vid, el olivo, el granado, la higuera, el moral y varios otros; en la segunda tiene su mejor asiento la explotacion cereal, con la asociacion de las yerbas. A medida que los frutos de los árboles van siendo ménos sabrosos y ménos seguros, las plantas herbáceas encuentran natural dominacion; pero, inversamente, cuando las estremadas condiciones de calor y sequedad de los climas dificultan el cultivo de plantas anuales, hay que fundar en los arbustos las buenas bases de la agricultura productiva.

El que cruza nuestras campiñas en la mitad del verano, por las extensas llanuras de Castilla, como por las de Andalucía y Extremadura, tiene ocasion de examinar los efectos que de lo di-

cho se desprenden. Los parajes poblados de árboles son verdaderos oasis de verdes follajes, en medio de los inmensos desiertos de amarillentos rastrojos. En ellos aparece la triste monotonía y el silencio de la muerte; mientras que en las viñas reina la alegría y el movimiento del trabajo, en los olivares se disfruta de agradable sombra y del confiado reposo de seguras producciones; y donde se muestran los naranjos, con otros variados frutales, se encuentra el éxtasis de una eterna frescura, de embriagadoras fragancias y de los más exquisitos frutos: es la vida, en fin, de una vegetación nunca interrumpida.

Otro aspecto bien diferente ofrecen los países propios de la agricultura cereal, donde la sucesión de cosechas apenas se interrumpe el tiempo preciso para recoger la ya madura y preparar la siembra de la siguiente; pues la humedad siempre favorable del clima, permite la continuada subsistencia de plantas herbáceas. La alternativa de cosechas es allí fácil con gran economía cultural, y puede su agricultura producir granos y carnes sin temer la competencia de zonas donde la temperatura desarrolla más lozanas vegetaciones. Todos los esfuerzos de la inteligencia y laboriosidad humanas son impotentes para alterar las condiciones de esta ley natural. Los riegos, que son una de las más poderosas palancas culturales de los países cálidos, si bien susceptibles de crear considerables masas de productos, no suelen dar granos á buen mercado, y de aquí, pues, el que sus maravillosos efectos se dediquen á la obtención de plantas industriales, que recompensan mejor los crecidos gastos de cultivo. La huerta valenciana explota como planta principal el arroz; la extensa vega de Granada obtiene los más importantes beneficios (entre plantas menores) con el cáñamo y el maíz. En ambas dedican á los árboles sus más solícitos cuidados.

Aún existe otra poderosísima razón en las circunstancias que analizamos, y son las que se refieren á las calidades de los productos. Los granos de los países cálidos son duros y glutinosos, por lo cual valen ménos que los tiernos y feculentos de las zonas templadas frías; y así como estas no pueden sin grandes sacrificios producir frutos algo sazonados, es vano el empeño de que España, Italia, Turquía y comarcas del clima análogo puedan normalmente competir con los granos de la Francia, de la Bélgica, de la Alemania y de la Rusia. La situación normal de nuestros trigos en

los mercados de la Europa demuestra estas condiciones mucho mejor de cuanto pudiera decirse sobre el particular. Solo los canchales de Castilla logran resultados algo favorables, excepcion hecha de los períodos en que la semolera demanda para su aprovisionamiento los trigos fuertes andaluces ó extremeños.

Por consecuencia, la agricultura cereal tiene sus condiciones climatológicas apropiadas en las zonas templadas frias; y por excepcion solamente cabe en los sitios frescos de las zonas calientes; mientras estas en cambio disfrutan de los beneficios que una elevada temperatura produce en los frutos de los árboles.

Los productos del artificio son siempre difíciles y caros cuando la naturaleza no concurre á su formacion. A nadie creemos haya podido ocurrir el fabricar vinos con las uvas que, á fuerza de cuidados y con crecidos gastos, se obtienen en las estufas de los jardines de Lóndres. Y sin embargo, uvas son aquellas, como trigo es el que se cosecha en nuestras campiñas, con grandes riesgos y repetidos sustos de los labradores, que se dan por satisfechos cuando logran 4 ó 5 por uno de simiente en el decenio, mientras la agricultura intensiva de las comarcas propiamente cereales no se contentan con menos de 15 á 20. Valiéranos más el dedicar los estériles esfuerzos que se hacen por extender el cultivo cereal, á procurar el aumento de plantaciones arbustivas, para que algun día llegase en que gran parte de la Península fuese la bodega de Europa, tanto en aceites como en vinos.

En resúmen: la importancia del cultivo de árboles es de primera entidad en España; un gran número de especies nos brindan con el producto de frutos muy solicitados en todo el mundo: el naranjo, el olivo, la vid, el moral, la higuera, el granado, el castaño, el nogal y tantos otros que formarian larguísima lista, los poseemos aclimatados y muchos otros se podrian introducir fácilmente no ménos reproductivos. La agricultura puramente cereal ha sido y será frecuentemente ruinoso (á largos períodos) en las circunstancias de nuestros climas. El cultivo de árboles da resultados mucho más seguros, y cuando la variedad de especies precave las oscilaciones que determinados frutos pueden sufrir en los mercados, el éxito corresponde siempre á la mejor base de explotacion agrícola.

E. ABELA.

EL TAGASATE Ó ESCOBON DE LA PALMA.

Pocos vegetales merecen fijar la atencion de los agricultores con más interés que el que lleva por epígrafe este artículo, y que hemos podido estudiar detenidamente en distintas localidades en nuestra reciente escursion por la isla de Tenerife. Es la planta forrajera por excelencia para los terrenos de secano en planicie y accidentados, y la que mejor se presta al alimento de todos los ganados sin excepcion, desafiando valientemente las más rudas intemperies.

Comprendiendo la importancia que puede alcanzar en la Península, donde tanto conviene generalizar arbustos forrajeros que se sobrepongan á los grandes calores de nuestros persistentes estíos, supliendo con sus verdes y tiernos tallos los pastos herbáceos que se niegan á suministrar al ganado las calcinadas tierras de secano de las provincias meridionales, del centro y del Este, vamos á hacer una ligera reseña del *Tagasate*, para cuyo trabajo nos ha de dar mucha luz el folleto publicado en Santa Cruz de Tenerife por el entendido y celoso propagador en la isla, doctor D. Víctor Perez, que hemos tenido ocasion de comprobar sobre el terreno en casi todos los climas, y en las más variadas zonas del quebradísimo suelo de Tenerife.

Importado á esta isla por el Dr. Perez desde la de la Palma, en el Archipiélago Canario tambien, donde crece espontáneamente y se halla muy generalizado su cultivo con el mejor éxito, hoy se ostenta en las cunetas de las carreteras que parten de Santa Cruz para los Realejos y Puerto de la Cruz ó de la Orotava en la region del Norte; en la Laguna, uno de los puntos más frios de la isla;

en la elevada zona de Agua Mansa, en el pintoresco valle de Taoro, en la Orotava; en las faldas del ameno y fértil valle de Icod de los Vinos, que van á perderse en el gigantesco *Teide* ó Pico de Tenerife, y en muchos otros sitios de las vertientes meridionales de tan colosal promontorio volcánico.

EL TAGASATE Ó ESCOBON DE LA PALMA, *Sitissus proliferus* (variedad) es más herbáceo que el escobon de Tenerife, *Sitissus proliferus*, que crece espontáneamente en esta isla, aunque no tiene la importancia que el primero como planta forrajera, y que sólo pasta el ganado cabrío en union con otros arbustos de consistencia más leñosa y dura. El de la Palma demanda menores altitudes que el de Tenerife, no obstante haberlo visto lozano y arbóreo en la finca del Sr. D. Pedro Perdigon, en *Agua Mansa*, una de las zonas más frias de la Orotava á más de 3.800 piés de altitud sobre el nivel del mar, donde apenas se distinguia por su porte del de Tenerife, aunque sí por lo tierno de sus tallos. Este último apenas recibe ningun género de cultivo, y sólo se le utiliza para leña y aperos de labranza, además del pasto de cabras que hemos indicado.

Y, sin embargo, lo come el ganado con avidez, aún el que está acostumbrado al tagasate de la Palma, segun experiencias hechas por el Dr. D. Víctor Perez; pero dejando más resíduos leñosos.

Hasta hace poco se habia dado escasa estimacion á esta planta en Tenerife, no obstante el aprecio en que se la tiene en la isla de la Palma, y los magníficos resultados obtenidos por el Dr. Perez en su vaquería de la Laguna; pero ante la evidencia de los hechos, la cruzada de la rutina y de las tradiciones ha ido bajando la cerviz y pronunciándose en retirada, y hoy confiesan las excelencias del tagasate aún los más refractarios á toda nueva tentativa de cultivo, y le siembran y multiplican con interés, como un gran recurso para ocurrir á la alimentacion del ganado, allí donde la aspezeza del suelo y la accion abrasadora del sol no permiten el establecimiento de prados artificiales más ventajosos.

Para nosotros, el tagasate de la Palma reúne, como planta forrajera, tres circunstancias apreciabilísimas: disponer de fuertes raices, que alcanzan gran profundidad y hacen posible su cultivo en regiones donde no se advierte vestigio de vegetacion en el verano; apetecer terrenos accidentados, areniscos y de mucha piedra,

sin excluir los sustanciosos, y aún los arcillosos y gredosos; y el constituir un alimento nutritivo, sano y apetitoso, lo mismo para el ganado cabrío y vacuno que para el lanar, caballar, mular y de cerda.

Su semilla se vende ya como la de cualquiera otra planta, y el precio corriente de un celemin es de 1'25 pesetas á 1 peseta; cultivando el tagasate la mayoría de los propietarios y medianeros para pienso de sus propios animales ó arrendando ó vendiendo anualmente la pasturación á las personas extrañas que solicitan el disfrute de sus árboles y arbustos, que ámbas formas afecta la planta en cuestion, segun se dirige la poda.

Veamos la marcha que se sigue en Tenerife para su reproducción, cultivo y explotación como forraje.

Eleccion de terreno.—Se eligen los areniscos, sueltos y pedregosos, que ocupen laderas y sitios algo elevados, no solo porque son de ménos valor y estima y abundan tanto en las formaciones volcánicas que constituyen las islas Canarias, sino porque son más frescos y permiten que las raíces se abran paso al través del subsuelo y ganen profundidad. Además, la experiencia ha acreditado que la zona en que se le cultiva influye mucho en su duración, pues aunque se ostentan magníficas y robustas plantas de tagasate en las costas y muy cerca del mar, su vida parece no ser tan larga como la de aquellas que ocupan sitios más altos, y están en su region natural, en sentir del Dr. Perez.

Aunque, como hemos expuesto antes, se dá tambien el tagasate en los terrenos arcillosos y gredosos, no sólo no es tan frondoso y de tanta vida, sino que los animales no lo comen tan bien como el que se produce en suelos más sueltos.

El Dr. Perez aconseja su propagación en Tenerife en el folleto citado; recomendación que no es de ménos interés para los cerros y áridas laderas de la Península, especialmente areniscas, cascajoso-silíceas y calcáreas, como medio de cubrir otra vez de tierra vegetal tantas lomas y pendientes cubiertas antes por magníficas y utilísimas especies que la codicia y la imprevisión han reducido á la esterilidad, despoblándolas y esponiéndolas á continua denudación, para hacer más desastrosos los efectos de las lluvias torrenciales sobre las riberas.

Siembra.—Se hace al vuelo en semilleros especiales, ó de

asiento, echando algunos granos de semilla en los golpes que se marcan con el azadon en puntos convenientes. Cuando la siembra tiene lugar al vuelo y no se puede arar ó cavar bien el terreno por ser muy pedregoso, se aumenta la cantidad de semilla, por la que debe perderse á descubierto, ó ser pasto de la voracidad de los pájaros y otros animales.

Se prefiere el verano para la siembra, porque en Mayo y Junio está ya madura la semilla en Tenerife; pero en nuestros climas será preferible el otoño, ó la primavera en su defecto. Como grana durísima, tarda mucho en nacer y nunca germina en el primer año toda la sembrada.

El Dr. Perez, siguiendo la recomendacion de su compañero el Dr. Sagot, aconseja hacer una pequeña incision con un cortaplumas á cada una de las semiilas que se han de arrojar, si se quiere que estas germinen con prontitud; consejo que corrobora la experiencia.

Muchos propietarios ilustrados de la Orotava y de otras comarcas de Tenerife emplean con muy buen éxito, para acelerar la germinacion, el siguiente procedimiento, que estaria en abierta contradiccion con el objeto que se proponen si la dureza de la semilla no se opusiese á los efectos desastrosos que produciria en otro caso el agua hirviendo. Ponen á calentar agua en un puchero, y cuando entra en evaporacion ó hierbe, separan la vasija del fuego y echan en ella la semilla que quieren reblandecer; en seguida cubren la boca con un papel, sobre el que sitúan la cobertera, y dejan la semilla en el agua hasta que ésta se enfria. Cuando llega este caso, proceden á la siembra, cuidando que los granos no alcancen mucha profundidad ni queden tan superficiales que no puedan conservar la humedad indispensable para la germinacion.

El Dr. Perez no determina la distancia á que deben quedar los granos, ni la situacion de los tagasates que hemos examinado puede servirnos de guia para fijarla; en todas partes los hemos visto demasiado espaciados, á nuestro entender, y con porte arbóreo más bien que arbustivo. Creemos que en una plantacion forrajera de este vegetal, las líneas no deben equidistar más de 3'50 metros en tresbolillo ó 4 metros, á lo más, pues la proximidad contribuirá á que los tallos se conserven más tiernos. Solamente en el

caso de hacer siembras intermediarias podrán adoptarse otras distancias.

Trasplante.—Para practicar esta operacion desde el semillero al terreno en que han de quedar de asiento, se regará aquel ó se elegirá un dia en que haya llovido, á fin de que las plantas, tier-nas todavía, salgan con sus raices lo ménos estropeadas que se pueda, si no se las saca con cepellon, que seria mucho mejor. Cuando no se les dedican estos cuidados, se pierden muchas plan-tas, como sucede siempre en todo trasplante de arbolitos con raices fusiformes algo profundas, en que la central queda comun-mente maltratada.

Las dimensiones de los hoyos serán proporcionales al desarrollo de los arbustos en el semillero, á la soltura ó fortaleza del suelo que han de ocupar, al grado de humedad que retenga la tierra y á la del calor que hayan de experimentar en el verano. Por regla ge-neral, son suficientes 50 centímetros de lado y profundidad, cuando no pasan de dos años los arbolitos que se han de trasplan-tar, es franca la tierra y no demasiado exagerada la insolacion en el verano; pero podrán aumentarse las dimensiones de la es-cavacion en circunstancias excepcionales de suelo, clima y edad de las plantas que se traspongan, especialmente en tierras com-pactas.

Cultivo.—No exige otros cuidados el tagasate jóven que limpieza en la tierra de su pié y alberquilla para recoger el agua de lluvia, ínterin no desarrolla nuevas raices que le permitan buscar la hu-medad por debajo del hoyo. Crecido, buena direccion en la poda y corte limpio de sus tallos tiernos.

La forma más general que afecta el tagasate en Tenerife, es la arbórea, que creemos debe sustituirse por la arbustiva. En nues-tro concepto, la poda y monda deben tender á que el arbusto se aproxime en su configuracion á la morera multicaule, al avellano ó á la mimbrera más bien; poca altura, y que armen los tallos á 1'25 metro, ó 1'50 á lo más. Esta disposicion permite hacer los cortes con facilidad desde el suelo y que las líneas de tagasate disten poco entre sí. El corte se hace dos veces al año en Tene-rife en el renuevo ó tallo jóven, empezando el primero en Junio y terminando el segundo en Diciembre. Desde Enero hasta Mayo no se toca al arbusto. Creemos que en la Península sólo podrá

lograrse un corte en el verano, especialmente en las provincias del Norte, Mediodía y Centro. Como el objeto de la poda es producir tallos robustos, deberá ser siempre corta, favoreciendo el desarrollo de madera. De este modo se consigue tener los arbustos en buen estado veinte, treinta ó más años, dando buen rendimiento en todos tiempos.

Poder alimenticio.—Toda especie de ganado, hasta el caballar, come la rama del tagasate de la Palma, notándose que es un pasto muy alimenticio, que lo pone en buen estado de nutrición. Los cerdos que se alimentan con él son de una carne blanquecina sí, pero de mucho peso.

Con el objeto de desperdiciar poco ramaje, se trocean los tallos de 4 á 5 centímetros de longitud, antes de emplearlos para pienso, valiéndose de un corta-tallos sencillo, como el que hemos visto usar en la finca del Sr. D. Pedro Perdigon, llamado *Agua Mansa*, término de la Orotava.

Segun el Dr. Perez, los labradores de la Palma estiman la renta anual de cada pié de tagasate en 50 céntimos de peseta, habiéndole dado la balanza 65, calculando cada cien libras de tallos verdes por dos y media de producto animal en peso.

Queriendo averiguar el Sr. Perez de una manera positiva el verdadero valor nutritivo del tagasate de la Palma, ha buscado la cantidad de azoe que contiene, y ha encontrado que está en la proporción de 1'134 por 100, mientras que un compuesto de heno de tres variedades de los mejores tréboles de Canarias y una de lenteja silvestre, que son sin duda las yerbas más apetecidas por el ganado, le dieron un resultado inferior al del tagasate, pues sólo arrojaba 1'028 por 100.

Si se compara su riqueza en azoe con la de las plantas de Europa que forman los mejores henos, y que varía desde 1 á 1'4 por 100, se advierte que se aproxima el tagasate á las de mayor poder nutritivo.

Sabido es que el estiércol que se obtiene de un animal que se alimenta con pastos sustanciosos ó muy azoados, como lo es el tagasate, ha de ser forzosamente más rico en principio azoadado, y de mucho más valor por consiguiente.

Hace algunos años se pidieron semillas desde Europa á las Islas Canarias, y los franceses se apresuraron á hacer aplicaciones del

tagasate en la Argelia, sin que sepamos el éxito que alcanzaron sus ensayos. Nosotros creemos que esta leguminosa está llamada á hacer fortuna en la Península, si hay insistencia en aclimatarla y propagarla, y al efecto nos hemos provisto de alguna grana fresca de la cosecha de este año, que hemos distribuido entre varios amigos, para que intenten darle carta de naturaleza en los montes de Toledo, Valencia, Plana de Castellon, Almería y Vizcaya, á ver en qué zona agrícola ofrece mejores resultados. Creemos tambien que debe ensayarse su aclimatacion en Astúrias y Galicia, especialmente en las montañas, por la analogía que ofrece su clima fresco con el de las zonas altas de la Orotava é Icod, donde tan bien se da esta planta, pudiendo llegar á sustituir al toxo con marcadísimas ventajas.

En un país tan escaso de pastos de verano como la Península, y en que tanto predominan los terrenos de secano, bien merece se hagan asíduas tentativas para aclimatar y propagar sin tasa el tagasate ó escobon de la isla de Palma, una de las plantas forrajeras más alimenticias, y que reune además, entre otras inapreciables ventajas, la de acomodarse á terrenos accidentados, areniscos y pedregosos, resistir los grandes calores, efecto de la profundidad que alcanzan sus rústicas y gruesas raíces, y prestarse á la alimentacion de todo género de animales, sin escluir el caballo y el cerdo.

DIEGO NAVARRO SOLER.

MATERIAL AGRÍCOLA.

LOS ARADOS.

A pesar de los adelantos realizados en España sobre la introduccion de máquinas agrícolas, aún subsiste cuestionable en la apreciacion del mayor número el éxito de los buenos arados. Diariamente se ven y se tocan los excelentes efectos de los arados ingleses, cuyas reja y cuchilla cortan perfectamente la tierra, y cuyas vertederas dejan ahuecada é invertida la capa labrada, consiguiendo las mejores condiciones para la meteorizacion del suelo, accion tan indispensable en nuestro sistema de barbecheras.

La mayoría de los labradores confiesan que las labores de tales arados equivalen á buenas cavas; pero á pesar de tantas bondades se halla en minoría el número de los que se deciden á ir ensayando el empleo de dichos instrumentos en sus aperos. Se pretesta que el capital necesario para comprar arados de vertedera es considerable, se ofrece el obstáculo de la falta de operarios diestros, se pone el inconveniente del mayor trabajo que exigen para los animales, y ¡cuántos otros! Pues cuando no hay decision para un objeto cualquiera, el hombre sabe multiplicarse ilusorios inconvenientes para dejarse satisfecho á sí mismo de sus errores ó de sus indecisiones.

No afirmamos nosotros ciertamente que se halle exenta de inconvenientes la introduccion de nuevas máquinas, que varían la esencia del trabajo, que alteran las costumbres, y que frecuentemente ocasionan perturbaciones en la marcha ordinaria, para cuyo feliz resultado se hace indispensable grande actividad é infatigable perseverancia en los innovadores. Pero ¿acaso el hombre se halla

nunca exento de luchar y vencer dificultades en las empresas que acomete? Se quieren grandes resultados sin esfuerzos, tal vez porque circunstancias transitorias, dependientes de la riqueza espontánea que ofrecen todos los terrenos recién roturados, ha producido la costumbre de obtener algunos beneficios sin gran trabajo para el labrador. Sin embargo, hace falta conocer que la naturaleza no es constantemente pródiga, que su riqueza natural ó inicial se agota pronto, y aún las tierras más fecundas se cansan al fin de producir, cuando no se atiende á reponer prudentemente lo que se las esquilma con sucesivas cosechas, ó con un cultivo poco eficaz.

Largo nos seria discutir la série de cuestiones que dejan entrever las indicaciones hechas. Ellas nos conducirian hasta el difícil punto de la radical reforma en nuestros sistemas agrícolas, lo cual saldria de los límites que ahora nos proponemos, circunscribiéndonos por el momento á la comparacion de los arados antiguos con los modernos; de los arados de palo con los de hierro; ¡del arado romano con el de vertedera!... ¿Es posible acaso la comparacion? Sin embargo, todavía es preciso hacerla.

A primera vista repelen las toscas formas de nuestros comunes arados, que forman un timbre bien sensible del estado de la agricultura. Es un contrasentido en pleno siglo XIX, ver al hombre gravitando con el débil peso de su cuerpo sobre la tosca esteva para mal rasguñar la tierra. Si el terreno está húmedo, la operacion es grosera, dado el caso que pueda hacerse algo; si el suelo se endurece por las sequías, entónces es imposible la menor accion. El labrador, para emplear su arado, tiene siempre que estar buscando una coyuntura, difícil de encontrar propicia; sus faenas invernales son así escasas y defectuosas, y las operaciones del verano llegan á ser nulas para tal arado. ¡No cabe duda que la situacion, en punto á labores, es halagüeña de tal modo! Y nosotros preguntamos: ¿hay obstáculos, por grandes que sean, que puedan vindicar la conservacion de semejante estado? No: ni los hay, ni puede haberlos para los hombres laboriosos y entendidos. Si en nuestro país existiera generalizada la verdadera práctica agrícola, y hubiera costumbres rurales, teniendo cada labrador en sus campos su habitual residencia, acaso podria notarse que la mayoría de los obstáculos son imaginarios y que es muy justo el

refran de otros países, en que se dice con profunda conviccion: *querer es poder*. Pero en los afortunados climas donde se *hace tiempo*, es desconocida la nocion de una firme voluntad.

Esencialmente, las diferencias que existen entre los antiguos arados y los modernos, sólo consisten en el perfeccionamiento con que se adaptan las partes de los últimos al objeto que cada una de ellas está destinada á realizar; pero en su conjunto no se puede decir que sean máquinas distintas. En los unos, como en los otros, subsiste la teoría de una palanca angular, en la que por el extremo de su más largo brazo (el timon) obra la potencia destinada á vencer la resistencia que ofrece la tierra, la cual va rompiendo la reja situada en el brazo de menor longitud (el dental). La mano del gañan, apoyándose en la esteva, viene á fijar la posicion del punto de apoyo, situado en la union de dicha esteva con la palanca referida. Segun los medios de traccion empleados, y segun que la potencia obre en condiciones de mayor ó menor rigidez, así varían las circunstancias para la fijacion de dicho punto de apoyo; pero siempre se efectúa por medio de otra ú otras palancas, representadas en la esteva ó las manceras, con cuyo auxilio se facilita el trabajo indicado del gañan.

En todo caso, supuesta una tenacidad uniforme en el terreno y hecha abstraccion del peso del arado, la resistencia que debe vencer el motor se halla en relacion directa con el cubo de tierra removido, cuyas dimensiones determinan tal profundidad y anchura de los surcos. Ahora bien; la disgregacion ó separacion de este cubo de tierra exige un corte vertical, que efectúa la cuchilla en los modernos arados, y un corte horizontal que opera la reja plana de los mismos; mientras que en los antiguos arados, obrando sólo una estrecha reja cónica ó más ó ménos plana, y sin existir la accion de la cuchilla, no se hace más que perforar una parte del expresado cubo de tierra, completándose la labor por el desgarramiento y separacion de las demás partes. Claro es que el esfuerzo de presion ejercido por las orejeras sobre las partes no cortadas del terreno, dá condiciones defectuosísimas al trabajo de laboreo; pues que, no sólo no realiza las condiciones teóricas del mullimiento de la tierra, sino que ofrece resistencias ineficaces, especialmente en el rozamiento de las mismas orejeras.

En la construccion de los modernos arados se procura evitar

todo lo que ocasionaria un trabajo inútil, buscando sólo las acciones más sencillas que realicen el completo corte y volteo del prisma ó cubo de tierra. A tal efecto, las partes esenciales son solamente la cuchilla, la reja y la vertedera: estas tres partes son las que directamente obran en la ejecucion de la labor.

La idea de la cuchilla es tan fácil, y hasta tan vulgar, que sólo exige algunas explicaciones en su colocacion. Sus formas pueden ser variables con tal que se satisfaga la condicion de ofrecer un corte vertical, que vaya hendiendo la tierra y cortando las raices. Ella se adapta á la cama del arado de diverso modo en los distintos sistemas de arados modernos: su objeto es abrir paso á las diversas partes del arado situadas detrás de ella y con las cuales debe hallarse alineada. Debe colocarse en posición un poco oblícua, dirigida su punta hácia adelante y en el mismo plano vertical del lado interior de la reja: esta es la disposicion como mejor efectúa el corte y más facilita la accion horizontal de la misma reja, con cuya punta debe llegar casi á tocar la punta de la cuchilla. En la

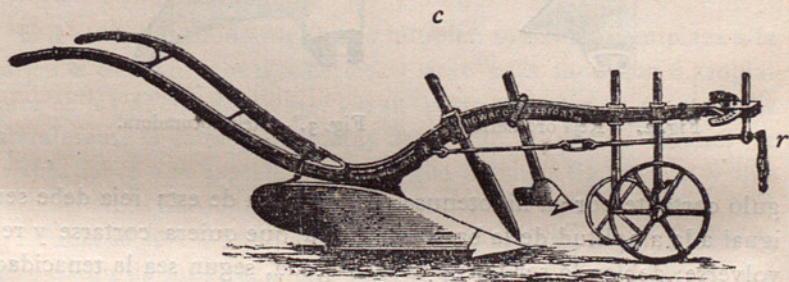


Fig. 1.^a—Arado Howard, marca DD.

figura 1.^a, que representa uno de los arados llamados enanos de Howard, se puede advertir la disposicion indicada de la cuchilla, en la letra *c*.

En los arados de estos constructores, la sujecion de la espresada cuchilla se consigue con el auxilio de una pieza-soporte, que se compone de una abrazadera de hierro, con dos perforaciones laterales, en las cuales entran los pernos de dos anillos de hierro, de diámetro suficiente para alojar el mango de la cuchilla. Colocada

la abrazadera descrita por la derecha de la cama, en el arado, se hace entrar por el lado izquierdo el cabo ó mango cilíndrico en los anillos referidos, y alineada convenientemente dicha cuchilla, se sujeta apretando las tuercas que hacen oprimir á los anillos. En la parte superior de la misma pieza existe un tornillo de presión, que sirve sólo para graduar la inclinación en que debe quedar la misma cuchilla.

La reja es la parte más esencial, entre las principales del arado: es la que determina la forma y disposición de las otras partes: Cuando se destina á cortar un solo prisma de tierra debe afectar la forma indicada en la figura 2.^a: esto es, la de un triángulo rectán-

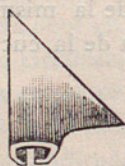


Fig. 2.^a—Reja ordinaria.



Fig. 3.^a—Reja roturadora.

gulo cortante por su hipotenusa. La anchura de esta reja debe ser igual á la amplitud de la banda de tierra que quiera cortarse y revolverse; debiendo ser más ó ménos aguda, segun sea la tenacidad ó endurecimiento del terreno en que haya de obrar.

Para la roturación de tierras, los Sres. Howard construyen unas rejas como la representada en la figura 3.^a En ellas, sin aumentar demasiado la longitud, se consigue una punta mucho más aguda, mediante la curvatura trazada en su ala.

Estas rejas deben ser aceradas y cortantes por su indicada ala, la cual se hace hoy de tal modo, que la fundición de la punta es mucho más dura que la sección restante: así el desgaste vá siendo simultáneo y no se obtusan tan pronto como las rejas de hierro dulce. El corto precio de las rejas de hierro fundido, que llaman *maleable* los mismos Sres. Howard, hace que sean siempre preferibles á todas las demás con que se ha tratado de sustituirlas.

La parte izquierda de la reja debe quedar alineada con el plano de la cuchilla, y su parte superior ha de irse elevando en plano inclinado hasta formar una superficie continua con la de la vertedera. La reja se inserta en la saliente anterior é inferior del cuerpo del arado, ó sea en el punto *A* de la figura 4.^a

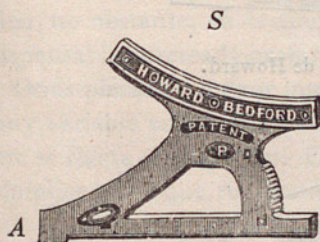


Fig. 4.ª—Montante ó cuerpo del arado.



Fig. 5.ª—Talon ó dental.

Este cuerpo ó montante, como tambien se llama, reemplaza á la garganta de los arados ordinarios, y sirve para la union ó acoplatura de las diferentes piezas. En su parte superior *S*, se atornilla lateralmente la cama y manceras del arado, y por la inferior se asienta sobre una especie de talon, que indica la figura 5.^a, y que hace las veces del dental.

La reja se sujeta sobre su sitio en el montante, ó por medio de un pasador de madera, ó con auxilio de una varilla de hierro, que pasa sobre el dental, hasta atornillarse en la parte posterior.

El lado izquierdo del montante queda cubierto, para impedir la entrada de la tierra, por medio de la pieza lateral, figura 6.^a En el



Fig. 6.ª—Pieza lateral del montante.



Fig. 7.ª—Soplete de vertedera.

lado derecho se sujeta la pieza soporte de la vertedera, fig. 7.^a

Sobre dicho soporte se apoya la vertedera que representamos en las figuras 8.^a y 9.^a, y que se atornilla al montante, directamente



Fig. 8.^a—Vertedera ordinaria de Howard.

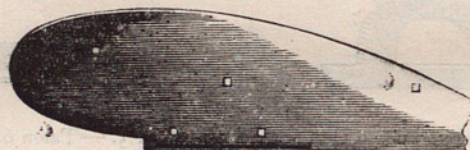


Fig. 9.^a—Vertedera para labores profundas.

por la parte anterior, sujetándose por la posterior á la mancera derecha con el auxilio de una pieza de apoyo, que sirve al mismo tiempo de graduador para acercar ó alejar la vertedera al eje del arado, dándole mayor ó menor inclinacion ó separacion.

En fin, las dos piezas de las figuras 10 y 11, acopladas la una á



Fig. 10.—Pieza de union al montante.



Fig. 11.—Pieza de union á la vertedera.

la otra, sujetan el centro de la vertedera al montante, pudiendo abrirse ó juntarse más ó ménos, segun la mayor ó menor latitud determinada por el graduador de sujecion á la mancera.

Convenientemente colocada la vertedera, ya hemos dicho que es su destino ir elevando suavemente el prisma de tierra cortado,

hasta dejarlo por completo revuelto é invertido. Esta inversion como mejor queda realizada es mediante á la superficie curva helisoidal que afectan las vertederas construidas por la mayoría de los constructores ingleses. Pueden ser las vertederas de hierro fundido ó de acero, siendo las últimas de mayor precio que las primeras, aunque las excelentes condiciones de elasticidad que estas poseen las hacen preferibles á las primeras. Unas y otras cumplen bien, no obstante, su destino; y no debe considerarse como de indispensable interés la preferencia asignada para las de acero.

Otras piezas de menor interés ciertamente, y dispuestas de modo muy variable en los diferentes sistemas de arados, constituyen lo que se llama el ante-tren. Es de los más ingeniosos, aunque algo complicado, el que representamos en la figura 12. Consiste en dos

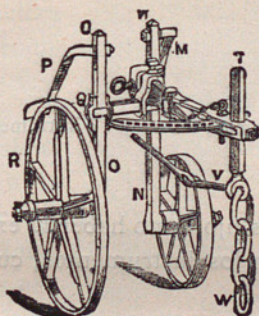


Fig. 12.—Ante-tren.

ruedas de distinto diámetro, mayor el de la derecha R, y que se unen á la parte anterior de la cama del arado, por las barras de hierro O O y N N. La barra de la derecha O O se une á la cama por otra barra horizontal que sujeta á la anterior en Q, y que es corredera, para aproximar ó separar dicha rueda del eje del arado. La letra P indica una varilla ensanchada á su extremidad para ir limpiando la yanta de la rueda. En cuanto á la barra N N, correspondiente á la rueda pequeña de la izquierda, se sujeta directamente á la cama por un tornillo de presión, denotado en la figura

algo más abajo del punto M. Al extremo de la cama ó timon partido hay un graduador Y, que consiste en un perno de hierro, que sube ó baja, para aumentar ó disminuir la profundidad de la labor. Por la anilla inferior de dicho perno pasa una varilla articulada V, de hierro, que por detrás se engancha en la union de la cama con el montante, y por delante termina en la cadena W, que sirve para la traccion del motor.

Las yuntas pueden efectuar el tiro de esta clase de arados de timon partido, ó con cadenas ó con el timon articulado que representa la figura 13. Este timon es bastante preferible á las cadenas,

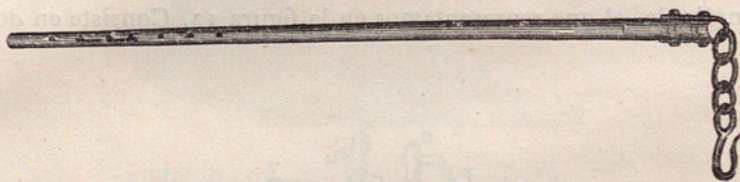


Fig. 13.—Timon ó lanza para los arados é instrumentos diversos de cultivo.

por ofrecer un tiro más fijo, y no haber la exposicion de que pueda enredarse el ganado en los instrumentos, cuando cejan ó retrocedan las yuntas.

En los arados de Howard, el ante-tren es sumamente sencillo, como indica la figura 1.ª, sosteniéndose las barras de ámbas ruedas por medio de los soportes que indica la figura 14. La figura 15 representa el sombrerillo exterior de las ruedas, y la 16 el sombrerillo interior de las mismas.

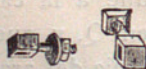


Fig. 14.—Soportes de las varillas de las ruedas.

Fig. 15.—Sombrerillo exterior de las ruedas.

Fig. 16.—Sombrerillo interior de las ruedas.

El conjunto de un arado de vertedera en trabajo lo representa-

mos en la figura 17, indicando el modo de manejarlo y su traccion. La yunta de caballos, enganchada con los arneses más adecuados para el objeto, que consisten: en collaron, con ganchos á cada lado para enlazar las dos cadenas de tiro; la lomera de correa sostiene además dichas cadenas para evitar el pandeo en las vueltas, sujetándose por debajo con una barriguera. Las mismas cadenas se enganchan á los balancines de compensacion que despues describiremos.

El gancho de los balancines se engancha en la anilla del graduador del arado, que vá constantemente tendiendo á levantar el extremo de la cama ó timon partido. De tal suerte, para que el arado entre ó tome tierra, basta que el gañan levante ligeramente las manceras, y la reja se introduce en el terreno con gran suavidad. En marcha el instrumento, no debe el gañan ejercer gran presion sobre las manceras, cuando el arado se ha graduado bien, sin que pique ni marche



Fig. 17.—Arado Safont, en trabajo. (Norte-americano.)

de talon: el trabajo principalmente consiste en afirmar el puño sobre la mancera derecha, llevando suspendida la izquierda, y en muchas ocasiones basta el esfuerzo lateral hácia fuera, en la mancera derecha, para contrabalancear la tendencia del arado á volcar sobre el lado izquierdo.

La gran ventaja de los balancines de compensacion consiste en que obligan á los dos animales enganchados á que constantemente

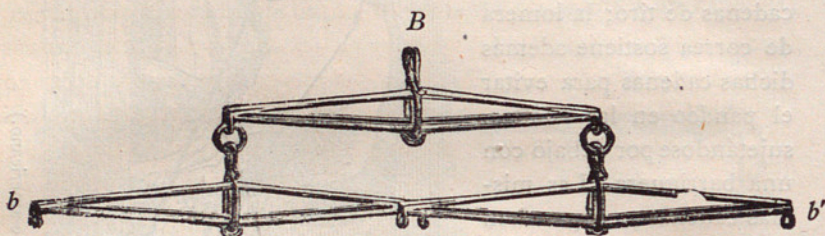


Fig. 18.—Balancines de compensacion.

efectúen la traccion, evitando que al cejar uno de ellos afloje el tiro, y todo el esfuerzo tenga que hacerlo el caballo ó mula de mejor sangre. En efecto, el balancin *B* se halla articulado en su eje, del mismo modo que los *b* y *b'*, de los cuales tiran directamente los caballos. Las dos cadenas del caballo derecho se enganchan al extremo del mismo lado de los balancines *b* y *b'*; las del izquierdo al lado respectivo de ámbos balancines tambien. De este modo, si ceja uno de los dos caballos, ámbos balancines ceden á la vez y nunca se aflojan las cadenas, ni deja de tirar el caballo perezoso; con lo cual, al ver defraudados sus propósitos de holgazanería, entra más pronto en las condiciones de trabajo que se desean.

Cuando el modo de uncir las yuntas es por medio del yugo, precisa valerse de una cadena gruesa de hierro, ó cintero de cáñamo, que se tiende atado en el mismo yugo hasta la anilla del graduador del arado, y preferiblemente sirve el timon suelto, representado en la figura 13.

Entre los arados de Howard introducidos en España, es de los que más se han generalizado el que marcan *DD*, de los dichos ena-

nos. La longitud de su vertedera es de $0^m,75$, por $0^m,27$ de altura y sobre $0^m,20$ de desviacion al eje del arado, aunque esta desviacion pueda aumentarse ó disminuirse á voluntad. Es buen arado en su conjunto, especialmente para terrenos que no sean muy tenaces; pues el defecto de dicho arado es el no ser muy fuerte. Pesa sólo 75 kilogramos.

Mucho más fuertes son otros arados de los mismos constructores, de marcas diferentes, entre los cuales son de los mejores el *S. H.*, con una rueda. Es muy á propósito para roturaciones y labores profundas. Sus formas son agudas, lo que le permite entrar fácilmente en tierra y la cama ofrece una arqueadura bastante pronunciada sobre el plano de la reja, cuya disposicion hace que pueda funcionar desembarazadamente sin embrozarse, aunque el terreno esté muy súcio de yerbas y raíces. Las dimensiones de su reja son: $0^m,22$ de longitud por $0^m,18$ de anchura. El arado que nos ocupa remueve una zona de $0^m,25$ de profundidad, con el esfuerzo de traccion de 400 kilogramos próximamente. Pesa 100 kilogramos.

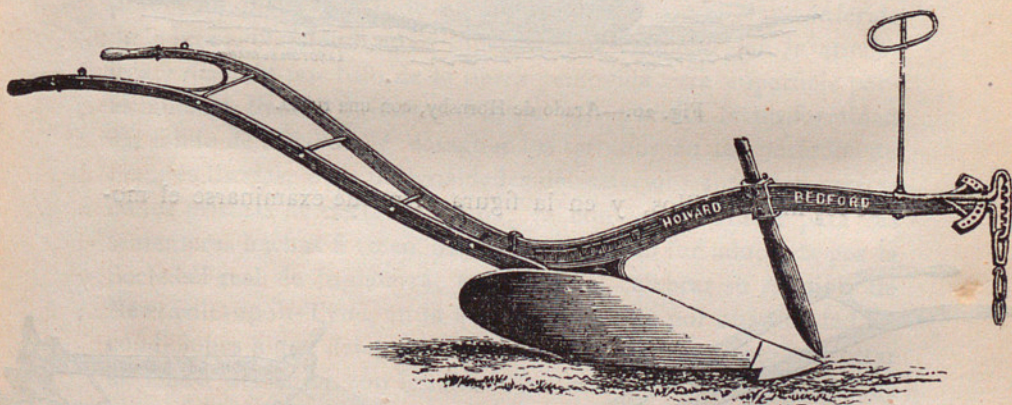


Fig. 19.—Arado S. H. de Howard, sin ante-tren y de corto eje.

Preferible es tambien el de Howard, que representamos en la figura 19. Funciona sin ruedas, por ser todos sus ejes más cortos, á excepcion de las manceras, que son largas para que el ga-

ñan pueda manejarlo con mayor facilidad. Es del mismo peso de 100 kilogramos. Los dos arados descritos pueden funcionar con dos yuntas marchando desahogadamente.

Otros arados ingleses, muy buenos, hemos tenido ocasion de ensayar, como son los arados de Hornsby. Tiene de ventajas el sistema de estos constructores un excelente y fuerte graduador, una forma de vertedera de las más perfectas, y una disposición especial en el conjunto del instrumento para hacer labores profundas. La figura 20 da idea de esta clase de arados, representando uno

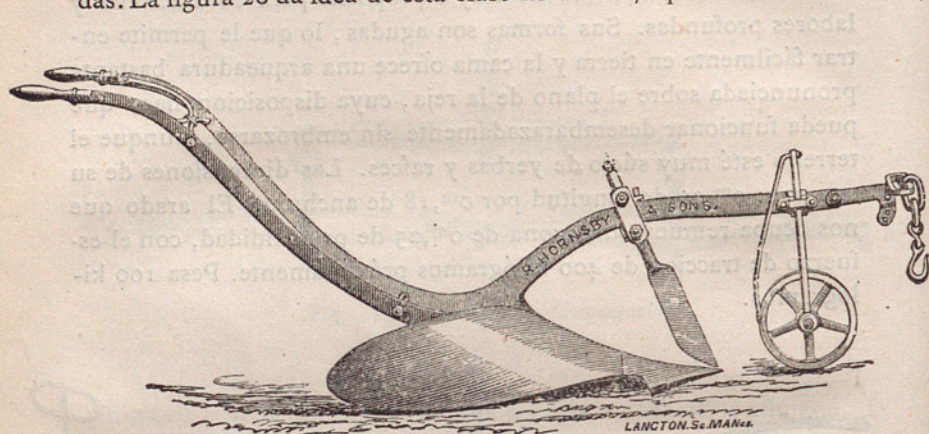


Fig. 20.—Arado de Hornsby, con una rueda.

de los más sencillos, y en la figura 21 puede examinarse el mo-

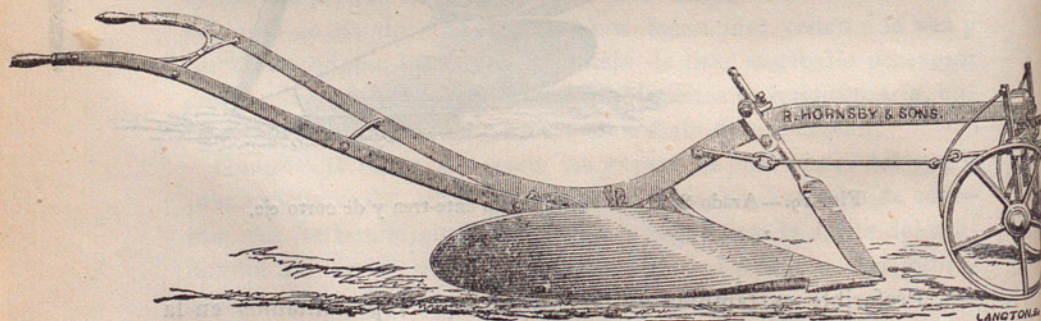


Fig. 21.—Arado grande de Hornsby.

delo de gran tamaño que hacen los mismos constructores. Este último profundiza hasta unos 0^m,30 exigiendo 450 á 500 kilogramos de traccion: más ó ménos, según la naturaleza de las tierras. Exige dos yuntas de buenos bueyes.

Más extenso crédito han logrado aún los arados de la casa constructora de los Sres. Ransomes, Sims y Head, de Ipswich (Inglaterra). Son innumerables las séries de arados de diferentes formas y tamaños que construyen, con propósitos variados, á fin de realizar las condiciones de una buena labor en cada terreno, con arreglo á su naturaleza y tenacidad.

Conveniente nos parece, para establecer ideas exactas en la eleccion y práctica de estos arados, citar lo que dicen en su último catálogo los mismos Sres. Ransomes, determinando los diferentes resultados de las labores que sus arados ejecutan. Estas labores pueden ser de cuatro clases: 1.^a Labor ó surco rectangular. 2.^a Surco trapezoidal. 3.^a Surco volteado. 4.^a Surco pulverizado.

Surco rectangular.—Dicen los Sres. Ransomes que este es el sistema usual en Inglaterra. La relacion entre la profundidad y anchura de los surcos es de 10 á 7, y el prisma de tierra que se levanta queda formando un ángulo de 45° con el plano inferior de la labor, ofreciendo gran superficie en contacto con la atmósfera y dejando por bajo de la tierra removida otra superficie perfectamente llana y uniforme (Figura 33). Facilita la uniformidad del fondo de la labor, á desaguar los terrenos en los períodos de grandes lluvias, y las desigualdades del exterior, entre las crestas de los prismas de tierra revueltos, es tambien favorable para las sementeras hechas á voleo. Esta clase de surco fué adoptada por la Sociedad real de Inglaterra, en 1864, al celebrar su reunion de Newcastle-upon-Tyne, en la que se aprobaron por unanimidad las condiciones á que debe satisfacer un arado perfecto: esto es, cortar el fondo del surco con igualdad, volteando la masa ó capa de tierra con uniformidad y dejando espacio bastante en el surco para el paso del ganado. Los arados, de la série *NR*, que construyen para este objeto, los marcan: *RLCD*, *RHA*, *RHB* y *RHC*.

Surco trapezoidal.—Ofrece mayor superficie exterior para la siembra que el rectangular, aunque sus condiciones de profundidad y anchura vienen á ofrecer proporciones análogas. Sin em-

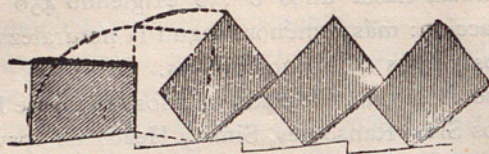


Fig. 22.—Resultado de la labor en surco trapezoidal.

bargo, en absoluto la profundidad resultante es menor; la superficie del fondo queda desigual y las yuntas recorren mayor distancia para producir igual cantidad de trabajo. La figura 23 representa uno de los mejores arados de esta clase, que además dá idea del

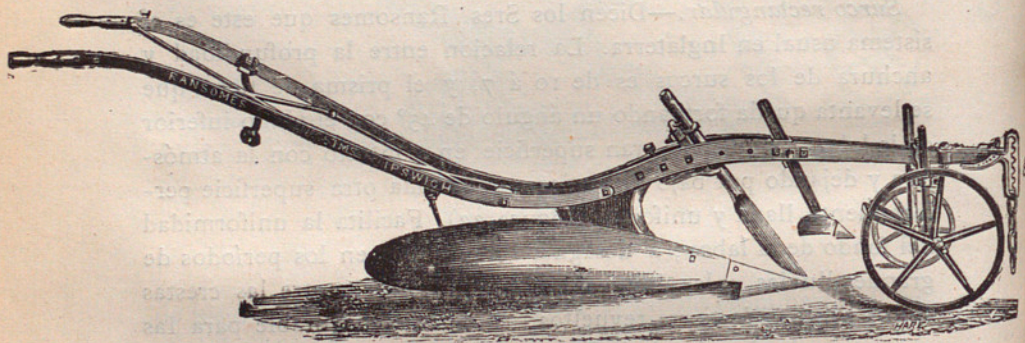


Fig. 23.—Arado Ransomes, marca I. W., para sacar prismas de tierra trapezoidales.

mecanismo de estos arados. El graduador *g* es excelente, inmejorables las condiciones de la vertedera y todas sus partes se ajustan con gran precisión, siendo fuertes y sólido su ajuste.

Los Sres. Ransomes construyen rejas y vertederas distintas para las diferentes clases de labores, de modo que por la variación de tales piezas, en el mismo cuerpo de arado, se obtienen los efectos que se desean.

Surco volteado.—Semejante al rectangular, difiere no obstante

por la situación en que deja la tierra, enteramente revuelta é invertida, en el fondo del surco las partículas de la superficie exterior y al aire libre las que se hallaban más enterradas. La figura 24

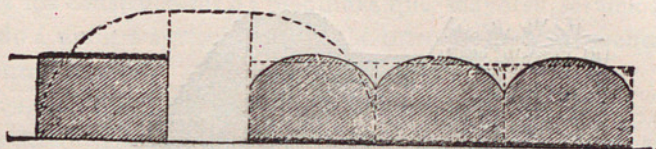


Fig. 24.—Efecto del surco volteado.

demuestra el resultado de esta labor, y la 25 representa uno de los arados de Ransomes, que profundiza 17 centímetros por 27 de an-

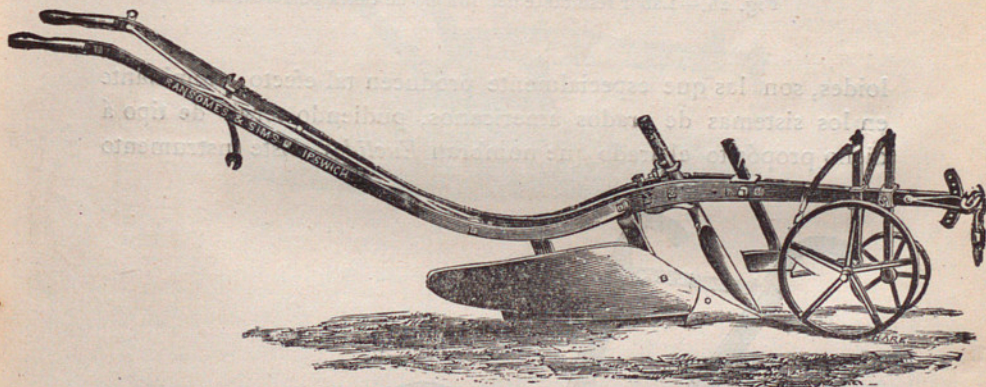


Fig. 25.—Arado volteador, marcado I F L.

chura del surco. Llámánle arado para todos fines, y reúne condiciones excelentes de solidez y duración. Lo recomiendan para el empleo de las colonias; pesa 112 kilogramos, y una yunta basta para hacerlo funcionar. Lo hemos usado bastante, y podemos afirmar que es excelente para terrenos de poco fondo.

Surco pulverizado.—Se llama de este modo cuando la banda ó

capa de tierra sufre cierta torcion al revolverse, disgregándose sus partículas por efecto de la presion lateral que ejerce la superficie gaucha de la vertedera. Este efecto lo representa con gran propiedad el grabado de la figura 26. Las vertederas cortas, parabolo-

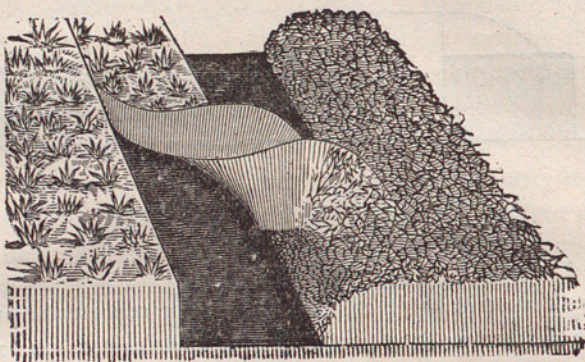


Fig. 26.—Labor resultante del prisma de tierra pulverizado.

loides, son las que especialmente producen tal efecto, dominante en los sistemas de arados americanos, pudiendo servir de tipo á dicho propósito el arado que nombran *Euclides*. Este instrumento

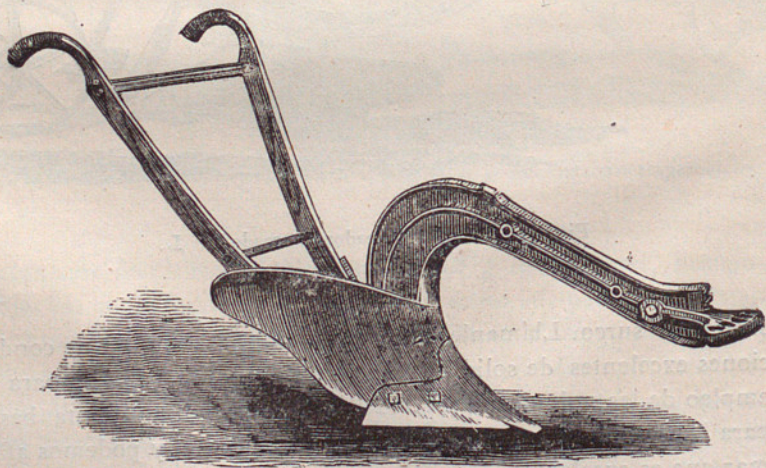


Fig. 27.—Arado americano Euclides.

es todo de hierro, de corta y alta cama, alta tambien su vertedera, y posee además muy firme graduador. Puede considerarse como uno de los arados más fuertes, sirviendo bien para roturaciones y laboreo de los terrenos yerbunos. Además, resulta bastante barato, costando solo 320 rs. en casa del Sr. D. David B. Parsons, que es uno de los constructores de máquinas que mayores servicios han prestado á nuestra agricultura, con la introduccion de buenos instrumentos de cultivo.

Consiguen efecto análogo, aunque no tan profunda labor, otros arados del Sr. Parsons, suficientes en la mayoría de casos para las labores que convienen en nuestras barbecheras Tiene cama de

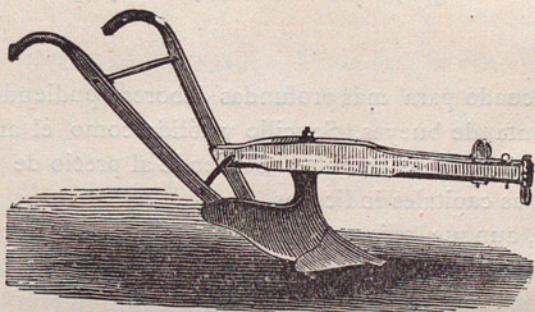


Fig. 28.—Arado York, marca H. R.

madera, y una yunta de mulas lo hace funcionar con gran facilidad. Es tan sencillo como sólido este arado en su construccion: la cama con su graduador, vertedera y cuerpo del arado en una sola pieza de fundicion y las dos manceras, tambien de madera. La reja se quita y pone con facilidad; es ancha y cortante, terminando en punta de escoplo. El Sr. Parsons ha hecho una modificacion útil en estos arados, construyéndolos más altos de montante y cama, lo cual les permite trabajar mejor. Cuesta solo 180 reales, puesto en las principales capitales de España, como Barcelona, Sevilla, Valencia, Valladolid y aún Madrid.

De igual sistema es el arado que representa la figura 29. Es algo

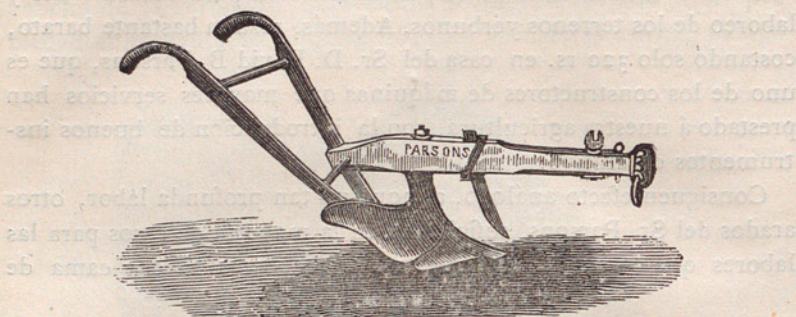


Fig. 29.—Arado americano, num. 19 $\frac{1}{2}$.

mayor, adecuado para más profundas labores, pudiendo trabajar con una yunta de bueyes. Sencillo y sólido como el anterior, se maneja con no menos facilidad. Se vende al precio de 280 reales en las mismas capitales indicadas.

Parecido, aunque más pequeño, es el arado que representa la figura 30. Asegura el Sr. Parsons que funciona perfectamente con

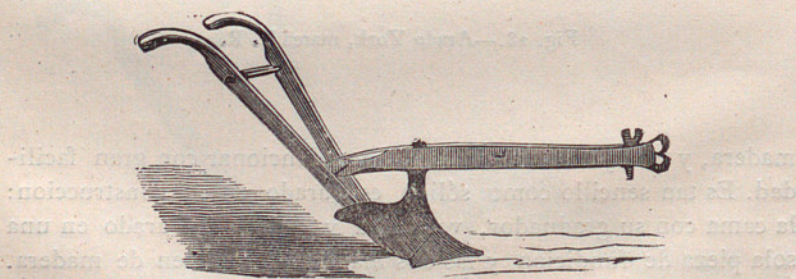


Fig. 30.—Arado americano, núm. 18.

una sola caballería, dedicándole con especialidad para el laboreo de viñas. Cuesta solo 160 reales.

Otro arado excelente es el americano de subsuelo, del mismo Sr. Parsons, que se destina á marchar, con otra yunta, tras de los

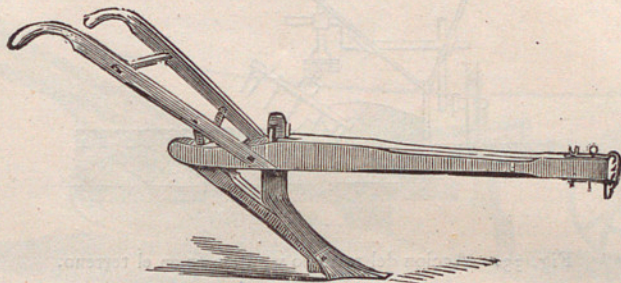


Fig. 31.—Arado subsuelo, americano.

arados de vertedera relacionados. Tiene éste la ventaja de remover el fondo del surco abierto, sin traer tierra del subsuelo á la superficie, ahondando la labor sin inconveniente de mezclar dicha tierra con la capa vegetal, meteorizada y fértil.

Varios arados diferentes debemos relacionar aún, que constituyen interesantes novedades, de los citados constructores ingleses, señores Ransomes, Sims y Head. En este número debe contarse el arado con rastrillo, que representamos en la figura 32.

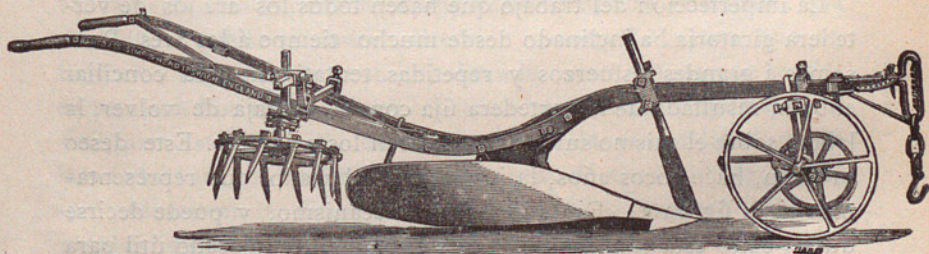


Fig. 32.—Arado de Ransomes, con rastrillo giratorio.

Es un efecto muy ingenioso el conseguido por tales constructores, con la adopción de este rastrillo, que puede unirse á todos los ara-

dos de dicha casa. En la figura 33 se hace ver cómo el indicado

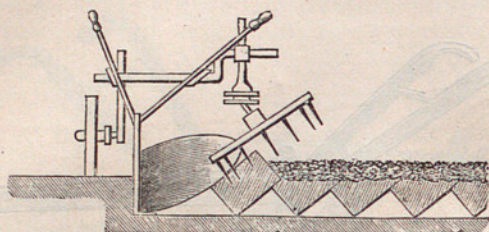


Fig. 33.—Accion del rastrillo y su efecto en el terreno.

rastrillo vá atacando la parte superior del prisma de tierra y la seccion de superficie que deja removida. La zona labrada queda hueca, en prismas rectangulares, con intersticios por debajo y gradeada perfectamente la superficie. En esta labor han desaparecido completamente los terrones, y aunque en la primera de *alzar* puede creerse que no convenga este efecto (que á lo más podria ser discutible en dicho caso), en segundas ó terceras labores de arado, la utilidad es indudable é indiscutible, ahorrando el pase ulterior de grada. Para facilitar el efecto mecánico, disminuyendo las resistencias, los Sres. Ransomes han hecho giratorio el referido rastrillo, lo que tambien nos parece bien entendido.

La imperfeccion del trabajo que hacen todos los arados de vertedera giratoria ha inclinado desde mucho tiempo á los Sres. Ransomes á grandes esfuerzos y repetidas tentativas, para conciliar el buen resultado de la vertedera fija con la ventaja de volver la labor, sobre el mismo surco, que ofrecen los primeros. Este deseo produjo, hace pocos años, la invencion del arado, que representamos en la figura 34. Es de ingenioso mecanismo, y puede decirse que el éxito está conseguido. No es ciertamente un arado útil para fuertes trabajos, ni roturaciones; pero para el laboreo de terrenos de riego, en buen estado de cultivo, es de magnífico efecto. Los arados de vertedera fija desnivelan las tierras; lo cual es gran inconveniente en superficies regables. Esto se halla enteramente evitado con el nuevo instrumento, que además, es seguro habrá de irse

modificando, para obtener, con sus actuales ventajas, mayor solidez y economía de precio.

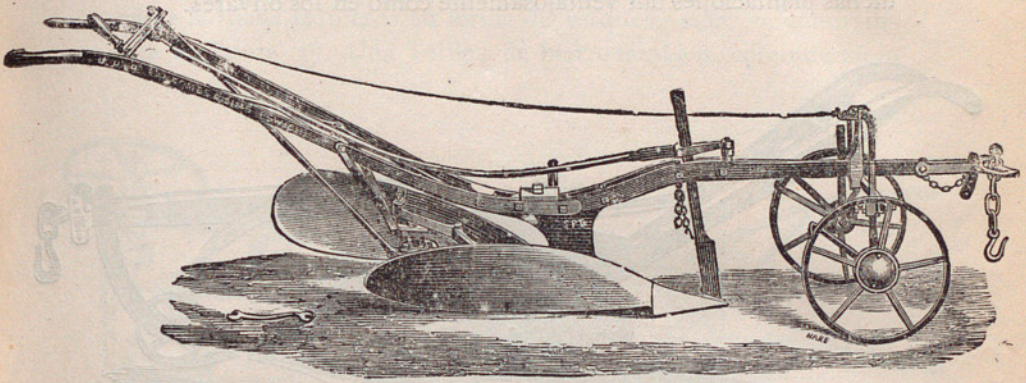


Fig. 34.—Arado de vertederas gemelas giratorias.

Con posterioridad, los Sres. Ransomes han construido otros nuevos arados de vertedera giratoria, que llaman *arados de vuelta*. Hacen cuatro marcas, á saber: *A T*, *B T*, *C T* y *D T*. La primera corresponde al modelo más pequeño y la última al de mayor tamaño. Tienen cama y manceras de madera, fuerte montante de hierro y doble vertedera, que se sujeta á ambos lados por medio de una larga aldabilla, quedando en accion de obrar y revolver la tierra una superficie gaucha de construccion adecuada; reja de dos alas que se cruzan en direccion rectangular, para que en todo caso haga una de cuchilla, obrando como reja la que resulta en posicion horizontal; sencillo graduador y rueda combinada con éste, para establecer con exactitud y fijeza la profundidad de la labor: hé aquí, en resúmen, el mecanismo de tan sencillo arado, que aventaja en la forma de su vertedera á los americanos similares. La figura 35 puede completar la ligera descripcion hecha.

Puesto en trabajo dicho arado, al finalizar el surco debe volver el gañan su ganado hácia el lado opuesto de la labor, despues de desenganchar la aldabilla de la vertedera: en el momento de la vuelta, el gañan eleva por medio de las manceras la parte posterior del arado, el cual queda apoyado en la rueda, la vertedera des-

ciende entónces, y al concluir de volver queda adaptada al lado opuesto; es la oportunidad de enganchar de nuevo la aldabilla de sujecion. En donde las viñas se aran, este arado puede servir en dichas plantaciones tan ventajosamente como en los olivares.

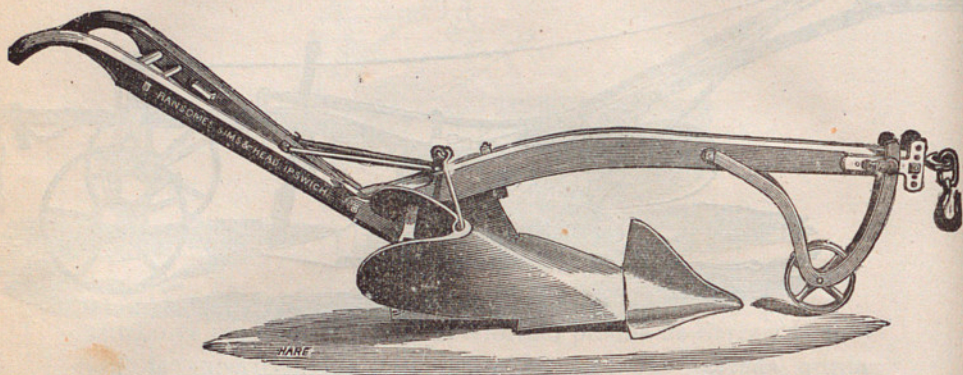


Fig. 35.—Arado de vertedera giratoria.

Ha sido objeto preferente tambien para muchos constructores ingleses el de los arados con doble reja y vertedera, para trazar dos surcos á la vez. Se logra con ellos economía, labrando una ancha superficie de 40 ó 50 centímetros de una vez, haciendo con una yunta el trabajo de dos: claro es que en semejante caso la profundidad no debe pasar de 16 á 17 centímetros. Los Sres. Ransomes hacen esta clase de arados, desde muchos años, y la figura 36

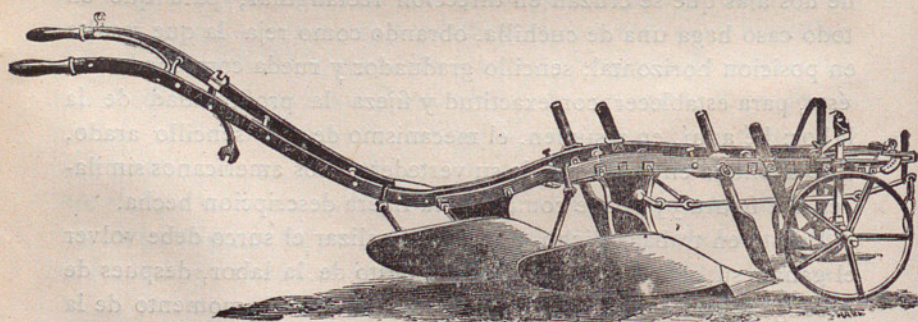


Fig. 36.—Doble arado de Ransomes.

da idea de su mecanismo.—Era una dificultad, sin embargo, para el manejo de estos instrumentos, la de las vueltas al final de las vesanas rectangulares, y para evitarla han adoptado el medio de hacer la rueda izquierda en forma de casquete esférico, como indica la figura 37. Una anilla, de hierro tambien, colocada en la

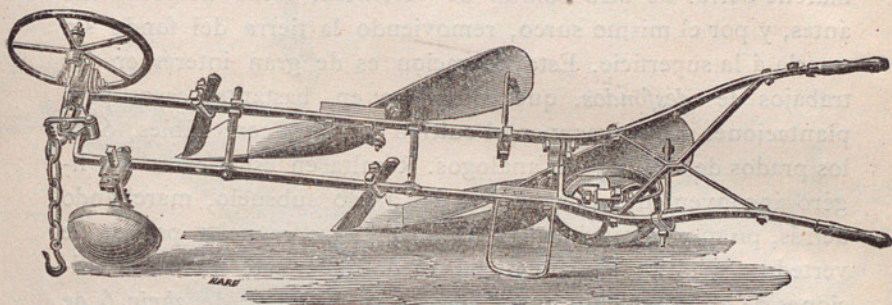


Fig. 37.—Doble arado con casquete esférico, vuelto de costado.

parte exterior posterior de la cama izquierda, junto á la union de la mancera del mismo lado, sirve para apoyar, además, el instrumento, así volcado, al trasladarle de una á otra vesana. Esto facilita mucho la regularidad del trabajo, para no arar defectuosamente las cabezas de vesana. Tan sencilla disposicion permite manejar y hacer girar este arado en todas direcciones.

Excelentes arados de subsuelo, muy sólidos y de gran resistencia, han construido siempre los Sres. Ransomes.—El de la figura 38 es

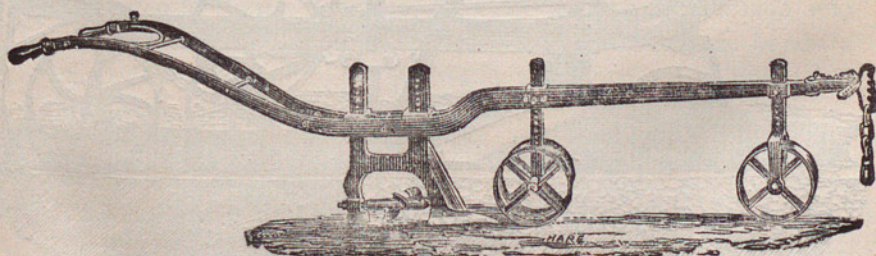


Fig. 38.—Arado subsuelo de Ransomes.

de los más sencillos. Tiene de notable la hélice del cuerpo ó montante que desmenuza perfectamente la tierra, al ir funcionando el arado. Pero la indicada casa constructora ha multiplicado los modelos de arados con este objeto, siendo una de sus más curiosas invenciones la siguiente:

Las labores de subsuelo exigen que un arado de dicha clase marche detrás de otro común de vertedera, como hemos dicho ántes, y por el mismo surco, removiendo la tierra del fondo sin traerla á la superficie. Esta operacion es de gran interés en los trabajos de *desfondos*, que convienen en bastantes casos para plantaciones arbustivas y en el cultivo de raíces comestibles, ó de los prados de alfalfa y sus análogos. Resulta en estos casos un ligero inconveniente: las yuntas del arado subsuelo, marchando detrás, pisan y comprimen la capa de tierra revuelta por el de vertedera, y el trabajo superficial queda imperfecto sin las condiciones de ahuecamiento que se buscan en la labor de *abrir* ó de *alzar*. Este defecto queda corregido y desaparece con el arado de los Sres. Ransomes, por la adición de la reja de subsuelo situada al lado derecho y delante de la vertedera, segun indica la figura 39.

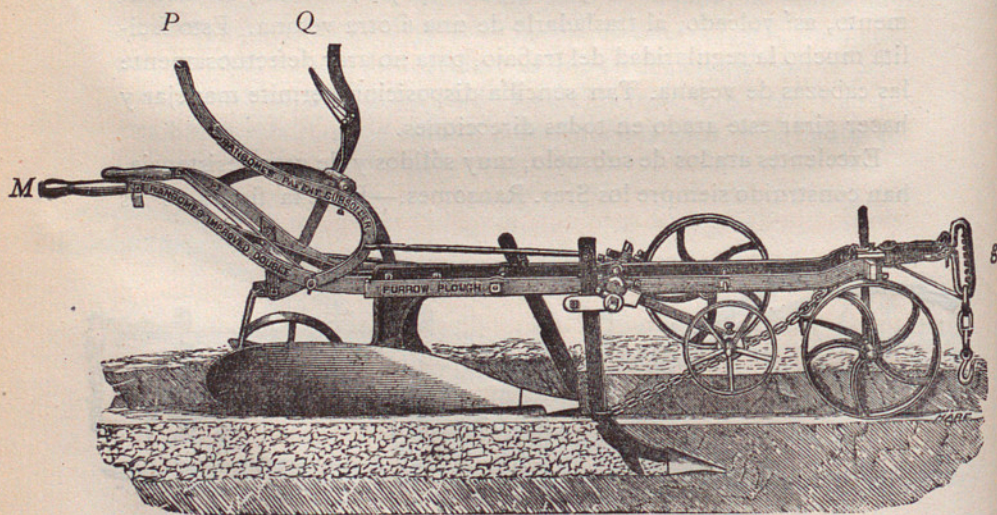


Fig. 39.—Arado de vertedera y subsuelo, funcionando.

Esta reja, de tal suerte colocada, remueve el fondo del surco trazado en el paso anterior del arado, llegando despues la vertedera á cubrir dicho surco con la nueva capa de tierra que revuelve, y que de este modo queda intacta, como en cualquier labor ordina-

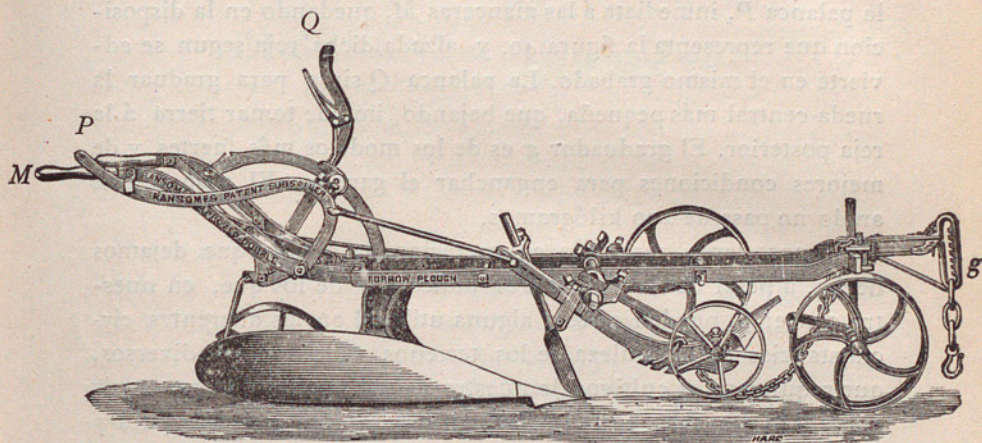


Fig. 40. —El mismo arado con la reja de subsuelo levantada.

ria. Bajo el punto de vista de perfeccionar el trabajo, la modificacion dicha es importante, y economiza una segunda labor complementaria.

Presenta sólo un obstáculo el generalizar este procedimiento á trabajos de mucha profundidad, porque éstos exigirian una traccion hasta de tres ó cuatro yuntas de bueyes; pero por lo mismo, advierten los Sres. Ransomes que este sistema es adecuado sólo en el caso de labores que no pasen de 30 centímetros de hondura total. Hasta aquí, pues, los límites de sus ventajas, con aplicacion de fuerza animal, consistente en dos yuntas de bueyes.

Tiene este arado combinado otra indudable ventaja sobre los arados usuales de vertedera, en los terrenos de poco suelo, ó sea en aquellos cuyo subsuelo no convenga mezclar al suelo activo; porque por su medio, se puede profundizar hasta 25 ó 30 centímetros, revolviendo sólo una capa de tierra de mitad de espesor, sin sacar del fondo la parte que no aprovecha en la superficie.

Dicho arado es fuerte, y todas sus partes se hallan perfectamente calculadas para su mayor solidez. Una cadena sujeta la varilla de hierro de la reja subsuelo, en la proximidad de ésta, para darle mejores condiciones de resistencia. Al llegar á fin de vesana se puede levantar fácilmente la indicada reja de subsuelo, bajando la palanca *P*, inmediata á las manceras *M*, quedando en la disposicion que representa la figura 40, y alzada dicha reja segun se advierte en el mismo grabado. La palanca *Q* sirve para graduar la rueda central más pequeña, que bajando, impide tomar tierra á la reja posterior. El graduador *g* es de los modelos más fuertes y de mejores condiciones para enganchar el ganado. El peso de este arado no pasa de 200 kilogramos.

Un poco larga resulta la enumeracion de arados que dejamos hecha, á pesar de limitarnos á la indicacion de los que, en nuestro concepto, pueden ofrecer alguna utilidad en las diferentes circunstancias de naturaleza de los terrenos y de trabajos diversos, que requieren los cultivos de nuestro país. El secreto de conseguir verdadero provecho en la introduccion de arados, consiste pura y sencillamente en la eleccion. En Inglaterra y el Norte de América hay arados para todo lo que podemos necesitar: lo que importa á los agricultores españoles es *saber elegir* el arado que más se acomode á las condiciones de sus terrenos y á los objetos que se propongan.

ENSEÑANZA AGRÍCOLA.

Es tan importante el período de regeneracion que determina la última ley de enseñanza agrícola, promulgada en 1.º de Agosto de este año, que bien merece su historiado una seccion especial en los primeros números de la GACETA AGRÍCOLA, para que en la memoria de todos se conserven los precedentes que le han dado ser y la unánime acogida que mereció á las Córtes de 1876 este fecundo pensamiento.

Iniciado por una patriótica proposicion del excelentísimo señor D. Lino Peñuelas, que presentó al Congreso de diputados en 4 de Abril, fué tomada en consideracion con la aquiescencia del excelentísimo señor conde de Toreno, dignísimo ministro de Fomento, nombrándose la comision, que en su lugar indicaremos, para emitir dictámen.

En el curso de las deliberaciones de dicha comision, presidida por el Sr. Peñuelas, cúpole además la gloria de armonizar los deseos manifestados por sus diferentes miembros, haciendo abstraccion de las cuestiones de detalles, para elevar, sobre todo sentimiento de escuela ó de afecciones, el fundamental principio de la *instruccion agronómica* ámpliamente difundida. El triunfo del esclarecido patricio ha sido completo, y tanto más eficaz en nuestro concepto, cuando la nueva ley ha resultado de los acuerdos del Parlamento español sin oposicion alguna, por todos aceptada y por aclamacion unánime.

Pero hé aquí, más expresivamente de cuanto decir pudiéramos, la proposicion del Sr. Peñuelas y el notable discurso que pronunció en su apoyo, en la sesion del Congreso de 19 de Abril:

AL CONGRESO.

Si la agricultura española mereció en todos tiempos la atención preferente de los monarcas y legisladores, nunca la necesitó tanto como hoy, después de una guerra civil exterminadora, que nos legó como el menor de sus males una enorme deuda que perentoriamente hay que satisfacer.

En vano se arbitrarán medios para extinguirla; todos, de uno ú otro modo, pesarán sobre la agricultura; y si otra razón no existiera, ésta bastaría para que las Córtes se dedicaran con afán á dotar al agricultor de cuantos medios crea necesarios para aumentar la producción del suelo.

El más poderoso, el único eficaz es darle la instrucción que necesita; pero como ésta no es posible adquirirla con la lectura en un país en que, triste es decirlo, doce y medio millones de habitantes, ó sean dos terceras partes de la población, no saben leer ni escribir, es forzoso acudir á otros medios á fin de que lleguen hasta la aldea más pobre los principios generales, las grandes verdades en que se funda la ciencia del cultivo del suelo; pues sólo conociéndolos se corrige y remedia su empobrecimiento.

Pasaron los tiempos en que las fórmulas y procedimientos empíricos se creían suficientes para obtener el mayor producto de la tierra; la agricultura es ya una ciencia, y la ciencia demuestra que la tierra no es, como dijo Collumela y muchos creen todavía, *perpétuamente fecunda*; es, sin embargo, aplicando unas palabras del gran Sully, "la nodriza de los pueblos," que exige cuidado y alimento para que no muera. Este cuidado, este alimento, nuestros agricultores ignoran cuál sea, y dársele á conocer es el objeto á que tiende la siguiente

PROPOSICION DE LEY.

Artículo 1.º Se crea una cátedra de agricultura general en cada una de las Universidades del reino. El sueldo de los catedráticos, así como los gastos que ocasione esta enseñanza, serán costeados por el Estado.

Art. 2.º Se crea una cátedra de agricultura elemental en cada uno de los institutos de segunda enseñanza.

Los sueldos de los catedráticos serán pagados mitad por el Estado y mitad por los fondos provinciales.

Art. 3.º Todos los domingos habrá una conferencia agrícola en cada capital de las provincias de España. Los catedráticos, los ingenieros y los funcionarios públi-

cos que cobran sueldo del Estado, y puedan por la especialidad de su profesion explicar una conferencia, quedan obligados á prestar este servicio patriótico.

Art. 4.º Del mismo modo, y en los mismos dias, en todos los pueblos de España se explicará ó dará lectura el maestro de primera enseñanza ó el secretario del Ayuntamiento, á falta de otras personas que sepan ó se presten á hacerlo, una cuestion referente á la industria agrícola que más interese al país.

Los puntos ó cuestiones que deben ser explicados en cada pueblo se determinarán previamente por la Junta de Instruccion pública provincial, en union con los comisarios generales de la agricultura.

Art. 5.º En el *Boletín oficial* de la provincia respectiva se dará cuenta de la conferencia que se haya celebrado en cada pueblo, y se insertarán íntegros los discursos que se pronuncien, indicando en ámbos casos el nombre de la persona que hubiera desempeñado tan patriótica tarea.

Art. 6.º El Consejo superior de Agricultura, Industria y Comercio propondrá inmediatamente los programas de los cursos universitarios y de Instituto de que tratan los artículos 1.º y 2.º

Art. 7.º En los gabinetes de física y en los laboratorios de química de todas las Universidades, Institutos y demás establecimientos públicos costeados con fondos generales, provinciales y municipales, se practicarán los experimentos, los ensayos y los análisis que los agricultores soliciten, sin otra retribucion que la de satisfacer los gastos que en cada caso particular ocasione.

Art. 8.º La Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio, oido el Consejo superior del ramo, propondrá al Gobierno, para que sean premiados segun sus merecimientos, los que se distinguan en este servicio.

Art. 9.º Tan luego como el estado del Tesoro público lo consienta, se fundarán escuelas regionales y granjas-modelos en aquellos parajes que determine el Consejo general de Agricultura, Industria y Comercio, reunido en gran asamblea de que hablan sus estatutos.

Art. 10. En la escuela de agricultura de Madrid se establecerá una estacion agronómica que servirá de ensayo para extender este importante servicio á todas las provincias de España.

Art. 11. Por el ministerio de Fomento se dictarán las órdenes oportunas para que tenga inmediato efecto cuanto se dispone en la presente ley.

Palacio del Congreso 4 de Abril de 1876.—Lino Peñuelas.

DISCURSO

PRONUNCIADO POR EL SR D. LINO PEÑUELAS EN LA SESION DEL MIÉRCOLES

19 DE ABRIL DE 1876.

Señores diputados: La proposicion de ley que ha leído el señor secretario no ha menester, por fortuna mia, de otro apoyo que vuestra ilustracion y vuestro patriotismo. Sin embargo, las prácticas parlamentarias tienen establecido que el autor ó firmante de las proposiciones diga algunas palabras en apoyo de ellas, y yo no puedo eximirme de cumplir estas prácticas. No temais un discurso científico; sé lo que os molestan las discusiones académicas, y yo no podria hacer un discurso académico, y además tampoco podriais resistirlo de mi boca. Voy á hablar para el agricultor español, tan falto de doctrinas, tan opuesto á todo lo que sea reforma; para el agricultor español, que se opone á todo lo que sea introducir doctrina científica en sus prácticas agrícolas, porque en ninguna industria como en la agricultura se observa una resistencia tan tenaz por parte del práctico á todo lo que es teórico. Y esto tiene su fundamento.

Siempre que á la agricultura se ha llevado una reforma, el resultado ha sido completamente contrario; y esto tambien tiene su explicacion, y la ciencia la da, y es que para aplicar una doctrina científica se necesitan hombres que la conozcan. (*El Sr. Moyano*: Basta que la doctrina sea buena.)

No basta, como dice el Sr. Moyano, que la doctrina sea buena; es necesario que los que la practiquen sepan practicarla, porque todo tiene su aprendizaje. El Sr. Moyano no me negará que una locomotora es un aparato magnífico, construido segun los principios científicos modernos; en una palabra, creacion de la ciencia; sin embargo, si el Sr. Moyano entrega una locomotora á una persona inexperta que no la haya visto nunca, lo ménos que le sucederia seria descarrilar y despues estrellarse. Veá, pues, el Sr. Moyano cómo siendo la doctrina buena, si no se sabe practicar, si no hay aprendizaje, la doctrina se desacredita, no por la falsedad de la doctrina, sino porque los que la practican no saben practicarla.

Y aprovechándome de esta interrupcion, que yo agradezco al Sr. D. Claudio Moyano, mi respetable amigo, podria recordar una fábula, creo que de Florian. Es la siguiente: Un conejo halló un antejo en medio del camino; le llamó la atencion el instrumento y púsose á mirar por él; pero en vez de hacerlo por el ocular miró por el objetivo, y como miraba al revés, resultó que el cazador parecia estar muy léjos; le vió cargar y apuntar, pero el conejo se reia: aquí no llega el tiro, decia; estás muy léjos. El cazador dispara su escopeta y mata al conejo. ¿Podrá deducirse de esto que el antejo sea malo? Ciertamente que no; lo que hay es que el que lo usaba no sabia

manejarlo. Pues esto sucede con la teoría, si no se sabe practicar. Ya lo ve el señor Moyano. Contestando al Sr. Moyano contesto tambien al ilustrado periódico de Valencia *Las Provincias* por las observaciones que me hace en un discretísimo artículo.

Señores diputados, lo decia ántes: en ninguna industria se nota la falta de conexión entre el teórico y el práctico como en la agricultura; y la falta de aplicación de la doctrina la paga siempre el agricultor, además de los absurdos que cree. El agricultor tiene aprendido y considera como verdades inconcusas algunas cosas que son absolutamente falsas; el agricultor sabe que la tierra es fecunda, siempre fecunda, perfectamente fecunda, y que la Providencia vela por la fecundidad perenne de la tierra. Y esto lo ha aprendido el agricultor de sus padres, y labra lo mismo que ellos; y sus padres lo aprendieron de sus abuelos, y sus abuelos de Herrera, y Herrera lo traduce de Agrícola, y Varron, y Virgilio, y Caton, y Teofasto y todos los autores dicen esto, lo cual no es de extrañar, porque las ciencias auxiliares de la agricultura no se han desarrollado hasta fines del siglo pasado ó principios del presente. Así es que cuando Teofasto decia, sin prever los males que habia de causar su sentencia, *annus fructificat non terra*, no preveía que la tierra podia perder algun día su fertilidad, porque creía que su fecundidad era perpétua y que la Providencia velaba siempre por esta fecundidad, y estos errores prevalecen todavía.

Sin embargo, el agricultor ha notado que las cosechas son cada vez más escasas, y, por ejemplo, hoy dice un agricultor: "esta tierra produce ménos que en tiempo de mi abuelo; mi abuelo recogia tanto, y ahora no recogemos más que cuanto"; y si seguimos en esta progresión hácia la antigüedad, observaremos lo mismo; pero como el labrador no sabe la causa, lo atribuye á tal cual ley arancelaria, á los malos tiempos, á los cambios políticos, y hasta á la poca fé religiosa. Otras veces dicen: "la introducción de las máquinas mató á la agricultura", y muchos creen que desde que en el siglo XII se introdujeron las mulas, estamos perdidos; los arados no profundizan. Y se acude á los libros sagrados, vienen los anatemas contra las pobres mulas y se dice: "¡Si es un animal híbrido que no fué creado por Dios!"

Hé aquí á las pobres mulas que tienen la culpa del atraso de nuestra agricultura; y la escasez aumenta, es notoria, es el síntoma y el efecto fatal del empobrecimiento del suelo. Esto se ha observado en todos los tiempos y en todas partes.

Señores, cuando se escribe la filosofía de la historia, como la filosofía de la historia se escribe con los conocimientos que entónces se poseen; como cuando se han escrito las principales filosofías de la historia la ciencia no habia adelantado hasta el punto de dar á conocer ciertas cosas, claro es que ha dejado á un lado todo lo que tiene relacion con la verdad que luego diré, y que vosotros conoceis; porque repito que no hablo para vosotros, sino para la gran masa de los agricultores, de los que tambien sois dignos representantes. No se ha tenido en cuenta el empobrecimiento del suelo,



que es una, no diré causa absoluta, porque en la naturaleza no hay efectos que provengan de una sola causa; pero sí una concausa constante para la ruina, para la desaparicion de los imperios, y esto lo demostraré en pocas palabras.

En Asia Menor, cuna de la humanidad, país floreciente, teatro de tantas epopeyas, ved hoy el suelo completamente estéril, yermo, despoblado: no hay más que extensos eriales. Vosotros, que sabeis esto mejor que yo, recordad de qué manera describe Homero aquella célebre Froda, aquellos campos que regaban el Simoi y el Escamandro, todos cubiertos de verdura y hermosa vegetacion aquellas campiñas cubiertas de animales y habitadas por una poblacion densísima: pues todo aquello ha desaparecido, porque el cultivo del suelo tiene naturalmente que satisfacer las necesidades apremiantes de la poblacion; y como no producía lo suficiente, se dejaban las tierras de pan llevar, se acudía á las tierras vírgenes, á las tierras de pastos, se roturaban, desaparecian los ganados, però la tierra se esquilmba (no sé si en tiempo de Homero se usaba esta palabra, que hoy encuentro como muy castiza, pero habria otra que la reemplazara), y se acudía á los bosques, que son las tierras más vírgenes, y se talaban los bosques, y entónces producía la tierra á ellos robada y se alimentaba un poco más tiempo la poblacion; pero muy luego la falta de los bosques producía la irregularidad y la escasez de las lluvias, la sequía de las fuentes, el agotamiento de los rios; y hoy no hay Escamandro, ni Simoi, ni nada de lo que tan bellamente había descrito Homero, y hoy está yerma y despoblada el Asia Menor, que he citado por ser la tierra más antigua y la cuna de la humanidad.

Venid á Grecia y observareis otro tanto, y vereis que en su siglo de oro, en tiempo de Pericles, la produccion del suelo empieza á disminuir y los griegos buscan su alimento en otros países y se apoderan de Sicilia, su Grecia magna, y Sicilia abastece á Grecia, mientras el suelo de ésta se empobrece y no produce lo que antes producía; y segun dice Polibio, esto consiste en que en Grecia las uniones conyugales son poco fecundas, y los griegos tienen una grandísima aversion al matrimonio. Vosotros vereis si os satisface esta explicacion; lo cierto es que en Grecia se repite lo mismo que en Asia Menor, se acude á las tierras de pan llevar, se roturan los campos y los bosques, y desaparece el céfiro que regaba los jardines de la Academia, de la que pudiéramos llamar la primera Universidad de la filosofia del mundo si bien algunos creen que este nombre debe aplicarse á aquella congregacion de Pitágoras en medio de sus discípulos.

En Italia sucede lo mismo. El Lacio, el país más poblado antes de los tiempos históricos de Roma, con una poblacion densísima, con una produccion del suelo abundante, ve decrecer su poblacion porque el suelo no puede sustentarla, se roturan las tierras y se repite el mismo fenómeno que en Grecia y Asia, y empiezan las conquistas de otros países; y esas lagunas que son hoy un foco pestilencial y una amena-

za constante de la Ciudad Eterna, fueron un tiempo poblaciones magníficas, valles fertilísimos. En Tarento, dice Plinio, había más palacios que en todos los países del mundo; hoy está desierto, despoblado completamente por falta de lluvias. En tiempo de Julio César se notaba ya el empobrecimiento del suelo y se promulgó la ley agraria, y se repartieron las tierras, y se dictaron otras disposiciones, y nada sirvió para contener el mal; se empleaban remedios empíricos, porque la ciencia no había dado otros ni podía darlos entonces. En tiempo de Augusto, Roma no podía ya contribuir con dos legiones.

Sentiría molestar vuestra atención. (*Muchas voces:* No, no.) Pues voy á continuar, porque creo que el asunto lo merece: despues de todo es útil. Nuestra España, todos lo sabeis, ha sido ponderada por su riqueza, por la fertilidad de su suelo, por su clima dulce (hoy no sé si todos pensarán lo mismo); nuestra España peninsular fué envidia de la Europa, ha sido envidia de las naciones orientales y de las naciones septentrionales.

Todos tenían puestos sus ojos en España, y por eso la invadieron iberos, celtas, fenicios, griegos, cartagineses, romanos, bárbaros del Norte y bárbaros del Sur. Pero esta España, de cuya fertilidad prodigiosa no se puede dudar, porque la atestiguan autores respetables, griegos y latinos; esta España, de la cual en tiempo de los romanos se decía que la poblaban 50 millones de habitantes; yo creo que esto no es cierto, pero en fin, esto se decía; viene despues la invasion agarena, y ya en tiempo de la dinastía de los Omniadas, la parte comprendida y dominada por ellos, aunque era la más fértil, se dice que tenía 30 millones de habitantes; me refiero á la península ibérica: tampoco lo creo; se me figura que son exageraciones del amor patrio irreflexivo, que nos induce á todo género de locuras; pero suponiendo que estos 30 millones de habitantes los hubiese, no sólo en la parte dominada por los árabes, sino en toda la Península, contando con Portugal, vemos que cae luego en una decadencia extraordinaria, tanto que en el siglo XVIII, sin hacer caso del censo que publicó Voltaire, que creo exageradísimo, pues fija la poblacion de España en ocho millones de habitantes para toda la Península ibérica; y ateniéndome á los datos del censo oficial que se hizo á fines del siglo pasado, resulta que en 1768 España tenía diez millones y pico de habitantes.

Señores diputados, ¿qué es esto? ¿En qué han venido á parar tantas grandezas? Me direis acaso que hubo la expulsion de los judíos, que representan 800.000 habitantes; que despues tuvo lugar, en tiempo de Felipe III, la expulsion de los moriscos, que eran dos millones, y que se llevarian acaso otro millon entre amigos y allegados, con lo cual se disminuiría en gran escala la produccion y decaerian la industria y el comercio; que á esto hay que añadir nuestras guerras en Flandes, en Italia y la conquista de América. Es verdad: pero todo eso no basta á explicar la diferencia de po-

blacion, no ya teniendo en cuenta los 50 millones que se decia en tiempo de los romanos, sino los 25 ó 30 que se suponen en el siglo XI, en la época de la dominacion agarena; no basta esto, repito, á explicar la gran decadencia que se observa á últimos del siglo pasado.

Pues bien; esto se explica de otro modo: ya en el siglo XI empieza á notarse la disminucion, la escasez en las cosechas, y los reyes empiezan á fijar su atencion en la agricultura, lo cual es signo seguro de que la agricultura va mal. Tambien sucedió esto en Roma; cuando Neron encargaba que se escribiera sobre agricultura, fué porque la agricultura padecia un mal incurable. Pues en el siglo XIV, en tiempo de don Alfonso XI, se observa en España que la agricultura estaba en decadencia, y se publica una pragmática por la cual se prohíbe que las tierras destinadas á pastos sean dedicadas á la labranza; y esta pragmática se reprodujo por su hijo D. Pedro I y por D. Enrique II, y despues por todos los Juanes y los Enriques que se sucedieron hasta los Reyes Católicos, que tambien la reprodujeron; y D. Carlos I hizo todavía más: no sólo reprodujo la pragmática, sino que prohibió terminantemente que se labraran las tierras que habian sido de pastos y egidos, y dispuso que volvieran á ser lo que ántes fueron. Pero el mal continuó; el remedio no se encontraba; el empirismo no lo habia descubierto; y ¿qué sucedió? Ya Herrera, que escribió á fines del siglo XVII dice: "¿en qué consiste que la tierra produce tan poco? ¿En qué consiste que hoy en tiempo de paz, dice Herrera, cuesta un carnero doble que ántes en tiempo de guerra?" Dice que la tierra produce ménos, pero singularmente lo atribuye á la introduccion de las mulas. Pues esto que decia Herrera, sigue hoy; nuestro empobrecimiento continúa, á pesar de los adelantos y progresos de todas las ciencias desde aquellos tiempos, porque al fin entonces no se sabia nada, ó se sabia muy poco, y el adelantamiento científico en todas sus formas, que es el que ha servido para el fomento y desarrollo de los intereses materiales, data de fines del siglo XVIII. Por esta razon yo no culpo ni puedo culpar al agricultor del siglo pasado y de los anteriores del atraso en que vivia; pero sí censuro al labrador de nuestros dias por el abandono en que vive. Y eso consiste en que nosotros seguimos creyendo que el suelo es siempre fértil, que no se esteriliza jamás y que la Providencia vela por su fertilidad.

Semejante confianza en la Providencia es fatal; la Providencia hartó hizo dotándonos de entendimiento y de libre albedrío y de medios para sustentarnos; trabajemos y nos procuraremos los recursos más adecuados á nuestro sustento y á nuestras mayores comodidades. Lo demás es convertir á la Providencia en torpe lazarillo de nuestras acciones y en miserable fautor de nuestra incuria, de nuestra indolencia y de nuestra holgazanería. Así oimos al labrador continuamente: "la tierra debe dejársela descansar uno ó dos años, y al tercero volverá á ser fecunda." Esto no es exacto; la tierra no vuelve á ser fecunda si no se ponen los medios para que lo sea, si no la

llevamos lo que la hace falta, si no la reintegramos anualmente lo que cada año la quitamos.

Pero, ¿creeis, señores diputados, que nos hemos corregido de esto y que pensamos que España es un país pobre? De ningún modo: todavía seguimos creyendo que ésta es la tierra más fértil del mundo: semejantes á esas señoras ancianas que fueron mujeres bellísimas cuando tenían 19 ó 20 años, y no quieren convencerse de que ahora son viejas, y dicen: "¡Ah! cuando yo tenía 19 ó 20 años era la admiración de cuantos me veían, y todavía llamo la atención de los que me miran;" sin reparar la demacración de su rostro marchito ni las arrugas que surcan su frente y que está revestida con todos los atributos de la senectud. Pues lo mismo sucede con los agricultores.

Yo, señores, siento mucho tener que decir ciertas cosas, que serán acaso impopulares; pero como tengo el convencimiento de que son exactas, no me arredra decir la verdad, y creo que el señor ministro de Hacienda me lo agradecerá, porque cuando S. S. oye decir por todas partes: "Castilla y Extremadura son los graneros de Europa," estoy seguro que exclamará: "si yo pudiera echar mano de esos graneros, ¡qué bien me vendrían en estas circunstancias!"

Pues, señores diputados, vamos á ver lo que son estos graneros.

Segun datos que considero auténticos, y que se han podido reunir hasta fines del año 1875, la producción de cereales en España fue la siguiente:

En 1874, 138 millones de hectólitros.

En 1875, 91 millones.

Es decir, mucho menor. En 1875, la cosecha general de Europa ha sido buena en centeno; la de cebada, regular; pero la de trigo es inferior, por el orden siguiente.

Entre regular y mediana: Rusia. Suiza.—Regular: España. Inglaterra. Irlanda Italia. Países Bajos. Parte de Alemania.—Buena: Turquía.—Muy buena: Portugal. Bélgica. Austria-Hungría. Rumanía.

Pues bien; vamos á ver en qué situación se encuentran estos decantados graneros de Europa.

Yo no voy á leer aquí todos los números, porque os fatigaría; pero dejaré estas notas sobre la mesa de los taquígrafos para que tengan la bondad de copiarlas, porque interesa que el país conozca todo esto. Sólo voy á decir la relación en que estamos con las demás naciones, y os voy á indicar el lugar que ocupamos en estas listas, que me he tomado la molestia de hacer.

Rusia es la primera en producción, y despues vienen Alemania, Francia, Austria, Hungría, Gran Bretaña, España, Italia, Rumanía, Suecia, Bélgica, Dinamarca Países Bajos, Portugal, Finlandia, Suiza, Grecia y Noruega.

Es decir, que España ocupa el sexto lugar en las naciones clasificadas segun su

mayor produccion de cereales. (*El señor marqués de San Cárlos*: Pero, ¿qué lugar ocupamos en el país cultivado?)

Voy á contestar al señor marqués de San Cárlos, mi amigo. Verdaderamente España no se puede comparar con Rusia, porque al fin y al cabo nosotros no tenemos más que 500.000 kilómetros cuadrados de superficie, con una altitud media de 700 metros, y por consiguiente debe haber climas varios, en algunos de los cuales no es posible el cultivo de cereales. Por tanto, la España, que tiene la superficie antes dicha, no puede compararse con Rusia, que es la primera nacion por su extension superficial.

Ya sabemos, pues, que ocupamos el sexto lugar en la produccion.

Pero vamos á ver, como desea el señor marqués de San Cárlos, qué lugar ocupamos en lo relativo al país cultivado.

La Rusia europea tiene ocho millones de hectáreas destinadas á cereales, y España tiene seis millones y pico; de modo, que siendo la sexta nacion en cuanto á lo que produce, es la segunda en cuanto á la tierra que cultiva.

Pero todavía esto no es bastante para que formemos una idea exacta de nuestra riqueza; los datos siguientes bastarán para que comprendamos lo que es nuestra decantada fertilidad, la inexactitud de los antiguos aforismos, y la sin razon con que los españoles nos estamos cruzados de brazos esperando á que la Providencia venga á reponer en la tierra los frutos que anualmente le quitamos.

La Gran Bretaña produce por cada hectárea 24 hectólitros y una fraccion; los Países Bajos (y fíjense los señores diputados en que á estos países no se les ha llamado nunca los graneros del mundo), 22 hectólitros; Bélgica, 18; Noruega, 11; España, 10. Es decir, que mientras las naciones que he citado producen respectivamente 24, 22, 18 y 11 hectólitros, España sólo produce 10, siendo Noruega una de las que aventajan á nuestro país. ¿Se podrá decir despues de esto que España es más fértil que las demás naciones? Ciertamente que no. No quiero decir con esto que España, por sus condiciones climatológicas, no pueda producir más que Noruega; lo que intento demostrar es que en España se cultiva el suelo peor que en Noruega, y á remediar esto, en lo que sea posible, tiende mi proposicion de ley.

Pero hay más, porque conviene dejar esto perfectamente demostrado para que el público lo sepa, y para que no continuemos sosteniendo lo que es consecuencia de la vanidad, resto de nuestra antigua opulencia. Lástima que en vez de ésta no hayamos conservado el amor al trabajo, que es lo que nos falta.

Siempre estamos diciendo que las tierras no producen en España porque el gobierno no protege la agricultura, y siempre estamos detrás del gobierno pidiendo leyes arancelarias, y asegurando que nosotros invadiríamos la Europa con nuestros cereales si tuviéramos un poquito de proteccion por parte del gobierno.

Pues oid, señores diputados. Tomando los datos de la importacion y de la expor-

tacion durante el decenio desde 1851 hasta 1860, inclusive, resulta lo siguiente:

Importacion: 4.464.832 quintales métricos.

Exportacion: 3.410.515 id. id.

Es decir, que todavía nos quedamos con 1.054.317 quintales métricos importados para nosotros.

Pues en 1861 á 1870 hay el resultado siguiente: importacion, 6.953.443; exportacion 1.919.050. Diferencia á favor de la importacion, 5.034.393. Es decir, que importamos más de tres veces de lo que exportamos.

Señores diputados, ¿podemos ya, despues de estos datos, de los cuales yo no dudo que en los de la importacion haya alguna falsedad por el contrabando; pero esta falsedad es contraria á nosotros, es decir, que se há importado más; podemos, digo, despues de estos datos, envanecernos? Cuidado, que yo no niego que el suelo pueda producir mucho; lo que digo es que por el camino que se va, jamás lo conseguiremos y cada vez su esterilidad será mayor. ¿Es la España de hoy aquella España tan celebrada por Estrabon, quien dice que en Andalucía cada grano de trigo produce 100? ¿Es esta aquella España de la que Tito Livio dice que su fertilidad era tal, que «en cada nueva campaña se hallaban nuevos ejércitos, nuevas armas, nuevas riquezas, como si la guerra no se hubiera conocido jamás?» Y así pudo suceder, porque la guerra es un mal transitorio; lo que perpétuamente acaba con las naciones es el empobrecimiento de su suelo.

No esperemos salvacion para nuestra patria si no se abandonan las antiguas creencias, ó no se derriban de sus altares los antiguos ídolos. Olviden los labradores aquello que descansando la tierra adquiere su fertilidad, ni más ni ménos que el cuerpo humano con el reposo recobra sus fuerzas.

No hay más remedio, sépanlo los agricultores, que aplicar con inteligencia los principios científicos, y estos enseñan que es preciso conocer la composicion de las tierras y la de la mies que anualmente se recoge para saber lo que con esta se quita á aquella y devolvérselo en forma de abono.

No hay abonos generales, industrialmente hablando; lo que á unos campos conviene, á otros no hace falta; lo que á un labrador produce buenos resultados, puede perjudicar á su vecino.

El estudio y la ciencia son los únicos que pueden dirigir sábia y prudentemente los trabajos del labrador y salvar nuestra agricultura.

Voy á terminar, señores diputados, que tan sólo me propuse demostrar la necesidad que hay de que la clase agricultora de España estudie y aprenda, y se ponga en relacion con la ciencia; este ha sido el objeto de mi proposicion.

No quiero hacer de un labrador un hombre de ciencia; esto sería muy bueno, muy conveniente; sería el bello ideal, pero no es posible; lo que deseo es que se organice

el aprendizaje necesario para practicar lo que la ciencia aconseja. Y estas palabras las digo para que todos los agricultores españoles lo sepan, porque yo, que aprovecho cuantas circunstancias se me presentan, ora en los periódicos, ora en libros, que en España no se leen, no he de dejar pasar esta ocasión para dirigirme á los agricultores españoles, porque lo que aquí se dice al día siguiente se repite en todas partes; la prensa política se encarga de difundirlo; la prensa política, poderosa palanca que mueve todas las opiniones, que vence todas las resistencias cuando tiene por punto de apoyo la verdad y una inteligencia honrada la maneja; la prensa política que, semejante al fluido etéreo, penetra por todas partes, lo llena todo, y en su incesante movimiento alumbra las inteligencias más oscuras y dá color á los espíritus más abatidos. Sirvan estas palabras de modesta y primera conferencia de las que habla mi proposición de ley, aunque sea pronunciada por el último de los diputados; será tal vez la que más publicidad tenga, porque los periódicos políticos la llevarán hasta el último lugar de la monarquía, y si cumplen como siempre su misión civilizadora, contribuirán eficazmente á la regeneración de la Agricultura de la patria.

DESLINDES DE SERVIDUMBRES PECUARIAS.

Deseando dar á conocer los trabajos de algunas corporaciones del reino en favor de los intereses rurales, la Asociacion General de Ganaderos es una de las que prestan más constantes servicios á la hermana gemela de la agricultura, y cuyos intereses son solidarios, y en tal concepto insertamos á continuacion una importante circular sobre deslinde de cañadas dirigida á los alcaldes de la provincia de Logroño con el apoyo del señor gobernador de la misma.

Véase la comunicacion á dicha autoridad:

"En distintas ocasiones se han recibido en esta Presidencia, ya directamente de los ganaderos, ya por conducto de los síndicos y visitadores de partidos, quejas por el deplorable estado en que se encuentran las servidumbres de la ganadería en la mayoría de los pueblos de esa provincia de su digno mando. Este estado de abandono, perjudicial en sumo grado á los intereses de la riqueza pecuaria, es urgente tenga remedio y correctivo para que tan importante industria prospere en el grado que merece é interesa á la nacion entera. Las repetidas instancias dirigidas á los alcaldes por los visitadores no bastan á contener á los detentadores en su propósito de apoderarse arbitrariamente de las cañadas, cordeles, veredas, pasos y abrevaderos, cuya conservacion está especialmente encargada á esta Presidencia.

En esta atencion, y deseosa de que terminen males de tanta trascendencia, recurre á V. S. rogándole se sirva ordenar la publicacion en el *Boletin Oficial* de esa provincia de la adjunta circular. Esta práctica ha dado ya los mejores resultados en las provincias de Cáceres, Badajoz y Soria, y es de esperar que, dignándose V. S. desplegar su reconocido celo para que los deslindes se hagan con regularidad en todos los pueblos, se obtendrá el mismo saludable resultado en la de Logroño.

Espero tendrá á bien V. S. remitirme en su dia el número del *Boletin* en que conste la insercion de dicha circular.

Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid 29 de Setiembre de 1876.—EL MARQUÉS DE PERALES.—*Sr. Gobernador civil de la provincia de Logroño.*

Véase ahora la circular á los señores alcaldes:

"Se han elevado á esta Presidencia, que tengo el honor de desempeñar, varias quejas sobre el mal estado de las vías y servidumbres pecuarias en muchos pueblos de esa provincia. Los alcaldes mismos de algunos de ellos han hecho presente al visitador auxiliar de esta corporacion que seria conveniente hacer un deslinde general, tanto para corregir los abusos cometidos, cuanto para impedir que se cometan en lo sucesivo otros mayores. Y atenta esta Presidencia, como es su deber, á los intereses de la clase ganadera, se considera en la imprescindible necesidad de hacer, por su parte, cuanto quepa en el círculo de sus atribuciones á fin de que se cumplan las disposiciones legales vigentes sobre la anchura y existencia de los abrevaderos, descansaderos y caminos pastoriles.

Cree, en su consecuencia, haber llegado el momento de que se verifique en todos los pueblos de la provincia el reconocimiento y deslinde de aquellas servidumbres, y juzga además conveniente advertir que esa operacion y las diligencias á que dé lugar han de ser practicadas y dirigidas por las autoridades locales, encargadas por las leyes municipales de todo lo que á la policía rural se refiere. La Asociacion general de Ganaderos interviene, por delegacion del Gobierno, para representar y defender los derechos de la ganadería.

En tal concepto, y siguiendo la costumbre observada en otras provincias, con beneplácito de los mismos terratenientes, juzgo oportuno dictar algunas reglas para el buen orden de la operacion y para que haya unidad en las diligencias de deslinde de las servidumbres pecuarias. Estas reglas son las siguientes:

1.^a Con arreglo á lo dispuesto en los artículos 21, 22 y 23 del Reglamento, esta Presidencia acude á los alcaldes de la provincia de..... en reclamacion de que procedan al deslinde de las servidumbres pecuarias en la primera quincena del mes de Abril.

2.^a Con un mes de anticipacion al dia que tengan á bien señalar para dar principio, se servirán hacerlo saber al público por medio de los anuncios y circulares de costumbre.

3.^a Conviene que los ayuntamientos resuelvan previamente el curso del deslinde, preparen los documentos que existan en los archivos sobre existencia y anchura de las vías, y nombren los prácticos que han de reconocer el terreno.

4.^a Los ganaderos de cada pueblo reunidos en junta elegirán síndico, con arreglo á lo que el Reglamento previene, y el que sea elegido asistirá á los deslindes en representacion de la clase.

5.^a Los síndicos obrarán de acuerdo con el parecer de las juntas locales de ganadería, para el mejor acierto en sus reclamaciones.

6.^a Concurrirán á las operaciones de deslinde el alcalde ó un delegado de su autoridad; el síndico de ganadería, en representacion de la clase; un agrimensor si lo hubiere en el pueblo, para medir la extension de las roturaciones, ó, en caso de no haberlo, un perito; dos ancianos conocedores de las cosas del campo, para informar si fuese necesario; los propietarios colindantes que gusten asistir y el secretario del ayuntamiento ú otro que se habilite, para extender diariamente las actas.

7.^a El deslinde no se suspenderá hasta su terminacion sin justa causa, no considerándose como tal las protestas en las partes interesadas.

8.^a El representante de la clase ganadera dará parte á la Presidencia de la Asociacion de haberse comenzado el deslinde, y le consultará en caso de gravedad ó duda.

9.^a Es indispensable que recaiga providencia de la autoridad sobre si existe ó no servidumbre y hay ó no roturaciones, y en qué extension se han cometido éstas, despues de oír á las partes y enterarse de las pruebas presentadas por unos y otros en defensa de sus derechos.

10. Si las vías y servidumbres pecuarias estuviesen obstruidas de muy antiguo por plantaciones ó construcciones, la autoridad proveerá al paso y servicio de la ganadería.

11. Los que se consideren perjudicados con la providencia del alcalde, sean propietarios ó ganaderos, pueden apelar ante el señor gobernador dentro del término que señala la ley.

12. Cuando una vía cruzase dos términos jurisdiccionales y en uno de ellos variase de direccion ó anchura, el alcalde del pueblo en que la vía estuviese expedita oficiará al de aquel en que se hubiese hecho la variacion, para ponerse de acuerdo sobre el día y hora en que se ha de verificar el deslinde, á fin de concurrir al punto de enlace y evitar que haya interrupcion entre la salida del uno y entrada del otro.

13. Puestos de acuerdo los alcaldes sobre el día del deslinde, los síndicos darán aviso al visitador del partido para que concurra en representacion de la clase, como más imparcial que los de uno y otro pueblo.

14. En el acta se hará constar la marcha de la comision, el estado de las vías y servidumbres visitadas, el nombre de los intrusos, si los hay, y la cantidad de terreno en que lo fueren, las advertencias, protestas y reclamaciones de los concurrentes y las providencias de los alcaldes.

15. Si los alcaldes aparecieren intrusos, ejecutará el deslinde el individuo del ayuntamiento que deba sustituirle segun la ley.

16. En el caso de estar corrientes las servidumbres ó de avenirse los intrusos á

dejar la parte usurpada, procurarán los alcaldes poner hitos, para que no haya duda sobre su direccion, anchura y extension. Si no hubiese avenencia y apelase la parte que se considera agraviada, el alcalde remitirá las diligencias á la superioridad y los síndicos consultarán á la Asociacion General de Ganaderos.

17. El coste de los deslindes, si hubiere intrusion, será satisfecho por los intrusos á prorata de lo que cada cual hubiere roturado. En caso de reincidencia, las autoridades impondrán una multa dentro de los límites marcados por las leyes.

Esta Presidencia cree hará Vd., por su parte, lo posible para que se cumplan las disposiciones legales vigentes sobre el ramo de cañadas, con lo cual dará Vd. una prueba más de su inteligente celo en favor de la respetable clase ganadera.

Dios guarde á Vd. muchos años.—Madrid..... de..... de 187...—
EL MARQUÉS DE PERALES.

Artículos del Reglamento que se citan.

21. El presidente de la Asociacion, como delegado del gobierno, vigila y reclama lo conveniente á fin de que las expresadas cañadas y servidumbres á ellas anejas se conserven libres y expeditas, á fin de que á los ganaderos, á su paso por las mismas, no se les exijan cantidades indebidas ni se les infera ningun agravio, y para que se cumplan y ejecuten las leyes y reglamentos que conciernen á la ganadería.

22. Para conseguir estos objetos y llenar las demás atribuciones de su comision, se dirige al gobierno de la nacion, á los jefes y oficinas superiores de la administracion pública, á los gobernadores de las provincias y á las demás autoridades para que le presten la cooperacion necesaria.

23. Son obligaciones del presidente:

Primera. Procurar el fomento de la ganadería de la Nacion, tomando al efecto las disposiciones convenientes, y elevando, en su caso, al gobierno las propuestas correspondientes, ó haciéndolas á las juntas generales del ramo ó á quien considere oportuno.

Segunda. Cuidar del cumplimiento y ejecucion de cuanto se halla dispuesto para la proteccion y fomento de la ganadería en leyes, reales órdenes y disposiciones superiores.

Tercera. Ejercer toda las atribuciones que las mismas le señalan como jefe superior del ramo.

Circular de 1.º de Abril de 1851, qué se cita en el art. 111 del Reglamento general.

1.º Cada alcalde constitucional, por sí y por medio de sus tenientes y de los alcaldes pedáneos, ha de ejercer enteramente su autoridad legal y funciones especiales para los negocios de ganadería en el distrito municipal del respectivo ayuntamiento,

sin extenderlas á otras jurisdicciones, y sin dependencias de los otros alcaldes que hasta ahora han sido presidentes de las cuadrillas de ganaderos.

2.º Conforme á los artículos 73 y 74 de la mencionada ley de ayuntamientos, las indicadas funciones especiales en lo respectivo á ganadería y policía pecuaria, que es parte de la rural, las ha de desempeñar el alcalde bajo la autoridad inmediata del señor gobernador de la provincia y bajo la vigilancia de la administracion superior, con arreglo á las leyes, reales órdenes y reglamentos vigentes del ramo de ganadería, y á las disposiciones de esta presidencia, que es parte de la administracion central; debiendo cooperar al ejercicio de sus atribuciones gubernativas y administrativas el mismo alcalde, en cumplimiento de la citada real orden de 15 de Julio de 1836.

3.º En su consecuencia, las atribuciones de la Presidencia de las cuadrillas de ganaderos se entienden refundidas en el señor gobernador de cada provincia, para los negocios de interés comun de la ganadería de la misma provincia, para la inspeccion superior sobre este ramo de la administracion y sobre los actos de los alcaldes y funcionarios del mismo, y para hacerles ejecutar (en caso de omision) lo prescrito por las leyes y reglamentos vigentes de ganadería.

4.º La comision auxiliar de ganaderos que hay en cada provincia y se compone de vocales residentes, del procurador fiscal principal de ganadería y cañadas de la misma provincia como vocal nato, y de vocales correspondientes domiciliados en diversos puntos de ella, se ocupará de instruir y promover los asuntos de interés general de la ganadería de su territorio, desempeñando los encargos que se le hagan por esta Presidencia y la comision permanente de la Asociacion, y evacuando los informes que se ordenen por el señor gobernador de la provincia, por el Consejo y Diputacion provinciales y por la Junta de Agricultura.

5.º Con arreglo al artículo 1.º de la ley 4.ª título 27 libro VII de la Novísima Recopilacion, al cuaderno de ordenanzas de ganadería aprobadas por real cédula de 16 de Agosto de 1608 y á la instruccion de 25 de Junio de 1816 para gobierno de los alcaldes de mesta (que segun el artículo 11 del decreto de las Córtes de 8. de Junio de 1813 y las mencionadas reales órdenes de 15 de Julio y 3 de Octubre de 1836 siguen por ahora en observancia), el alcalde de cada término municipal hará que sus ganaderos, incluso los forasteros que en él apacientan de verano sus rebaños celebren las juntas acostumbradas, que presidirá el mismo alcalde ó su delegado, para la presentacion, reconocimiento, restitucion y aplicacion de las reses extraviadas, y para los demás objetos que dichas ordenanzas é instruccion disponen, que es lo que se llamaba hacer mestas; y de sus resultados se dará cuenta al procurador fiscal principal de ganadería y cañadas de la provincia.

6.º Cuando el alcalde constitucional no presida por sí mismo las juntas de ganaderos, ó no pueda desempeñar cualquier otro acto tocante á este ramo, delegará sus

funciones en otro individuo de ayuntamiento ó alcalde pedáneo, comisionando al efecto al que considere más adecuado por su inteligencia en el ramo de ganadería.

7.º En ejecucion de la ley primera, título cincuenta del citado cuaderno de ordenanzas de este ramo, la junta de ganaderos de cada término municipal elegirá por cuatro años un procurador síndico de ganadería, que, aunque dejará de llamarse procurador fiscal de cuadrilla, desempeñará las funciones que á este cargo corresponden por dicha ley y demás instrucciones, que son celar y promover ante el alcalde y demás autoridades competentes la observancia de las leyes de policía pecuaria, la conservacion y arreglado disfrute de los pastos públicos, abrevaderos, majadas y demás servidumbres y la defensa de los derechos é intereses comunes de los ganaderos de su respectiva localidad.

8.º El actual procurador fiscal de cada cuadrilla de ganaderos continuará ejerciendo dichas funciones hasta cumplir su cuatrienio, pero sólo en el término municipal de su vecindad, y en los demás hasta que elijan su procurador particular.

9.º La expresada junta local de ganaderos nombrará su secretario sin limitacion de tiempo, y en su efecto actuará el de ayuntamiento.

10. El secretario de cuadrilla que se halle autorizado con nombramiento, segun ordenanza, continuará sirviendo su cargo en las juntas de ganaderos del pueblo de su residencia, y de los confinantes que sean de la misma cuadrilla actual.

11. Los procuradores síndicos de ganadería de los pueblos que tengan entre sí comunidad de pastos se reunirán cada año en la estacion y sitio acostumbrados, bajo la presidencia de la autoridad local, celebrarán las juntas necesarias para tratar de sus intereses comunes, como se hacia en las mestas ó juntas de cuadrilla, y encargarán á uno ó más comisionados que hagan las diligencias y representaciones que correspondan en defensa de sus derechos y remedio de sus necesidades, bien por sí mismos ó bien excitando á los respectivos procuradores fiscales de ganadería y cañadas.

12. Cada alcalde cuidará de que en poder del depositario nombrado por la junta local de ganaderos, ó, en su defecto, en poder del depositario de los fondos del comun, se custodie con la debida intervencion y separacion el valor de las reses perdidas y demás derechos que por las leyes de policía pecuaria pertenecen á la Asociacion General de Ganaderos del reino, cuyo importe debe hacerse efectivo en la forma prescrita por los reales decretos y órdenes de la materia. Asimismo hará que oportunamente se dé cuenta con pago del producto anual de estos valores al representante de la indicada Asociacion General, autorizado al afecto, ó que se le entregue su equivalencia por concierto ó encabezamiento, quedando dichos valores á disposicion del comun de ganaderos.

13. Conforme al párrafo 4.º del art. 73 de la citada ley de 8 de Enero de 1845 y

los reglamentos de ganadería, el alcalde formará al principio del verano de cada año la estadística de los ganaderos y ganados que en su distrito municipal haya, de las cinco especies que componen la cabaña española, y que, según la ley, son vacuno, yeguar, lanar, cabrío y de cerda, y en ella se comprenderán con separación las clases siguientes:

Primera. Los ganados *estantes*, que son los que se mantienen todo el año en el término de un solo pueblo ó ayuntamiento, ya sea que habiten en él sus dueños, ó ya que tengan en el mismo término establecida esta granjería, habitando ellos en cualquier otro punto.

Segunda. Los ganados *trasterminantes*, que son los que por temporadas van á pastar á distintos términos municipales, pero sin salir de la provincia, los cuales se matricularán en aquel término de su permanencia de verano é invierno donde el dueño tenga su casa ó granjería.

Tercera. Además, los ganados *trasterminantes forasteros* que veraneen en el término de un ayuntamiento se anotarán en su estadística, aunque sean de dueños domiciliados y matriculados en otro término de la misma provincia.

Cuarta. Los ganados *merchaniegos* que se hallen en el término destinados al consumo y venta, sea el que fuere el domicilio de su dueño.

Quinta. Las ganados *trashumantes*, que son los que pastan de verano en una provincia y de invierno en otra, los cuales deberán matricularse en el término donde veraneen, con tal que en él tenga el dueño establecido su domicilio y granjería.

14. El procurador fiscal general de ganadería y cañadas de la provincia ha de formar (también en el verano de cada año) la estadística de los ganaderos y ganados trashumantes que á la sazón pasten en la misma provincia, y un resumen general de los estantes, trasterminantes y merchaniegos. Al efecto el alcalde de cada pueblo recogerá las relaciones de los ganados trashumantes que estén veraneando en su término, así de sus vecinos citados en la clase quinta del artículo anterior como de los forasteros, expresando los nombres y vecindad de sus dueños, cuyas relaciones originales dirigirá al expresado procurador fiscal principal para el 15 de Julio. También le remitirá para fin de dicho mes el resumen del número de ganaderos y cabeza de las cuatro primeras clases de ganados indicadas en dicho artículo anterior, con distinción de las cinco especies.

15. Los dueños de los ganados que se apacientan por el verano, ó todo el año, en cada provincia se consideran como una cuadrilla subalterna de ganaderos por el nombramiento de personeros que los representen en las juntas generales.

Se nombrará un personero al menos por cada provincia, y uno más por cada una de aquellas en que veranean ganados trashumantes; considerándose como vocales necesarios para completar los cuarenta que exige la ley. Igualmente compondrán la

junta general los demás ganaderos que quieran asistir como vocales voluntarios, teniendo los requisitos legales y estando solventes en el pago de los derechos de la Asociación.

Los personeros vocales necesarios y sus suplentes serán nombrados por las comisiones auxiliares de ganaderos de las respectivas provincias: á las que podrán agregarse el número de ganaderos que se señale en la instruccion que dará la Presidencia, con acuerdo de la comision permanente, dictando las reglas que hayan de observarse en las mismas elecciones. Entretanto continuarán las que hasta aquí han regido, segun se expresará en las convocatorias.

16. El procurador fiscal principal de ganadería y cañadas de la provincia vigilará y promoverá cerca del señor gobernador de la misma la puntual observancia de las leyes y reglamentos para el régimen y fomento de la ganadería y de las demás disposiciones precedentes; y en los tiempos y casos oportunos hará los recuerdos que para su ejecucion correspondan.

17. La instruccion que para gobierno de los alcaldes de las cuadrillas de mesta se circuló en 26 de Agosto de 1802, y se repitió en 25 de Junio de 1816, se observará, con las modificaciones que van expresadas, ínterin se reforma y adiciona á tenor de las mismas, para circularla de nuevo á la posible brevedad.

Lo que participo á Vd. para su inteligencia y efectos consiguientes en la parte que le toca.

Dios guarde á Vd. muchos años. Madrid 1.º de Abril de 1851.—Sr. Alcalde Constitucional de....

LA HORTICULTURA MODERNA.

Al progreso de la agricultura de un país precede generalmente el de la horticultura, campo de ensayos y experiencias, al que se van sometiendo los adelantos que se suceden en la esfera del cultivo para darles sancion de utilidad y carta de naturaleza. Esta es la ley constante que se advierte en todos los países que no se han estacionado, ley que abonan la limitada extension en que funciona el hortelano, lo escogido de la tierra, el agua y los abonos con que cuenta, y especialmente la pericia de este agente de la produccion, que descuella por lo comun sobre la del labrador.

La horticultura ha sido la cuna del cultivo intensivo que ha cambiado por completo la manera de ser de la agricultura moderna, haciéndola producir cosechas muy superiores á las que se obtenian con mayores gastos por los antiguos sistemas, sembrando más de lo que racionalmente podia ser objeto de su atencion y asíduos cuidados. En el reducido espacio de la huerta han ido desfilando al compás del movimiento pogresivo de las épocas todos los adelantos conquistados por la iniciativa del génio ó la casualidad, irradiándose en más extensos horizontes al adquirir el convencimiento de la verdad de las ventajas que la fama venia preconizando desde léjos.

Y sin embargo, España, la tierra clásica de las tradiciones de los árabes, que tan alto rayaron en horticultura, ha venido separándose de la ley general de llegar al campo por la huerta, levantando una valla inaccesible que ha contenido la expansion del movimiento hortícola en los límites en que lo dejaron sus conquistadores al obligarles á repasar el Estrecho, y sepultar en la

costa africana una de las mayores civilizaciones de que puede gloriarse el mundo. Estacionada, y sin preocuparse gran cosa de la revolucion cultural que se venia operando á su alrededor, se contentó con constituirse fiel guardadora en la huerta de los métodos, prácticas y especial habilidad de sus entendidos maestros; pero sin velarlos de la mirada extraña, que ha sabido interpretarlos admirablemente, ampliarlos y corregirlos, y sacar partido para establecer los nuevos sistemas que han concluido por imponerse en las grandes explotaciones rurales.

No culpemos á nuestros mayores del estacionamiento que nos legaron, y seamos tolerantes con los tiempos, que mucho hay que tener en cuenta examinando su espíritu y tendencias y los obstáculos con que lucharon. No olvidemos tampoco que, si en medio de continuas guerras extranjeras y las sostenidas para afianzar la unidad de la pátria española, no dieron grandes pasos en la vía del progreso agrícola y hortícola, cumplieron como buenos conservando el sagrado depósito que recibieron de los árabes, en las huertas de Córdoba, Granada, Murcia, Valencia, Lérida, Zaragoza, Tudela, Logroño, y tantas otras, en que han podido aprender mucho los países que hoy nos vemos precisados á tomar como modelos en el arte hortícola.

En los últimos tiempos, el establecimiento de vías férreas no ha dejado de despertar la aficion hácia la horticultura, dando mayor desarrollo á los cultivos en las huertas de Murcia y Valencia, y encontrando su compensacion en los precios obtenidos en los mercados de Madrid y París; pero el movimiento hortícola moderno á que nos referimos dista mucho en su escala y resultados del que debiera esperarse de las circunstancias que favorecen á muchas de nuestras privilegiadas comarcas.

En una larga série de artículos que publicamos en 1874 en el acreditado periódico *Las Provincias*, de Valencia, bajo el epígrafe *Lo que es y lo que debe ser la huerta de Valencia*, examinamos detenidamente la manera de ser de los cultivos hortícolas y la preponderancia que podian llegar á adquirir dentro y fuera, el dia en que los hortelanos empezaran á convencerse que no bastan sus buenas prácticas ni su destreza en el manejo de la tierra, para sacar el partido que consiguen los cultivadores de las inmediaciones de París, Bruselas, Lóndres y otras capitales del extranjero, que tie-

nen que luchar con el frío, enemigo implacable y difícil de combatir, aún á espensas de cuantiosos sacrificios.

La causa de esta postergacion hay que buscarla en el atraso en que yacen los cultivadores y en la apatía con que miran sus intereses los propietarios, desdeñándose de tomar la iniciativa en la reforma, como si las mejoras llevadas á cabo en este sentido no hubiesen de redundar en su propio provecho en plazo no lejano.

Las más fértiles provincias españolas, salvas honrosísimas excepciones, son las que ofrecen mayor resistencia á entrar en el movimiento de progreso moderno. Entregadas las tierras á arrendatarios que pagan la renta con religiosidad y sin gran pena, porque la feracidad del suelo y la bondad del clima les ayudan eficazmente en su empresa, ni aquellos se preocupan de los progresos que alcanza diariamente el arte, ni los dueños de las fincas se impacientan para acelerar el día de la regeneracion.

En países en que la instruccion primaria está muy poco generalizada entre las clases cultivadoras, se lee comunmente muy poco, y se miran con horripilante prevencion los libros que se relacionan con su ejercicio, considerándolos como cosa baladí que no puede enseñarles nada.

Con semejante resistencia no hay posibilidad de que prosperen los cultivos, que hoy más que nunca necesitan de un rico arsenal de conocimientos para conducirlos á la altura que hoy miden en las naciones que han tenido la fortuna de no quedarse atrás.

Es preciso, pues, que las corporaciones populares, los encargados de difundir la enseñanza y los propietarios ilustrados, que no escasean por fortuna, se pongan al frente de la cruzada, y preparen el terreno con el ejemplo, para que el libro y el periódico penetren en las alquerías, en los cortijos y en las barracas, y se vayan desvaneciendo preocupaciones de que se ha llegado al pináculo del saber hortícola.

Si con el libro y el periódico no puede inspirárseles el convencimiento de que hay mucho que aprender para alcanzar á los que no se descuidaron en plantear los adelantos del tiempo; que el campo de experiencias, la cátedra de horticultura, las conferencias, la explotacion por propietarios ilustrados y de prestigio en la localidad, y el premio en los concursos y exposiciones se encarguen

de vencer una resistencia que no está justificada en manera alguna, y que es de los más perniciosos efectos.

El arte hortícola, en los dos brazos en que se bifurca, cultivo de hortalizas y arboricultura frutal, inspira hoy tanto interés por las novedades que ofrece á cada paso, que no llenaríamos nuestra misión si no le siguiésemos de cerca y fuésemos exponiendo en la GACETA AGRÍCOLA sus progresos.

Aunque no hace tres años que recopilamos en nuestro *Cultivo perfeccionado de hortalizas* cuanto en aquella época se sabia respecto á la explotacion de la huerta segun los procedimientos modernos; los nuevos progresos que va registrando, la preponderancia que toman determinados frutos, el gusto, que cambia sin cesar, y los giros que ofrece el mercado, nos mueven á proseguir nuestro trabajo, á fin de tener al corriente á los hortelanos y aficionados para que puedan sin desventajas sostener la competencia en los grandes centros de consumo nacionales y extranjeros y satisfacer sus caprichos.

No habiendo dado cabida en nuestro libro á la arboricultura frutal, porque debia formar ramo aparte, estamos obligados con mayor razon á desenvolverla en artículos especiales, revistando todos los acontecimientos que tiendan á hacerla prosperar y engrandecerla.

El cultivo de la huerta responde hoy á distintos principios de los que han venido predominando hasta nosotros. El lema moderno se resume en las dos palabras *intensidad* y *orden*; sus auxiliares son la inteligencia y el capital.

Reducir la estension de la huerta al tenor de las necesidades que debe satisfacer, hacerla producir permanentemente por medio de combinaciones que la sostengan poblada de plantas diferentes, y procurar que éstas se hallen siempre en las condiciones más favorables para su desarrollo y rindan los más abundantes y esquisitos frutos, es todo el secreto de la horticultura moderna.

Pero esta aspiracion no se consigue sin que el que explota la huerta posea los conocimientos indispensables para elegir las plantas que han de alternar en las rotaciones normales y las que han de ir ocupando los espacios vacíos que estas dejan. Es indispensable, además, disponer de agua y abonos en abundancia y no escasear los jornales, en la seguridad de que los productos compensarán

cumplidamente los sacrificios avanzados, si la situacion del mercado y su importancia corresponden al pensamiento de instalacion.

Otra idea debe predominar tambien en el cultivo de la huerta; el estudio del clima, que puede permitir en determinadas regiones realizar grandes ganancias, dando preferente desarrollo á aquellos frutos que pueden concurrir á mercados distantes del punto de produccion, en épocas en que no hay que temer la competencia propia ni extraña. Los hortelanos de Valencia han conseguido imponer sus fresas y otros frutos tempranos en los mercados de París; pero sin par el debido desarrollo á su empresa.

Las corrientes modernas se dirigen á divorciar las hortalizas del arbolado en la huerta, admitiendo únicamente la simultaneidad en casos muy especiales, bajo cierta forma y en determinados sitios; pero no excluyen la combinacion de aquellas con la floricultura.

Verdaderamente, los árboles se oponen con su sombra y sus raíces al desarrollo de las hortalizas en el cultivo intensivo, y su producto no puede compensar las pérdidas que originan. Sólo pueden figurar en espalderas y contra espalderas en las cercas, para oponerse á las corrientes del viento en los puntos muy descubiertos y para ciertos sombreos especiales que hay conveniencia en establecer en casos muy limitados.

La plantas de jardin, por el contrario, cuando toman parte en las platabandas que aislan los cuadros, embellecen la huerta y dejan utilidad, sin los inconvenientes de los árboles frutales.

Pero si no se admite, en buenos principios hortícolas, la confusion de árboles y hortalizas en una huerta, no debe excluírseles de la combinacion cuando se cuenta con terreno suficiente para ello. En este caso, deben ocupar cuadros centrales y formar macizos de más ó ménos fondo en las avenidas de mayores y más constantes corrientes de viento, reservando para las hortalizas los cuadros exteriores mejor dispuestos, á fin de que el sol los bañe y el aire los penetre.

Los cultivos hortícolas presentan gran porvenir y están llamados á alentar la agricultura y darla ejemplo, al paso que á modificar la alimentacion y aumentar los goces de la vida. El embellecimiento de las cercanías de las poblaciones, la higiene, y la conve-

niencia, sobre todo, de que las legumbres verdes y las frutas sean accesibles á las clases poco acomodadas de ciertos países de España en que se abusa demasiado del alimento seco, recomiendan su instalacion y propagacion. Establézcanse bajo buenas bases, utilizando los conocimientos modernos, y los que los acometan harán un bien al país con provecho propio.

DIEGO NAVARRO SOLER.

ABONOS NATURALES.

EL GUANO.

I.

Orígen de inmensas riquezas y una de las manifestaciones más sorprendentes de los Estados americanos que pertenecieron en otro tiempo á España, es sin duda alguna esa materia inmundada, de aplicación desconocida hasta hace poco tiempo, y hoy maravillosa causa de una prosperidad envidiable, en la cual descansa el edificio social del Perú. Desde el descubrimiento y la conquista de estas regiones por Pizarro, hasta 1841, han transcurrido tres siglos de dominación española y veinte años de independencia, sin que peruanos ni españoles sospecharan la riqueza que este país poseía en los yacimientos del guano.

Sobre puntos diferentes en extensas costas, multitud de aves marinas han depositado y acumulado durante larga serie de años enormes masas de sus excrementos, es decir, centenares de millones de toneladas. La importancia de estos depósitos de guano se manifiesta en las tres islas de Chíncha, por una acumulación de muchos metros de esta materia, formando pequeñas montañas. Las tres islas son extensas, y aún cuando solamente de una se ha extraído hasta ahora el guano entregado al comercio, todavía no se ha hecho en ella una brecha notable. Otras dos islas comprendidas en el grupo y situadas á unas ochenta millas de las anteriores, tienen depósitos de mayor importancia, que todavía no han empezado á explotarse.

Los guanos son ricos en materias nutritivas calientes y en sales alcalinas, y se consideran como los agentes más activos de las sus-

tancias que la naturaleza emplea para la alimentacion de las plantas, desarrollando con mayor prontitud las partes vegetales. Sin embargo de esto, curiosos análisis verificados en tan poderoso agente han demostrado de un modo cierto, que si bien contiene gran cantidad de materias sobreescitantes, no daría cosechas tan abundantes como los abonos ordinarios, si el suelo no le suministrara lo que le hace falta para su complemento. Empleado sin precaucion, esquilma la tierra y hasta la esteriliza al cabo de cierto número de cosechas, si no se renuevan las materias terrosas y orgánicas.

Desde tiempo inmemorial, el guano (*Kuano*) se utilizaba por los indios como abono, y despues de la conquista, su aplicacion fué más general, trasmitiéndose á los habitantes de las costas, á las cuales llegaba conducido en pequeñas barcas, impropias para otros usos, y que mantenian una navegacion continua y productiva en las aguas del Pacífico. Los depósitos de esta materia se llamaban *kuaneros*, así como tambien los hombres que traficaban con ella; el cuerpo de éstos se hallaba literalmente cubierto de un polvo fétido, cuyo olor denunciaba á gran distancia la aproximacion de las barcas, sujetas á rigurosas cuarentenas, y asignadas á puertos especiales para este comercio.

El célebre químico, baron de Humboldt, que visitó las islas Chinchas, analizó el guano como producto científico, pero no indicó su utilidad de aplicacion en Europa, y acaso hubieran pasado muchos siglos sin que otros que los indígenas empleasen como abono tan importante materia, si un francés, *Cárlos Barroilhet*, no imaginara que el vil escremento podia convertirse en el oro más puro. Mucho trabajo le costó decidir á algunos capitanes de buques mercantes á que tomaran á su bordo sacos de este fétido abono, y no trabajó poco en vencer la indiferencia de sus corresponsales en Inglaterra. Algun tiempo despues puso en conocimiento del Congreso del Perú que el Estado poseia una inmensa riqueza, suficiente por su importancia para pagar con sus productos la deuda nacional. La remuneracion que entónces se le concedió fué un tratado que le permitia la exportacion exclusiva del guano, mediante cinco mil duros, y un derecho adicional por tonelada á la salida. Inmediatamente remitió á Inglaterra veinte mil toneladas, á las cuales siguieron otras cantidades que se vendieron á 18 libras

esterlinas la tonelada, lo cual causó en Lima un efecto sorprendente. Esta materia inmunda y tanto tiempo despreciada, dió mucho que pensar sobre su prodigiosa importancia, y el gobierno peruano halló medio de romper bien pronto el tratado de la concesion general, é hizo otro con los mismos contratistas, aumentando considerablemente el precio, dejándoles un interés de 25 por 100, y reservándose el gobierno el 75 por 100 restante.

Los beneficios considerables que resultaban de las ventas á precios elevados, hicieron nacer rivalidades, y una casa francesa y otra inglesa se presentaron á explotar este género nuevo por cuenta del gobierno, que no se habia desprendido de la facultad de negociar dirigiendo las operaciones.

La utilidad del guano no ha cesado de manifestarse por el resultado de las importaciones: las de Inglaterra se han elevado desde 1849 á 52 á doscientas treinta mil novecientas ochenta y tres toneladas, y desde 1853 á 57 á un millon ciento setenta y dos mil ciento ochenta y cinco toneladas.

Proporcionalmente, en España y Francia ha ido acreciendo la importacion, que ha llegado despues en Inglaterra á sumas fabulosas.

Un curioso escritor, D. F. de Rivero, da á conocer algunos datos interesantes acerca de tan precioso abono; dice que en 1844 las islas Chinchas podian entregar al comercio treinta y seis millones de toneladas de guano, y que segun la extraccion hecha desde aquella época hasta la presente, puede suponerse que al cabo de sesenta años el guano se habrá agotado por completo. Para calcular la formacion del guano de estas islas, evaluado en quinientos millones de quintales, basta admitir que un *huanaes* deposita cada noche una onza de escremento, y durante las veinticuatro horas se albergan en las *huaneras* aproximadamente doscientos sesenta y cuatro mil de estos pájaros.

En seis mil años, el Sr. Rivero calcula desde el diluvio hasta hoy, el guano depuesto pesaria trescientos sesenta y un millones de quintales, á cuya cantidad hay que añadir necesariamente los despojos de los mismos pájaros. El número de aves ya citado que habita en las Chinchas, no es inverosímil, cuando se han visto moverse esas nubes de volátiles, que, segun la expresion de Ulloa, «no tienen principio ni fin.»

Boussingault, célebre químico francés, dice que el guano, bien pertenezca á la época actual ó bien á otra anterior, representa siempre una enorme masa de sustancias orgánicas extraídas del Océano, y como las deposiciones se derivan de los alimentos, los peces destruidos por los pájaros pescadores han sido la materia primera; todos los elementos depositados en las *huaneras* han formado parte de su organismo y no es imposible estimar la cantidad de peces que ha sido consumida. No perdiendo de vista lo que un pájaro de mar disipa durante la combustion respiratoria, podemos creer que la casi totalidad del azoe de los alimentos se encuentra en las deposiciones, y por consiguiente, en el guano amoniacal, que no es otra cosa que el excremento conservado por efecto de circunstancias particulares. La albumina y ácido *úrico* han dado lugar sin duda á una produccion de amoniaco ó han sufrido otras modificaciones, en las cuales se encuentra el azoe que se combinaba en las heces de los *huanaes*, y por consiguiente, en el pescado digerido por estos pájaros.

Una cantidad dada de guano amoniacal tendrá pues, por equivalente otra cantidad dada de pescado, en la cual entrará la misma cantidad de azoe. El guano del Perú, cuando está recientemente extraído, contiene cerca de 14 por 100 de azoe; el pescado, á su salida del mar, contiene 2,3 de azoe por 100; así, pues, 100 kilogramos de guano contendrán el azoe de 600 kilogramos de pescado, y como en las *huaneras*, ántes de tan activa explotacion, se calculaban 378 millones de quintales métricos de guano, tendremos un equivalente de 2.258.000.000 de quintales de pescado consumido por los *huanaes*.

II.

El análisis químico del guano del Perú es el siguiente:

Materias orgánicas y sales amoniacales.	52,52
Fosfato de sal.	19,52
Acido fosfórico en el estado soluble.	3,12
Sales alcalinas.	7,56
Humedad.	15,82
Sílice.	1,46
	<hr/>
	100,00
Azoe 14,29 correspondiente á amoniaco.	17,32

Los efectos fertilizadores de este abono dependen principalmente de la cantidad de amoniaco que contiene ó que puede resultar más tarde de su descomposicion.

Hemos dicho anteriormente que no debemos abusar del empleo del guano, pues segun hemos tenido ocasion de observar personalmente en el condado de Ross (Inglaterra), el empleo de 800 kilogramos de este abono en 40 áreas de terreno, dió por resultado una cosecha de trigo, cuya paja era negruzca, el grano oscuro y del tamaño del arroz.

Para la aplicacion del guano es preciso tener en cuenta las condiciones siguientes, recomendadas especialmente por Nebit, el primero que dió á conocer sus cualidades como abono:

El guano ha de emplearse en tiempo húmedo.

No debe aplicarse á la tierra pasado el mes de Abril.

Cuando se emplea para abonar terrenos de labor, debe inmediatamente mezclarse al suelo por medio de la grada ó de una labor de arado.

En ningun caso debe ponerse en contacto directo con la semilla.

Conviene mezclarlo con una cantidad de ceniza de carbon de madera, en cantidad cinco ó seis veces mayor que su peso, y á falta de esta ceniza con tierra ligera ó arena.

Nunca se mezclará el guano con cal.

Antes de repartirlo en la tierra es menester reducirlo á polvo y deshacer todas las partes duras.

Se le conservará en un lugar seco ocho dias antes de hacer uso de él.

La mezcla indicada es generalmente bastante húmeda, para repartirse con la mano; si se encontrase demasiado seca, seria preciso añadirle una pequeña cantidad de agua.

El uso del guano sembrado al vuelo, debe hacerse ántes ó después de la lluvia, pero en tiempo sereno y nublado.

La dosis general empleada varía de 250 á 400 kilogramos por hectárea.

Oservadas estas prudentes reglas, los agricultores pueden estar seguros del buen éxito de este abono generalizado en nuestro país; pero acerca de su uso, cualidades y análisis, no se ha escrito lo suficiente para vulgarizarlo.

A consecuencia del subido precio á que llegó el guano por la

excesiva importacion de que hemos hablado y de la facilidad con que se puede engañar al cultivador, se pensó en fabricar guano con los elementos indicados en el análisis.

Bajo este nombre, llegaronse á vender composiciones artificiales fabricadas en diferentes puntos de nuestro país y del extranjero, que presentaban todas las apariencias de la materia en cuestion. En Inglaterra tuvimos ocasion de observar el análisis hecho á nuestra presencia de este producto, que solo contenia la mitad de su peso en yeso: mitad de ceniza de *turba* ó carbon, con un poco de sal, sulfato de amoniaco, para darle olor; esta mezcla grosera no contenia una sola partícula de guano. La ciencia, pues, no pudo penetrar el misterio que ha precedido á la combinacion de los elementos del guano, debida sin duda á un trabajo interior de fermentacion, de reaccion, en un país exento de las lluvias que humedecen y disuelven las materias salinas, y que allí durante siglos no se han conocido en abundancia. La formacion del guano es por lo tanto propia de ciertas comarcas de la América del Sur; inútilmente la Gran Bretaña ha intentado repetidas veces escur-siones en busca de tan precioso abono por el litoral de todos los continentes del globo; los descubrimientos de *Ichaboé* y de *Saldanha-Bay*, como los de las costas de América y Patagonia, son de escasa importancia, pues aun cuando la materia descubierta pueda servir ventajosamente de abono en las localidades circunvecinas á aquellos depósitos, no son estas bastante ricas para pagar los gastos de extraccion y transporte á distancias considerables.

Para completar en algun tanto estos ligeros apuntes acerca de la historia, importancia, uso y abuso del guano, es conveniente hacer mencion de los experimentos que recomienda el químico aleman, Dr. Stockhardt, á fin de conocer por un procedimiento fácil el valor del guano que compra el agricultor.

1.º El guano molido humedecido con vinagre fuerte, no produce efervescencia, y si la produce debe ser muy pequeña. Si la efervescencia es fuerte, débese al carbonato de cal con que se ha adulterado.

2.º Redúzcanse á ceniza en un crisol diez gramos de guano, y á falta de crisol, en una cuchara de plata sobre la lámpara de alcohol, hasta que no quede más que una ceniza blanca ó gris: si el guano es de buena calidad, dejará solamente un 25 por 100 de ce-

nizas; depurando con agua estas cenizas y pesando el residuo insoluble y seco formado de sales terrosas—fosfato de cal y de magnesia—se obtienen por diferencia las sales alcalinas. Los guanos de calidad superior dejan algunas veces hasta 75 por 100 de cenizas, y si este residuo reconoce por causa una falsificacion con arcilla ó arena, las cenizas serán de color rojo.

3.º Se depuran 20 gramos de guano bien molido, en agua hirviendo; el residuo insoluble que se deja depositar antes de decantar el líquido, no debe, una vez bien seco, pesar más que diez gramos á lo sumo.

A veces se ha sustituido el guano con *abono de pescados* preparado con carne seca y molida de los mismos pescados que han servido para la produccion de aceites.

El abono de pescados es muy rico en azoe y en fosfatos fácilmente asimilados, constituyendo uno de los estiércoles más enérgicos.

Los sencillos experimentos indicados pueden por contraposicion servir á los agricultores para calcular el poder fertilizador de los guanos artificiales entregados al comercio bajo tal denominacion, pero que segun ya hemos dicho, ni falsificados ni imitados reemplazarán jamás al natural.

Puede en general decirse de este abono que para su aplicacion necesita encontrar antigua sustancia en el suelo, resultante de anteriores abonos, y que bajo la influencia de una sequía persistente, no sólo deja de producir toda su accion, sino que puede influir perjudicialmente sobre los vegetales.

En cambio, disuelto en agua, obra de un modo muy notable sobre las plantas que se riegan con esta disolucion, siendo su accion tanto más intensa, cuanto que para una misma cantidad de abono se repitan con más frecuencia los riegos en pequeñas dosis.

Preciso es tambien advertir que por el empleo exclusivo del guano continuado durante muchos años, las tierras fuertes se endurecen, mientras que las ligeras pierden su cohesion, así como que no produce en el seno de la tierra el calor húmedo que desarrolla la fermentacion de los abonos ordinarios.

Además del guano de las islas Chinchas, se conocen hoy otros muchos, entre los cuales debemos mencionar el de *Angamos* en las costas de Bolivia que contiene de 20 á 24 por 100 de amoniaco,

y el de *Ichaboe*, en la costa occidental de Africa, cuyos yacimientos han sido explotados.

El de *Bolivia* ha perdido mucho de su primitiva reputacion: el de *Lobos* sobre las costas del Perú, constituye una explotacion naciente, que solo tendrá valor cuando se hayan agotado las *Chinchas*. El del *Pabellon de Pica* es aún poco conocido; el de *Chile* es escaso, y el de *California* está mezclado con residuos terrosos, así como el de la isla de *Patos*. El guano de *Africa* es en general rico en fosfato y pobre en principios azoados. Los de las *Indias Orientales*, y de las islas del mar de *Caraibo* son igualmente ricos en fosfato. El de *Pedro Keys* en las costas de Cuba, tiene algun valor para los agricultores de aquella isla: el de la isla de *Baker* es muy estimado y tambien lo es el de *Nawoa*, entre Jamáica y Haiti. El guano de *Méjico* y el de la isla de los *Pájaros* no valen el trasporte. El de *Jarvis*, al Sur de las islas de Sandwich y el de *Australia* son de mediana calidad: el guano de *Maracaibo* en la isla de Monk en el golfo de Venezuela es muy abundante en fosfato, y el de *Kóosia* y *Moria*, pequeñas islas sobre las costas de Arabia, es de poco valor. Tal es la diferente variedad de guanos que se conocen como más estimados: algunos otros dejamos de mencionar, por carecer de suficiente importancia para su explotacion.

Mucho se ha dicho acerca de la durabilidad de la accion del guano sobre los terrenos. La esperiencia demuestra que los efectos de este abono se ejercen por lo ménos en dos recolecciones. Por otra parte, la teoria nos enseña que si la accion de las sales amoniacales se agota más ó ménos en el espacio de una estacion, quedan todavía fosfatos y otras sustancias muy importantes que continúan obrando durante la estacion siguiente. En general puede asegurarse que el guano asemejándose por su composicion á los huesos, aprovecha como ellos durante una sucesion completa de cosechas. La diferencia que separa estos dos abonos, consiste en que el guano contiene amoniaco ya formado ó en vías de formacion, y los huesos contienen gelatina, que no produce el amoniaco hasta despues de una larga fermentacion: las partes amoniacales del primero obrarán más pronto que la de los segundos, y los efectos durables de ámbos tendrán su analogía, suponiendo que las cantidades que se hayan empleado fueran iguales.

Al tratar de los abonos provenientes de estos pájaros de mar, no

podemos ménos de recordar que agrónomos entendidos afirmaron que existian en la superficie y abismos de los océanos, recursos suficientes para subvenir á las necesidades de la tierra cansada, teoría que han venido á confirmar los modernos experimentos. En los mares se encuentra efectivamente abundancia infinita de álcalis, fósforo y azoe bajo múltiples estados, y segun la expresion de un sábio agrónomo contemporáneo, «á la pobreza del suelo puede ofrecer eficaz remedio la fecundidad del mar, y la industria moderna está llamada á realizar tan grandiosa y poética compensacion.»

Bendigamos á la Providencia que de tal suerte coloca el remedio al lado de la enfermedad, y apresuremos el momento de acudir con aquellas sustancias fertilizadoras en socorro de nuestra pobre y vieja tierra, cansada de producir sin que nosotros auxiliemos sus esfuerzos. Y esas ricas huertas que bordan nuestros rios y que cada dia pierden la nombradía de sus frutos, sirvan de campo de productivos experimentos para la aplicacion y propagacion en nuestro territorio de un abono tan útil, que en tierras recargadas como aquellas de abonos naturales abundantes en *humus*, haria marchar al galope la vegetacion y evitaria muchas de las enfermedades que hoy padecen los abundantes frutos de aquellas riberas.

EL CONDE DE LAS ALMENAS.

CRÓNICA NACIONAL.

SUMARIO.

1. Nuestros propósitos.—2. Exposicion nacional de productos vinícolas.—3. La circular de la Direccion general de Agricultura sobre el artículo 6.º de la ley de enseñanza agrícola.—4. Real orden aclaratoria sobre las operaciones para la extincion de la langosta.—5. Conferencias agrícolas.

I.—*Nuestros propósitos.*

Nos proponemos en esta seccion de la GACETA AGRÍCOLA dar cuenta á nuestros lectores de los sucesos ó de los proyectos de actualidad que merezcan comentarse, interpretando ó explicando sus tendencias cuando fuere necesario, analizando sus ventajas ó inconvenientes, y en todo caso, consignando el juicio de esta redaccion, siempre inspirado en el interés de los agricultores españoles; cuyas necesidades y cuyos deseos no han de pasar desapercibidos para los que tantos años hace venimos consagrándonos á su defensa.

Un gran interés y un gran deseo de las Córtes y del gobierno de S. M., por generalizar los conocimientos agronómicos, han dado vida á esta publicacion, llamada á llevar su influencia de propaganda á todos los confines del reino, procurando difundir las más eficaces prácticas del buen cultivo, los ensayos ó las experiencias de los establecimientos científicos, las observaciones que los mismos agricultores comuniquen y los hechos interesantes de la agricultura extranjera que puedan recibir carta de naturaleza en nuestro territorio.

La tarea es árdua, difícil el encargo de los que forman la redaccion de la GACETA AGRÍCOLA, si confiando en sus propias fuer-

zas no contasen con el poderoso auxiliar de todos los agricultores de España; pero no debe dudarse del concurso que ha de dispensarnos la ilustrada clase agricultora. Visiblemente se nota el desarrollo de un período de actividad cuyos resultados deben ser fecundos. Estudien los agricultores sus terrenos, lleven notas de las influencias que los meteoros van ejerciendo sobre las cosechas en tierra, no prescindan de dedicar una cuenta exacta á cada clase de cultivo ó granjería y por cada parcela de tierra, deduzcan las consecuencias de una práctica razonable é inteligente, y sin temores infundados, sin creer nunca que sus más sencillas observaciones puedan parecer vulgaridad, comuniquénnos todo lo que gusten, que en las columnas de la GACETA AGRÍCOLA hallarán la acogida que merecen tales notas, con los oportunos comentarios y explicaciones que soliciten.

Estas recíprocas comunicaciones de los prácticos con las redacciones de los periódicos agrícolas son del mayor interés; para ir desvaneciendo prevenciones que no tienen justo fundamento, para que todas las ideas tengan el lugar que merecen en la discusion y para que los mismos defensores de prácticas tradicionales hagan valer los inconvenientes que se presenten á la aplicacion de los principios de la agricultura moderna. Por esto hemos de celebrar en sumo grado el que nos hagan argumentos. Este combate de las ideas ha de ser en todas ocasiones fructífero, siendo seguro que del triunfo de la verdad, los vencidos en la polémica podrán ser vencedores, con gran beneficio, en el terreno de los hechos.

Pondremos de nuestra parte cuanto sepamos y podamos en la conquista de tan nobles fines: hagan los demás lo que les corresponda en aras del interés público y de su propia conveniencia, que del conjunto de tales esfuerzos ha de resultar indudablemente algun progreso para la agricultura nacional.

2.—Exposicion nacional de productos vinícolas.

Al fin los anuncios de este importante certámen se han visto confirmados con el real decreto que apareció en la *Gaceta* del 16 de Setiembre último. Los vinateros españoles son llamados por el gobierno á mostrar los frutos de su aplicacion y de su laboriosidad. No es dudoso que acudirán al llamamiento que una vez más, des-

pues de preparados en el concurso de vinos que tuvo efecto en el alcázar morisco sevillano con motivo de la exposicion bético-extremeña del año 1874, habrán de mostrar los grandes elementos que reúne nuestro país para competir en la calidad de los vinos con todas las naciones del mundo.

Segun el art. 2.º del decreto, la exposicion ha de durar desde el 1.º de Abril hasta el 30 de Junio de 1877, período algun tanto largo para esta clase de concursos y que exigirá precauciones para la buena conservacion de los vinos, teniéndolos en sitios frescos y libres de la accion de cambios de temperatura, como de la influencia excesiva del calor. Sabido es que en Mayo, y especialmente en Junio hay muchos dias en que la temperatura se eleva de un modo considerable, y que aún en las bodegas bien preparadas ocurre cierto movimiento en los caldos que enturbia y pone de mal aspecto los mostos y vinos nuevos. Es seguro que todos estos peligros y contingencias los tendrá presente la ilustrada Junta nombrada para dirigir el concurso, la cual se compone de los señores siguientes:

D. Francisco de P. Candau y Acosta.

D. Francisco de las Rivas, marqués de Mudela.

D. José Emilio de Santos.

D. Javier de Palacio, conde de las Almenas.

D. Alberto Quintana.

D. José de Cárdenas.

D. Braulio Anton Ramirez.

D. Ramon Torres Muñoz de Luna.

D. José Ceriola.

D. Guillermo Martorell.

Hé aquí ahora el real decreto aludido, con la notable exposicion de motivos que le precede:

MINISTERIO DE FOMENTO.

EXPOSICION.

«Señor: Impulsado por su poderosa iniciativa é inspirado en la generosidad de sus sentimientos en favor de la produccion española, segun la diversidad de sus múltiples manifestaciones, V. M. desea que su Gobierno estudie con preferente atencion los medios más eficaces para que la industria nacional alcance la mejora y el perfeccionamiento que en otros países ostenta, sin tener como nosotros tantos elementos natu-

rales para poderlo realizar. V. M. cree que ésta debe ser una de las bases de engrandecimiento de su reinado, y así lo ha dicho cuantas veces ha tenido ocasion de dar á conocer cuáles son sus paternas aspiraciones. La idea del fomento intelectual y material del país está encarnada en todos los actos de la interesante vida de V. M.; y su Gobierno, que no tiene otros deseos que secundar tan nobles propósitos, logrando al par satisfacer los de la opinion pública, viene hoy á las gradas del trono á iniciar la obra que más puede contribuir á llevarlos á feliz término, sentando el cimiento de las grandes mejoras que han de hacer por todo extremo próspero, venturoso y fecundo el reinado de V. M. Se sabe porque así lo ha dicho el tribunal de la opinion en todos los certámenes universales á que España ha concurrido, que sus productos naturales obtienen tal superioridad, que ninguna otra nacion se atreve á disputársela. Se sabe tambien que muchos de los productos trasformados pueden dignamente asistir á esos certámenes, y que los mercados del mundo los aclaman; pero se ignoran pormenores y hechos que deben ser estudiados, comparados y afirmados por el gobierno y la administracion pública, si ha de lograrse el conocimiento exacto del estado de todas las industrias que se mueven en España, para ayudarlas, ayudando al propio tiempo á productores, consumidores y traficantes, sin cuyo equilibrio no es posible conseguir la perfeccion á que tiene indisputable derecho una nacion que, como la nuestra, ve lucir la aurora de la paz y posee productos naturales de gran valía.

Nuestro afan, señor, debe encaminarse á trasformar esos productos dentro del país, de modo que puedan competir con los similares que ofrecen la elaboracion científica y el trabajo en las naciones industriales más cultas del globo. Con esto basta y sobra para que varíe hasta el carácter de nuestra poblacion, porque el trabajo atinado dará riqueza y bienestar; el bienestar, paz y sosiego; y el sosiego y la paz el adelanto y la respetabilidad de la nacion española, que tanto y tanto ha perdido en su incesante carrera de luchas y trastornos políticos.

Con sentimiento debe confesarse; no hay en ninguna de las órbitas en que se mueven el gobierno, la administracion y la ciencia española datos bastantes para formar exacto juicio acerca de nuestra industria. Es menester empezar á conocerlos, sacando el dato del hecho, en vez de sacar el hecho del dato; y en tal concepto no hay medio más adecuado para conseguirlo que celebrar Exposiciones especiales de la industria nacional, donde el país aprenda á conocerse, ya que desgraciadamente ignora la riqueza que en sí mismo posee.

Deseo grande y vehemente es del ministro que suscribe celebrar, si posible fuere, dos exposiciones cada año, donde se exhiban y se estudien por la administracion, por el país y por la ciencia todos los hechos sociales de la produccion de una sola industria, desde su natural origen hasta la más compleja de sus trasformaciones. Si

V. M. se digna aceptar este procedimiento, el gobierno dispondrá que se verifique el estudio de la más importante de sus industrias, que es sin duda alguna la vinícola, dejando para más adelante el de la vitícola, base de la que ahora intentamos conocer, pues la época en que ha de verificarse la vendimia de este año está demasiado cercana, y no conviene perder tiempo.

El país ignora la síntesis de lo más rudimentario en esta materia, y desconoce la cantidad de tierra cultivada con relacion á esta industria, la relacion de las cosechas con la planta, la del jugo con el fruto y de las destilaciones con los mostos. Alguno que otro dato inductivo es lo que se posee, de donde puede deducirse la importancia y nada más de tal industria. Sus antecedentes oficiales son que en 1849, época á que se refiere la primera balanza de comercio publicada por el ministerio de Hacienda, el valor exportado de los productos de la vinicultura ascendió á la cifra de pesetas 35.552.333, mientras que en 1872, fecha á que se contrae la última, subió á 174.489.649 pesetas, ó sea un aumento de cerca de 500 por 100; y si á esto se añade el consumo interior, que debe calcularse en 120 litros por habitante, que es el promedio de lo que Italia y Francia consumen, y suponiendo además á 0,25 de peseta el litro, la cifra total de lo que España produce contando con lo que exporta, llegará á la suma de cerca de 700 millones de pesetas.

Esta es la representacion cuantitativa; respecto á la cualitativa, V. M. presencié el triunfo de los vinos españoles en la Exposicion que celebró en 1873 el imperio austro-húngaro. Allí tuvo V. M. la gloria de ver que España obtuvo el primer puesto en la primera categoría; siendo este premio otorgado por el más respetable de los tribunales, el jurado internacional, compuesto de más de ochocientos notables de las treinta y una naciones que concurrieron á la Exposicion.

Esto sólo sabemos en conjunto; y claro es que sin datos que nos permitan sintetizar sobre cantidad, procedimiento, esencialidad y forma de calidades, no es posible dirigir hábilmente la accion del cultivo, ni alcanzar el aumento de la produccion, el perfeccionamiento de las fabricaciones y las facilidades del comercio, que son los resultados positivos y los seguros fines á que aspira en tan importante punto la voluntad inquebrantable de V. M.

Propónese el gobierno para realizarlos, secundándole dignamente, dar á conocer la calidad y las condiciones de la produccion; y cree ser lo más conveniente para ello abrir un certámen en la capital de la monarquía, donde concurren ejemplares de toda la produccion etnológica. Una comision de personas entendidas en la materia, bajo la presidencia del director general de Agricultura, formará el oportuno proyecto de instruccion y un reglamento á que habrá de atenerse el jurado que haya de juzgar los productos que se exhiban. El programa á que ha de sujetarse la Exposicion formará parte del adjunto decreto, y los fines que esencialmente se propone conseguir el go-

bierno son conocer las clases de jugos que produce la agricultura española, las bebidas que con ellos se fabrican, los procedimientos que se emplean para la elaboracion, combinacion y trasporte; los instrumentos de todo género que para ello se usen, y las materias naturales y químicas que concurren á las manipulaciones. Tambien ha de producir esa Exposicion el estudio práctico y científico de las materias que se expongan y el de todas sus derivaciones, debiendo terminar tan importante tarea con la publicacion de un libro donde conste el nomenclátor, la estadística y el plano de esa produccion; las clasificaciones y los resultados de todos los trabajos prácticos y científicos que se hagan, y las conclusiones convenientes sobre la esencia y forma de los productos para que puedan ser de utilidad á la produccion y al tráfico vinatero, tanto dentro como fuera de España.

Una idea nueva desea aplicar el gobierno, y es la de invitar á que formen parte del jurado que ha de hacer el exámen y dictar su veredicto sobre los vinos españoles que se presenten en la Exposicion, á las notabilidades extranjeras que quieran concurrir. Con esto se logrará que el fallo obtenga carácter más elevado y general, y que al volver los jurados á sus respectivos países puedan dar cuenta exacta de todo, con datos y noticias por ellos mismos adquiridos, facilitando así la apertura de los mercados extranjeros.

Una vez conseguido el conocimiento exacto de los hechos, podrán hacerse el exámen, la comparacion, clasificaciones y deducciones que reclaman el estado de la industria; las cuestiones científicas y prácticas se abrirán camino; las económicas, de suyo complejas y difíciles, podrán ventilarse y aclararse por medio de la discusion, lo mismo que las que se refieren á los tributos; y la accion del movimiento y las relaciones del tráfico con los mercados propios tendrán anchas vías para marchar con expedicion y desembarazo.

El conocimiento de la fuerza alcohólica de nuestros vinos dará medios más fáciles de tratar con los gobiernos de las naciones consumidoras, pudiendo conocerse la variedad de productos que España tiene sobre los demás países para mejorar su licorería; y su comercio verá allanados los caminos que han de acercarlo y ponerlo en contacto con las naciones de otros continentes.

Es tambien indispensable conocer cuál sea el verdadero estado de ilustracion que tiene la intelectualidad en la industria de que se trata; y no lo es ménos cuanto se refiere á la maquinaria y utensilios especiales que hoy se aplican á esta clase de trabajos, y entre los que se cuentan muchos inventados y elaborados en España, superiores á todo lo que en este punto se usa en los demás países. Tienen asimismo importancia suma el conocimiento de los envases y embalajes de todo género que se emplean para la conservacion y trasporte del producto, y el de cuantas industrias auxiliares contribuyan al sostenimiento, perfeccion y desarrollo de la vinícola.

Por este medio, penetrando el Gobierno en el campo de lo desconocido en dicha importantísima industria, y descubierta que sea la verdad respecto á ella, procurará someter á V. M. las medidas conducentes á los altos fines que las nobles intenciones de V. M. se proponen, y que no son otras que aumentar y perfeccionar la produccion, regularizar los impuestos, facilitar el movimiento y abrir anchuroso y despejado campo á las transacciones comerciales, base principal de la vida de los pueblos.

Fundado en estas consideraciones, y de acuerdo con el Consejo de ministros, tiene el honor el que suscribe de proponer á V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 15 de Setiembre de 1876.—Señor: A L. R. P. de V. M.—C. El Conde de Toreno.

REAL DECRETO.

Atendiendo á las razones expuestas por el ministro de Fomento, de acuerdo con el Consejo de ministros, vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se celebrará en la capital de la monarquía española una Exposicion nacional de productos vinícolas, con arreglo al adjunto programa.

Art. 2.º La Exposicion se abrirá el 1.º de Abril de 1877 y quedará cerrada el 30 de Junio del mismo año.

Art. 3.º Tiene por objeto la Exposicion:

Conocer las clases de mostos, madres, vinazas, heces, posos y caldos que se forman y extraen de los productos de la agricultura española, las bebidas que de ellos se fabrican, los procedimientos que se usan para la elaboracion y conservacion de los vinos y demás productos que de ellos se derivan, y los aparatos, instrumentos, herramientas, utensilios y materias naturales y químicas de todo género que para ello se emplean.

Estudiar por medio de la cata y los análisis químicos los diversos elementos de que se componen las bebidas que se exhiban, y la fuerza alcohólica que tengan.

Formar el nomenclátor, la estadística y el plano de esa produccion, con todas las clasificaciones y pormenores posibles, y el libro donde haya de publicarse el resultado de los trabajos, en el cual deberá hacerse constar cuantas noticias sean convenientes acerca de la esencialidad y forma de los productos, á fin de que puedan ser conocidos y útiles á la produccion y al tráfico vinícola, tanto dentro como fuera de España.

Art. 4.º Para llevar á cabo los trabajos de reunion, clasificacion, instalacion y estudio de los objetos, así como la publicacion de los trabajos, se nombrará una junta y un jurado. La junta, que será presidida por el director general de agricultura, industria y comercio, se compondrá de diez vocales, y actuará como secretario el oficial que en el ministerio de Fomento tenga á su cargo el negociado de Exposiciones,

á quien auxiliarán los empleados que la direccion designe. El jurado lo compondrán los individuos de la junta, los vocales que oportunamente se nombren, los que designen los expositores, y los hombres notables de las naciones extranjeras á quienes se creyere oportuno invitar, oyendo préviamente á la junta. El jurado no podrá pasar de cincuenta individuos, y lo presidirá aquel que los vocales eligieren.

Art. 5.º Es deber de la junta formar las proyectos de la instruccion necesaria para llevar á cabo los trabajos, y el reglamento que determine la organizacion y atribuciones del jurado.

Art. 6.º La publicacion del nomenclátor, de la estadística, del plano y del libro correrá á cargo de la junta, la cual tendrá obligacion de terminarlos ántes del dia 31 de Diciembre del año próximo.

Art. 7.º Los jefes de los laboratorios dependientes del ministerio de Fomento estarán á disposicion de la junta y del jurado para llevar á cabo los trabajos científicos que se les encomendaren.

Art. 8.º Los gastos que ocasione la Exposicion se satisfarán con cargo al presupuesto del ministerio de Fomento.

Art. 9.º El ministro de Fomento queda encargado de la ejecucion del presente decreto.

Dado en Palacio á quince de Setiembre de mil ochocientos setenta y seis.—Alfonso.—El ministro de Fomento, C. Francisco Queipo de Llano.

PROGRAMA

DE LA EXPOSICION VINÍCOLA NACIONAL QUE HA DE CELEBRARSE EN MADRID
EL AÑO PRÓXIMO DE 1877.

Son materias admisibles en la Exposicion:

SECCION PRIMERA.

MOSTOS, VINOS, ALCOOLES, LICORES, SIDRAS Y CERVEZAS.

Clase 1.ª

Mostos, madres, vinazas y caldos, procedentes de todos los productos agrícolas.

Clase 2.ª

Vinos de capa, pasto, licorosos y generosos.

Clase 3.ª

Mezclas.

Clase 4.^a

Alcoholes secos, dulcificados y perfumados.

Clase 5.^a

Licores de todas clases.

Clase 6.^a

Mistelas.

Clase 7.^a

Vinagres de uva y de otras materias, naturales ó artificiales.

SECCION SEGUNDA.

MÁQUINAS, APARATOS, ARTIFICIOS, HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS DE
TODAS CLASES.

Clase 8.^a

Pisa-uvas, prensas, husillos, mondadoras, desgranadoras, trituradoras de granillo y orujo, calderas de cochura.

Clase 9.^a

Bombas aspirantes, expelentes y de trasiego, aerómetros é hidrómetros, destiladeras, aparatos para tapar y destapar botellas, ventiladores, caloríferos, alumbradores, refinaderas, monta-cargas.

Clase 10.

Sistemas de entivacion, colocacion é instalacion de bodegas y escaparates, envases para conservar, pipería, vasijería, pellejería, botillería, vaseras, vasos y copas, embalajes para trasportar.

Clase 11.

Cubetas, embudos, cestas, tapones, cápsulas, cédulas de rotulacion.

Clase 12.

Productos naturales y químicos que se emplean en la fabricacion.

SECCION TERCERA.

CONSERVAS VEGETALES Ó ANIMALES.

Clase 13.

Encurtidos de todas clases; frutas conservadas en alcohol, aguardiente ó licores; mostos, mostillos, uvaes, calabazates, arropes, materias extraídas de los granillos, orujos y bagazos.

SECCION CUARTA.

LIBROS, FOLLETOS, PLANOS, MODELOS Y DIBUJOS.

Clase 14.

Libros, folletos, opúsculos, monografías, memorias, mapas, planos, modelos, dibujos.

SECCION QUINTA.

Clase 15.

Todos cuantos enseres, utensilios, objetos y medios no se hallen especificados en este programa y concurren á la fabricacion, trasformacion, afinacion, purificacion y conservacion de los productos que hayan de exponerse en el certámen.

Madrid 15 de Setiembre de 1876.—C. TORENO. "

3.—*La circular de la Direccion general de Agricultura sobre el artículo 6.º de la ley de enseñanza agrícola.*

Llena esta circular un paso de sagaz prevision y gran deseo del mejor acierto, consultando á las localidades sobre la clase de establecimiento agrícola que sus circunstancias demanden y sobre los recursos que las diputaciones provinciales ó los ayuntamientos puedan dedicar á tan importante objeto. Celebraremos que la iniciativa que se deja á las provincias sea fructíferamente aprovechada y que en breve plazo pueda contar España con suficiente número de escuelas prácticas de agricultura, granjas modelos y granjas ó jardines de experiencias. Hé aquí ahora el documento aludido:

CIRCULAR.

"Entre los diferentes preceptos consignados en la ley de enseñanza agrícola promulgada el 1.º de Agosto último, que es necesario desarrollar por medio de los

oportunos reglamentos, figura el contenido en su artículo 6.º, por el cual se autoriza la creacion de granjas modelos y experimentales en todas las provincias del reino. La conveniencia de organizar lo ántes posible lo que á esa localidad corresponda, segun sus condiciones y necesidades, no puede ocultarse á la ilustracion de V. S., que comprende perfectamente la utilidad y trascendencia de la reforma decretada, y los inmensos beneficios que está llamada á reportar dicha institucion á la agricultura y á la industria en general. Urge, pues, allegar ordenadamente cuantos datos y noticias puedan contribuir á fundar sobre sólidas bases aquellos establecimientos de enseñanza esencialmente práctica, y para conseguirlo es indispensable que sin pérdida de momento proceda V. S. á abrir una ámplia informacion consultando el parecer de las corporaciones y particulares á quienes convenga oír, por los intereses que representen, por sus conocimientos especiales en la materia y muy particularmente en la parte relativa á los recursos de la provincia de su mando, esté resuelta á dedicar al sostenimiento de la granja que en ella deba establecerse.—V. S., con el celo é inteligencia que le caracterizan para todo cuanto se relaciona con el bienestar de sus administrados, sabrá iniciar y dirigir con acierto y actividad la informacion de que se trata, valiéndose del poderoso y eficaz auxilio que á no dudar le prestará la junta provincial de agricultura, industria y comercio.—Terminada que sea dicha informacion, en el plazo más breve posible se servirá V. S. remitirla á este centro directivo, que á la vez cuidará de armonizar el precepto de las Córtes con los intereses del Tesoro y los de las provincias, conociendo como espera conocer en tiempo hábil por medio de las autoridades superiores, cuáles sean las aspiraciones de las diferentes localidades, los recursos de que disponen, sus necesidades más apremiantes y la preferencia que den á determinados cultivos ó industrias.—Lo que traslado á V. S. á fin de que esa junta provincial de agricultura, industria y comercio, con la actividad, celo é inteligencia que tiene demostrado cuando se trata del bien general de la provincia, se sirva informar lo que estime conveniente, indicando los medios que procedan y puedan conducir más fácilmente á iniciar la referida informacion."

4.—*Real orden aclaratoria sobre las operaciones para la extincion de la langosta.*

Aunque data de la fecha de 10 de Setiembre anterior la real orden aludida en el epígrafe, sus disposiciones son de tal importancia, que bien merecen que las registremos en este lugar de la GACETA AGRÍCOLA. La plaga de langosta viene afligiendo hace algunos años á diversas provincias españolas, sin haberse logrado todavía su completa extincion, á pesar de las sábias instrucciones

publicadas por el ministerio de Fomento y de las oportunas órdenes que ha venido dictando. Precisa, para lograr eficaces resultados, que las operaciones se practiquen en tiempo oportuno cuando los gérmenes del insecto se hallan depositados en tierra, y en una palabra, aprovechando bien la campaña de otoño é invierno, como la real orden establece. Ténganla presente los señores gobernadores de las provincias y los ayuntamientos, que, cumpliéndola con exactitud, el éxito no será dudoso, y podrán librar las cosechas del año inmediato de todos los males que podrían sufrir, si de nuevo se desarrollase la asoladora plaga de langosta. El texto de la real orden es como sigue:

«Ilmo. Señor: Conocidos son de V. I. los esfuerzos hechos por el gobierno de Su Magestad con el concurso de las Cortes para combatir y aminorar la asoladora plaga de la langosta, que viene afligiendo desde hace algun tiempo diferentes provincias del reino. Los sacrificios que en la última primavera hubo necesidad de imponer al país, dedicando cuantiosas sumas del presupuesto general de gastos del Estado para auxiliar los trabajos de extincion, imponen más apremiantes deberes á las localidades que, en tiempo oportuno, mediante el celo de sus autoridades provinciales y locales, y contando con la buena voluntad de los particulares, pueden influir directamente en la completa destruccion del devastador insecto. Para conseguirlo, S. M. el rey (Q. D. G.) ha tenido á bien disponer que por esa direccion general se excite el celo de los gobernadores de las provincias invadidas; recomendándole poner en práctica desde luego todos los medios que nuestra antigua legislacion aconseja emplear, y cuya base y fundamento se hallan en los sábios preceptos de la ley 7.^a, tít. XXXI, libro XII de la Novísima Recopilacion, en la cual se inspiraron las instrucciones dictadas en 27 de Marzo del corriente año.

No hay ni puede haber derechos ni intereses privados que deban anteponerse al bien general cuando se trata de calamidades públicas que afectan más ó ménos directamente á los dueños de terrenos dedicados á pastos, á los labradores y aún á los mismos braceros, cuya subsistencia depende de los productos de la agricultura. En aceptar cada cual la parte que pueda corresponderle del sacrificio que reclama el bien comun en tan aflictivas circunstancias consiste el verdadero patriotismo; y el gobierno, secundando los propósitos de S. M., se encuentra en el deber ineludible de exigir á todos el cumplimiento de lo que demandan de consuno la justicia y la salvacion de los sagrados intereses comprometidos con la existencia de la plaga.

Terminantes son las prescripciones de la citada ley, que señala como tiempo oportuno para extirpar el canuto de la langosta las estaciones de otoño é invierno, en las

cuales, merced á las lluvias, está blanda la tierra y el trabajo del hombre es mucho más eficaz y productivo. En dicha ley se determinan tres medios para lograr tal objeto: labrar los terrenos infestados con las orejeras del arado bajas en surcos bien juntos; utilizar en la alimentacion del ganado de cerda la hierba de los prados invadidos, y, por último, el más costoso y prolijo, de recolectarle á mano, que sólo como extremo remedio debe adoptarse.

La informacion que este ministerio ha hecho valiéndose de funcionarios facultativos, le da conocimientos prácticos suficientes para juzgar de la eficacia de la legislacion vigente, refundida en la citada instruccion de 27 de Marzo.

En su articulado hallará V. I. todos los medios que ordenadamente deben aplicarse en cada caso, y que al presente requieren la más puntual observancia para dar cumplimiento á lo exigido en el art. 7.º relativamente á los acotamientos de terrenos infestados, y reunion de datos que en la primera decena de Octubre proceda remitir á ese centro directivo. Casi simultáneo ha de ser el cumplimiento de lo que prescribe el art. 8.º para dar á los terratenientes la justa intervencion que deben tener en estas operaciones preliminares, con especialidad en la rectificacion de las relaciones de acotamientos, las cuales conviene ultimar anticipando los plazos marcados en el art. 12, á fin de que en el mes de Noviembre, y si posible fuere en el de Octubre, se dé principio á la escarificacion ó labor superficial de los terrenos que contuvieron canuto; cuya destruccion es más segura y radical cuanto ántes se extraiga de su sitio y queden los gérmenes bajo la accion atmosférica que los altera é inutiliza.

No debe V. I. admitir excusas ni dilaciones para hacer cumplir lo que establecen los artículos 13 y 14, prescribiendo que selabren todos los terrenos infestados, segun lo permitan sus circunstancias; á cuyo efecto pueden disponer los gobernadores que por cuenta de los fondos provinciales se construyan los arados escarificadores que sean necesarios, haciendo entender á todos que en los terrenos removidos no ha de practicarse ningun aprovechamiento ulterior de cultivo, excepcion hecha de la entrada libre de los cerdos que posean los vecinos de cada municipio, cuando pertenezcan tales terrenos al Estado ó á los propios, y previo acuerdo con los dueños en los de particulares; pero advirtiéndole á éstos que dicho acuerdo únicamente se refiere á la forma y tiempo de introducir los ganados.

Igualmente cuidarán las autoridades de cortar los abusos que en algunas localidades se cometen á la sombra de la calamidad pública de que se trata, fijándose para ello en lo que determina el art. 17 relativamente á la recoleccion de canuto, que sólo debe permitirse cuando su abundancia en fin de Febrero hiciese ver que no habia podido conseguirse la extincion por otros procedimientos más eficaces y mucho menos costosos, recomendados en primer término.

Las reglas dictadas para llevar la contabilidad de este servicio habrán de obser-

varse puntualmente, cualquiera que sea la procedencia de los fondos aplicados á los trabajos de extincion, bien corresponda á la provincia, al municipio ó á los ingresos por prestacion personal, la cual es extensiva á los hacendados forasteros, no ménos obligados que los vecinos de cada pueblo á evitar los comunes daños de las propiedades de la jurisdiccion municipal. Los artículos 9 y 10 establecen reglas precisas respecto de la prestacion personal, proporcionando seguros recursos sin necesidad de recargar considerablemente los presupuestos provinciales y municipales, por más que sobre ellos pese la obligacion de cubrir el déficit que resultare en los gastos originales, segun lo dispuesto en los artículos 3.º y 27 de la instruccion mencionada.

Aunque á las autoridades superiores de las provincias corresponde dictar todas las resoluciones que las circunstancias demanden en el riguroso cumplimiento de lo dispuesto para este servicio, el art. 28 hace directamente responsable de su vigilancia á la comision auxiliar de cada provincia, con objeto de aliviar á los gobernadores del trabajo y cuidado que les reclaman las muchas atenciones que les impone su cargo.

En su consecuencia, debe V. I. excitar el celo de dicha comision auxiliar, y especialmente del ingeniero agrónomo, vocal secretario de la misma, y el más obligado por razon de su destino para que, como se le ordena en el art. 4.º de la instruccion, reuna antecedentes, inspeccione las operaciones y proponga las resoluciones que haya lugar. Linsojeros en alto grado los resultados de la campaña llevada á cabo en la última primavera para evitar los enormes daños que la gran extension de la plaga anunciaba, aún habria sido más eficaz si los esfuerzos se hubieran empleado en la estacion más propicia y conveniente. En mayor ó menor escala, las comarcas invadidas el anterior otoño han sufrido despues lamentables perjuicios por efecto de la voracidad de la langosta en los cultivos de regadíos, huertas y arboledas, habiéndose conseguido salvar sólo parcialmente las cosechas de cereales. Acaso las condiciones del año inmediato, si se presentare húmeda y fria la invernada, influirán en la desaparicion de la plaga con mayor fuerza y eficacia que todos los procedimientos artificiales; tan poderosos son los grandes medios naturales que la Providencia atesora y que el hombre solo puede suplir de una manera limitada.

Al acreditado celo de las autoridades provinciales y municipales confia S. M. el puntual cumplimiento de las disposiciones que rigen en la materia, y muy en particular de aquellas á que se refieren los artículos 13 al 16 de la Instruccion vigente, así como á las prohibiciones temporales de caza, especialmente respecto á las aves; siendo de esperar, por lo tanto, que en la próxima campaña se logre alejar el peligro que todavía amenaza á la agricultura en importantes comarcas.

De real órden lo digo á V. I. para su inteligencia y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 10 de Setiembre de 1876.—C. Toreno.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

5.—*Conferencias agrícolas.*

De todas las provincias van llegando las más felices noticias relativas al establecimiento de las Conferencias agrícolas, inauguradas en algunas capitales con notable entusiasmo y gran solemnidad. En ciertos puntos han dado al acto las más agradables condiciones de verdadera fiesta, amenizada con músicas y flores, y donde se ha conservado mayor carácter de gravedad, hánse dejado oír, por lo ménos patrióticos discursos alusivos al objeto de dichas conferencias, ó comentando las excelencias de la agricultura, sus puros goces, sus beneficios industriales y su influencia en la prosperidad de la patria.

Si pasados estos primeros momentos del entusiasmo, tan fáciles de provocar en nuestro país, como efímeros frecuentemente en resultados, se tiene habilidad para ir acomodando la institucion á las particulares costumbres de cada provincia, el éxito definitivo podrá ser lisonjero; pero conviene no perder de vista que para esto no ha de servir un formulario general, pretendiendo vaciar las conferencias en un molde de igual forma en todas partes.

Deben hermanarse cuanto se pueda con los festejos populares, con las ferias y las exposiciones de plantas, de ganados ó de productos agrícolas; deben afectar períodos de actividad y de reposo, para que la monotonía de la regularidad no origine indiferencia ó cansancio. Fácilmente pueden hallar épocas de gran apogeo, con las de los trabajos ordinarios de la labranza, sobre todo en la siembra y en la recoleccion, variando de carácter y de tendencias, segun las circunstancias.

Así como durante los dias frios ó lluviosos del invierno, todo concurre y convida á las conferencias al amor de la lumbre, entreteniéndose la imaginacion con los comentarios de hechos observados ó con inducciones escrutadoras del porvenir, cuando la primavera se engalana y la naturaleza entera despierta, la actividad del hombre renace tambien, debiendo sus investigaciones dirigirse á los múltiples sucesos del presente, tan variados y tan interesantes. Brotan por do quiera alfombras de verdura, los árboles se visten con nuevas hojas, ábrense las dormidas yemas para el amor de las flores, la avivacion de óvulos aletargados puebla de infinitos

seres el mundo, el celo de los animales favorece la generacion, y este nuevo movimiento de la tierra, de las aguas y del aire, que llena el ambiente de perfumes y de melodiosos sonidos, embriagando de ardor indescriptible, impulsa necesariamente la inteligencia y la palabra á nuevos y dilatados horizontes de la vida real.

En tales momentos, las conferencias agrícolas no pueden encerrarse entre cuatro paredes: el campo les brinda con el mejor museo; los fenómenos vegetativos deben ser el más elocuente modelo de estudio; el verde césped convida para servir de alfombra.

Algunas conferencias podrian celebrarse en las romerías y fiestas campestres de tan alegre temporada; con especialidad, durante las exposiciones de flores á que tan feliz aficion van mostrando no pocas capitales del Mediodía y Levante de la Península. El atractivo de honestos placeres, conciliado con la utilidad que se busca producir, puede dar eficaz recurso, por lo ménos para estimular la concurrencia.

Cabe tambien en nuestro concepto que donde el personal de los que pudieran dar conferencias fuese escaso, se busquen profesores para que recorran expresamente los distritos rurales con tal objeto, siendo tanto más útiles sus lecciones si llevasen modelos, cuyo estudio conviniera generalizar. Este método de enseñanza ambulante dá resultados excelentes en bastantes comarcas de Bélgica, de Francia y de otras naciones, hallándose dentro, sin duda, del espíritu de la ley. Hay en el extranjero inteligentes industriales de diversos ramos agrícolas, como son los arboricultores, constructores de máquinas, fabricantes de abonos y otros, que por su propio interés dan conferencias agrícolas, con indudable provecho. Entre nosotros seria difícil éxito análogo durante bastante tiempo, y parece forzoso suplir con recursos del comun lo que el mercado no estimula.

En Francia, el ministerio de Agricultura y Comercio ha pasado recientemente una circular á los prefectos para que exciten el celo de las municipalidades, con objeto de que adquieran ciertas máquinas agrícolas que los labradores no pueden comprar. «Para la adquisicion de tales instrumentos, dice, seria de desear que por medio de asociaciones de gran número de distritos rurales, se reuniera en las localidades respectivas un fondo que reemplazara la escasez de recursos particulares. Pero ¿es acaso siempre posible

esta asociacion entre pequeños labradores? Demasiado preocupados, é ignorando los verdaderos principios económicos, oponen á veces una barrera insuperable á las empresas de esta naturaleza.»

Fíjase especialmente la circular en la adquisicion por cada ayuntamiento de una máquina locomóvil de vapor, una trilladora, una aventadora, una sembradora y algunas otras, puestas á disposicion de un mecánico para enseñar su manejo, arrendando los servicios de dichas máquinas entre los labradores. Este objetivo entre nosotros debia dar, convenientemente auxiliado, el mejor número de temas para bastantes conferencias de indudable utilidad.

La eficacia de una trilladora de vapor especialmente, podria ser de resultados decisivos en muchas comarcas de Castilla, facilitando y abaratando la recoleccion. Donde la extension y recursos de las labores no facilita, como en Andalucía y Extremadura, la adquisicion de dicha máquina, es indudable que los ayuntamientos con sus propios recursos deberian ser los adquirentes, colocándola al servicio público en las eras de cada pueblo, y hasta pudiendo constituir un arbitrio de interés sobre el aprovechamiento de la máquina, sin perjuicio de la utilidad mayor que reportarian los labradores.

En resúmen, el objeto de las conferencias parece solamente bosquejado en la ley, la cual deja suficiente amplitud para que se haga lo mejor, interpretando el gobierno sus saludables fines. Sin perjuicio de los esfuerzos laudabilísimos de las localidades, los artículos relativos á las conferencias tendrán seguramente en el porvenir mayor trascendencia, cuando se determine los recursos que pueden allegarse al desenvolvimiento de dicha institucion.

REVISTA DEL EXTRANJERO.

Esfuerzo general en favor de la agricultura.—Efectos de la aplicacion de las ciencias á las cosas del campo.—España debe aprovechar el ejemplo de los paises más adelantados.—El trigo no puede ser el regulador de la riqueza de un pueblo.—Datos estadísticos sobre el cultivo de cereales y sobre la produccion animal en Inglaterra.—En Bélgica se cultivan con predileccion las semillas llamadas de comercio.—El Escarabajo colorado.—Los gobiernos de Europa deben concertarse para impedir que nos invada.—Mr. Walter A. Wood.—Máquina de engabillar.—Varios concursos especiales.—Noticias dadas por el presidente del Consejo de ministros de Francia sobre la Filoxera.—Transporte de carne del nuevo al antiguo continente.—Anuncios de sistemas raros de cultivo.—Ventajas de la sementera temprana.—Sociedades agrícolas.—Congreso de ganaderos en Pádua.—Exhortacion á los agricultores españoles.

I.

PROGRESO DE LA AGRICULTURA EN EUROPA.

Asombra la actividad que reina en las naciones cultas de Europa por mejorar cuanto tiene relacion con la agricultura. El individuo, la asociacion, los gobiernos, las Asambleas políticas, todos, cada cual en su esfera, trabajan sin descanso por fomentar en uno ú otro sentido los intereses rurales, y el resultado de ese esfuerzo universal es el aumento de la produccion, la baratura de los productos de la tierra, la mayor utilidad de los propietarios y el creciente bienestar de las clases menesterosas. En unas partes se difunden los conocimientos agronómicos por medio de profesores ambulantes; en otras se dan á conocer las mejoras realizadas por medio de comisiones de estudio; en otras se celebran Exposiciones para estimular con premios merecidos á los inteligentes, y propagar rápidamente los adelantos; aquí, la contabilidad regula la administracion rural y establece con la posible fijeza la relacion en-

tre los gastos y los productos; allí, la química hace tributarios los elementos de la naturaleza del campesino más humilde; más allá, la mecánica multiplica el poder del labrador en todas las operaciones é industrias rurales.

La aplicacion de las ciencias dilata de un modo fabuloso los horizontes de la agricultura, y al propio tiempo el espíritu de asociacion y el capital aplicado en el grado debido, multiplican los prodigios en todos los ramos que aquella abraza. Liebig aumenta, así puede decirse, la eficacia de los abonos; Mechí simula la lluvia para el riego; Bakewel, Jonas Webb y otros ganaderos modelan las razas Durhan, Souhdoun, Leicester, etc.; el gobierno inglés concede cientos de millones á los propietarios para *drenar* las tierras y hacer fecundos en cosechas terrenos pantanosos y malsanos. No hay quien deje de disfrutar los bienes de la tierra, y es justo que nadie deje de considerarse obligado á contribuir de algun modo á aumentar una espiga en el espacio ó una libra de carne en el tiempo.

España no puede disputar hoy á otras naciones la gloria de la primacía; pero puede aspirar, imitando su ejemplo, á obtener los mismos resultados. Expongamos nosotros en esta seccion con recto criterio lo que por todas partes se inventa, se ensaya y se escribe, y pondremos á la disposicion de nuestros conciudadanos los tesoros de saber y experiencia acumulados en aquellas naciones por el estudio del sábio, por la aplicacion del obrero y por el patriotismo de los poderes públicos.

II.

EL CULTIVO DE LOS CEREALES CON RELACION AL PROGRESO AGRÍCOLA.

Se ha creido por mucho tiempo que la produccion del trigo era la medida del adelanto en agricultura, y aún hoy es comun este error en España, por lo cual se gradúa la riqueza del suelo por el trigo que produce ó puede producir, y es general la tendencia de los propietarios á dedicar sus fincas al cultivo de cereales. No es así como ya se discurre y obra en los pueblos más cultos, en prueba de lo cual citaremos algunos hechos:

Inglaterra, país cada dia más rico, disminuye anualmente el

número de hectáreas consagrado á la produccion de cereales. Segun unos datos estadísticos que acaba de publicar el ministro de Fomento inglés (Board of Trade), habia destinadas á la siembra de trigo en 1874 1.452.120 hectáreas, 915.195 á la de cebada y 1.038.554 á la de avena; total 3.405.869 hectáreas destinadas á la siembra de cereales. Pues bien; en 1876 se han sembrado de trigo 1.197.983 hectáreas, de cebada 1.013.242 y de avena 1.115.833; total 3.327.058, ó sea 78.811 hectáreas ménos sembradas de cereales.

A compás que disminuye el cultivo del trigo, se aumenta el de los prados artificiales. La industria pecuaria se une allí con la agrícola cada dia con lazo más estrecho, de tal modo que los ingleses suelen valuar hoy las haciendas por el número de reses que mantienen. Segun el mismo libro, Inglaterra posee en la actualidad 5.848.214 vacas, 28.178.950 carneros y 2.293.717 cerdos. Como se vé, la produccion animal es enorme con relacion á la de cereales.

Expondremos otro dato:

El propietario belga es uno de los que sacan mayor producto de la tierra; ¿y qué hace para ello? Abandonar el cultivo del trigo, y sustituirlo con el de semillas y plantas de venta más fácil y de precio más alto en el comercio. Hay comarcas enteras destinadas al cultivo de plantas medicinales, y otras al de las flores para alimentar las fábricas de esencias para perfumería.

Que en España podria seguirse este ejemplo con ventaja del propietario es indudable, y de ello son prueba concluyente algunos ensayos parciales hechos en estos últimos años, tales como el cultivo del geranio en Valencia, y el del anís y del zumaque en algunos pueblos de la Mancha.

III.

EL ESCARABAJO COLORADO.

Sábese que este insecto (*Dorífora decemlineata*, *leptinobarsa*) es el enemigo más terrible de la patata. Desde 1859 hasta la fecha se ha propagado en América de un modo asombroso, viéndose ya volar en las calles de San Luis, temiéndose que invada los campos de Nueva-York y de Boston.

El escarabajo colorado siente poco las variaciones de temperatura, y se aclimata fácilmente en todas las regiones. Cinco escarabajos enviados desde el Canadá á Lóndres llegaron á esta capital en el mejor estado de salud. El profesor Daniels ha conservado viva una pareja 6 semanas sin comer. La hembra pone de 700 á 1.200 huevos, y el observador Walsch calcula que en una estación puede una pareja producir 60.000.000 de insectos.

La voracidad de las larvas es portentosa, las cuales atacan otras plantas además de las patatas, sin que hasta ahora se haya descubierto medio para destruirlas.

Europa puede temer fundadamente el peligro de invasión de esa terrible plaga. Ya ha sido hallado un insecto en el puerto de Breme, trasportado por el vapor *Oder* en un saco de maiz desde Nueva-York, y hallado otro en el vapor *Neckar*. El gobierno de Baviera se ha ocupado en este asunto, y, segun recientes noticias, se propone dictar una medida prohibiendo la introduccion en el país de patatas procedentes de los Estados-Unidos. La prensa de Francia y de Inglaterra opina, por su parte, conociendo el riesgo, que algo es preciso hacer para conjurarlo, y nosotros creemos que el gobierno español no dejará de obrar en este punto del modo más conveniente á nuestros intereses rurales. El escarabajo colorado, que es una plaga más terrible que la langosta, amenaza invadir el Antiguo Continente: nosotros juzgamos que los gobiernos deben obrar de concierto en sus disposiciones para impedirlo.

IV.

MÁQUINA PARA ENGABILLAR LA MIES.

Tratándose de mecánica, parece que no hay límites para el génio del hombre. Inventa una máquina que raya en prodigio, y sólo es el principio ó la nocion de otra y otras máquinas más portentosas. Por eso en el cultivo moderno apenas se puede usar una máquina perfeccionada sola. Para alcanzar de cada una el resultado apetecido es necesario aplicar un sistema completo: usarlas todas.

Walter A. Wood es uno de los constructores más afamados del mundo. ¿Quién no conoce su nombre? Se estableció hace veintitres años, y en este tiempo ha vendido 234.120 máquinas de segar. Solo en 1875 salieron de sus talleres 23.507. Es uno de los

fabricantes más asíduos á los concursos, y, en noble lucha con los demás, lleva ganados en Europa 700 primeros premios.

La máquina de segar ahorra muchos brazos en esta operacion, pero tenia el inconveniente de exigir gran número de jornaleros para hacer sin retraso las gabillas. ¿Cómo remediarlo? Inventando un aparato que recoja la mies, la reuna en haz, la ate, y, formada la gavilla, la prepare para el transporte. Esto es lo que Wood ha hecho.

El ensayo de este invento acaba de hacerse en las cercanías de Filadelfia, y á juzgar por el relato de los periódicos de Pensilvania, ha sido completamente satisfactorio. El inmenso público que asistia á la prueba llenaba sin cesar el aire de entusiastas aclamaciones, que de seguro serian al obrero mucho más gratas que las tributadas á los conquistadores. Esas aclamaciones, que irán repitiendo todas las naciones del globo, significan más que un triunfo teñido de sangre; representan la gloria que merecen el génio y la aplicacion en beneficio de la humanidad entera.

V.

CONCURSOS ESPECIALES.

Si son útiles las Exposiciones generales y universales porque en ellas se vé reunido en corto espacio cuanto produce la naturaleza y crea la industria del hombre, los concursos especiales no lo son ménos, porque en ellos cada ramo se estudia mejor y se pueden comparar los pormenores de un modo más cabal y completo. Por esta razon, á la vez que existen Exposiciones como la de Filadelfia y se prepara la de París en 1878, aún no terminada aquella, en varias regiones se celebran ó anuncian concursos especiales, de los cuales saca siempre el productor utilidad y enseñanza, sobre todo el productor modesto que carece de recursos para asistir á esas solemnidades si tiene que recorrer largas distancias.

Daremos cuenta de algunos:

En 1877 se celebrará en Vancluse un concurso de riegos, en el cual serán premiados los propietarios, agricultores ó arrendatarios que hayan utilizado mejor las aguas de los rios y canales de riego.

En este momento se está verificando en las cercanías de Nimes otro concurso de sembradoras y distribuidores de abonos.

En Hamburgo (Alemania) se celebrará otro concurso de la industria lechera, desde el 28 de Febrero al 4 de Marzo del año próximo. El concurso será internacional y ha de abrazar, leche natural y condensada, manteca fresca y salada, requesones, suero, quesos de vaca, de cabra y de oveja, aparatos de la industria lechera, materias colorantes del queso y de la manteca, cuajos, etc. Como en España se fabrican quesos que merecen ser conocidos y que siéndolo podrían ser la base de un importante ramo de comercio, añadiremos que si algun ganadero quiere tomar parte en este concurso, puede dirigirse al Comité Ejecutivo establecido en Hamburgo hasta el 15 de Diciembre.

El 28 y el 29 de Setiembre pasado se celebró en Londres en el palacio Alejandro un concurso de patatas.

A primeros del actual hubo otro en el Gran Ducado de Luxemburgo, especial de animales reproductores de las especies caballar, vacuna, lanar y de cerda.

Uno de prensas que ha habido en Saintes ha sido muy celebrado, y las descripciones que hemos leído dan á conocer mejoras importantes en las prensas para la uva. Hasta se ha celebrado en las Tullerías una Exposición especial de insectos y de específicos insecticidas.

El concurso de Saintes, de que acabamos de hablar, ha ofrecido de particular el haber sido presidido por Mr. Dufaure, presidente del Consejo de Ministros. De un elocuente discurso que pronunció tomamos el siguiente párrafo sobre la *Filoxera*.

«Se han formado asociaciones, se han abierto suscripciones, numerosos comicios agrícolas han procurado con la más viva solícitud encontrar un remedio contra la plaga. La *Filoxera* ha sido buscada hasta en las entrañas de la tierra, y allí se la ha visto devorar las raíces de las vides, y se han estudiado su naturaleza y sus costumbres; los poderes públicos han tomado parte en la lucha, la Asamblea Nacional ha concedido un premio de gran cuantía para el que descubra un remedio eficaz, diversos grupos de senadores y diputados se han impuesto la tarea de continuar las investigaciones de sus antecesores. ¡Nada! Hasta el momento en que os hablo ningún remedio práctico eficaz se ha descubierto. Ayer mismo recibí de mi hábil colega el ministro de Agricultura y Comercio una carta en que me dice: hasta el presente nadie ha indicado un remedio que inspire completa confianza.»

¡Sensible es que no hayan sido premiados hasta ahora con un éxito feliz tantos esfuerzos!

VI.

TRASPORTE Á EUROPA DE CARNE FRESCA DE AMÉRICA.

Háse hablado estos dias del asunto á que se refiere el epígrafe, discutiéndose vivamente sobre el resultado de la empresa. Dejando esta cuestion para cuando se hayan hecho algunos viajes, oportuno será dar algunos pormenores del proyecto, por lo mucho que puede afectar al comercio de reses en Europa, y especialmente en España.

El 23 de Agosto se fletó en Rouen el vapor *Frigorífico*, de fuerza de 300 caballos. El plan de la empresa es ir al Rio de la Plata, á Tejas y á otros puntos de América, comprar allí reses, matarlas, poner las canales en departamentos del buque á la temperatura de cero, y traerlas de este modo á los mercados de Europa. Mr. Tellier, inventor del proyecto, opina que la carne así preparada no sufrirá alteracion, aún despues de sacarla de los departamentos enfriados.

El frio se produce en el buque de la siguiente manera. El vapor pone en movimiento una máquina de éther methylico, en la cual una bomba, evaporando el éther, produce una gran baja de temperatura, cuya baja se acumula, segun dice Mr. Barral, en un líquido incongelable, tal como una disolucion de cloruro de cal. Este líquido, circulando en una série de tubos, enfria el aire, y este aire se dirige con regularidad al departamento en que está colocada la carne.

El *Frigorífico* puede trasportar de 300 á 400 carneros y 1.000 vacas. En la Confederacion Argentina se matan anualmente 1.500.000 vacas á 200 reales, poco más ó ménos, que es el valor de la piel y los cuernos.

¿Saldrá el proyecto tal como cree Mr. Tellier? Lo dudamos. Mas si el resultado es satisfactorio, ¿producirá una baja de consideracion en el precio del ganado europeo? No es probable. La carne trasportada podrá hacer la concurrencia al bacalao, á la cecina y otros alimentos análogos; pero es difícil que compita jamás con la carne fresca. Ciertó es que la abundancia de la mercancía, aunque

no sea de buena calidad, abarata la buena; pero lo es tambien, á nuestros ojos, que si llega en regular estado la carne americana y puede darse á bajo precio, ántes que la baratura del de la buena, se obtendrá el efecto de que se aumente el consumo, poniéndose ese alimento al alcance de las clases que en la actualidad apenas hacen uso de él. De modo que la concurrencia de carne en los mercados quedará compensada con el gran aumento de consumo.

VII.

ENSAYOS.—VENTAJA DE LA SEMENTERA TEMPRANA.

Los agricultores ingleses nos sorprenden frecuentemente con las teorías más raras y las doctrinas al parecer más absurdas sobre el cultivo. Es tal el vértigo de reforma que se ha apoderado de ellos, que no hay gasto ni sacrificio que los arredre cuando se trata de ensayar un sistema nuevo. Si no siempre aciertan en lo que se proponen, jamás dejan de enriquecer la ciencia agronómica con algun útil descubrimiento.

Decimos esto, á propósito de venir preconizándose en la actualidad por algunos periódicos de Inglaterra dos sistemas que están en contradiccion con principios considerados como inconcusos. Uno versa sobre la supresion de la alternativa de cosechas, cuyo autor es Mr. Prout; otro se refiere nada ménos que á la supresion de los abonos, hace años ideado por Lois Weedon. De ámbos nos ocuparemos otro día: hoy daremos cuenta de un ensayo hecho en Alemania, y cuya noticia es de gran oportunidad, pues se refiere á la sementera.

El profesor Federico Haberland ha estudiado prácticamente la cuestion de si es más conveniente la sementera tardía que la temprana ó *vice-versa*, tratándose de semillas de primavera. El resultado obtenido es igual al de Mr. Thiel en otro ensayo hecho con semillas de otoño. Extractaremos sobre el particular lo que dice el periódico *Oesterreichisches Land*.

Federico Haberland hizo nueve siembras distintas en otras tantas semanas, desde primeros de Mayo á fin de Junio. El campo de ensayo estuvo siempre suficientemente regado para que se verificase la germinacion en buenas condiciones. Despues de tomar nota el profesor de los días de la germinacion, de la floescencia y

de la madurez de cada semilla, pesó el grano y la paja de cada parcela, así como también examinó el peso específico de los granos. Hé aquí el resumen de sus observaciones:

Siembras,	TRIGO DE PRIMAVERA.		CENTENO DE PRIMAVERA.		CEBADA.		AVENA.	
	Cosecha de grano en gramos.	1.000 granos pesan gramos.	Cosecha de grano en gramos.	1.000 granos pesan gramos.	Cosecha de grano en gramos.	1.000 granos pesan gramos.	Cosecha de grano en gramos.	1.000 granos pesan gramos.
1	106-50	23-00	63-45	25-35	219-70	37-50	226-00	33-10
2	79-35	18-00	45-30	16-00	99-30	24-85	235-30	29-10
3	36-10	14-15	35-11	18-70	93-09	24-70	188-80	26-10
4	3-90	18-00	21-87	19-75	119-50	26-55	167-40	24-55
5	2-95	11-05	14-95	15-90	125-20	22-35	96-40	20-15
6	"	"	3-93	11-00	13-80	17-10	98-80	18-70
7	"	"	"	"	10-25	18-25	60-20	12-15

Se vé por el cuadro que precede, que á medida que la siembra fué más tardía, disminuyó la cosecha y fué menor el peso del grano, sobre todo en el centeno y en el trigo. El argumento en favor de la siembra temprana no puede ser más concluyente.

VIII.

CONGRESO DE GANADEROS PADUANOS.

En los países extranjeros se va generalizando la costumbre de reunirse periódicamente los agricultores, discutir las cuestiones que les conciernen, y resolver de comun acuerdo para no perjudicarse obrando aisladamente, los asuntos que entrañan un interés solidario. *La Real Sociedad Agrícola de Inglaterra* es de las de esta índole la más extensa, rica é influyente que existe. *La Sociedad de agricultores franceses*, creada hace poco, crece bajo la entusiasta presidencia de Drouyn de Lhuys de un modo maravilloso. En Italia se formó cinco años hace una *Sociedad de Ganaderos*, la cual, aunque más modesta que aquellas en su organizacion y en sus aspiraciones, está prestando á la clase servicios de no escasa importancia. La Sociedad se ha reunido en Pádua á mediados del mes pasado, habiendo discutido las proposiciones que enumera-

mos á continuacion, para que nuestros lectores tengan idea de su carácter y del fin que se proponen:

1.^a ¿Cuál es el mejor yugo para los bueyes? 2.^a ¿Cuál es el método más racional para sacar el mayor provecho de un establo? Cria ó empleo de la leche. 3.^a Puntos de higiene. 4.^a Estudios sobre la estabulacion y sobre el empleo de las carnes. 5.^a Estudios sobre el ganado de cerda y sobre la edad más propia para la matanza. 6.^a Cruzamiento de las razas. 7.^a ¿Puede ser remuneradora la cria caballar? Medios de fomentar la produccion. 8.^a De los veterinarios, de su aptitud, número, etc.

¡Cuánto ganaría España si se formasen aquí asociaciones parecidas á las que hemos mencionado, si los agricultores se pusiesen en relaciones para ayudarse recíprocamente y si discutiesen cuestiones como las debatidas en el Congreso de Pádua con igual empeño que tratan otras que sólo sirven para enconar los ánimos y distraer la atencion de cosas útiles! El dia que eso suceda, la clase agrícola, sin necesidad de tutela oficial, entrando en la edad viril, permítase la expresion, confiada en sus fuerzas y explotando los grandes y hoy desconocidos tesoros que posee, estudiará con fé, reformará con ardor, y al proporcionar un nuevo goce á su familia y al enriquecer con un recurso nuevo al Estado, podrá exclamar con el legítimo orgullo de quien cumple con su deber: «las generaciones pasadas han trabajado en mi provecho: las generaciones futuras podrán utilizar en cambio el benéfico fruto de mis tareas.»

MIGUEL LOPEZ MARTINEZ.

PRESCRIPCIONES DE APLICACION, YA RURAL, YA CASERA.

Arboles: modo de evitar que florezcan muy temprano.—Los almendros, albrichigos, albaricoqueros y otros, suelen adelantarse en la floracion, en términos de que los hielos de Febrero ó Marzo vienen á destruir ó á dejar muy menguada la cosecha. El remedio consiste en descalzar los árboles en Diciembre ó Enero, dejando al descubierto la parte baja de los troncos. Con eso se enfrían las raíces, y se retarda el movimiento de vida con la subida de la sávia: es defenderse 15 ó 20 dias contra las heladas.

Arboles frutales: para que produzcan en poco tiempo.—Siémbrense en el mes de Marzo pepitas de manzana ó pera, y á la primavera del año siguiente estarán las plantas nacidas y en disposicion de injertarse. Entónces se corta un pedazo de raíz de manzano grande ó peral, de unos 14 centímetros (6 pulgadas) de longitud, con la punta en lengüeta de algo más de 3 centímetros (pulgada y media). Este pedazo de raíz sirve de patron, y se entierra: á su lengüeta que queda hácia arriba, se injiere por otra lengüeta una de las plantas de un año, sujetando el injerto con cáñamo ó lino rastrellado. Se entierra todo á una profundidad de 34 centímetros (15 pulgadas), para que la union del injerto quede debajo de tierra, procurando que esta se conserve algun tiempo húmeda. Así se ha conseguido que un manzano dé fruto á los 18 meses de sembrado, y es posible que el mismo procedimiento sirva para otros árboles frutales, ya como utilidad, ya como curiosidad.

Vino: modo de impedir que se avinagre.—Cuando empieza el vino á agriarse ó á picarse, como dicen los cosecheros, se pondrán al fuego unas cortezas de nueces secas, y tan luego como se hagan áscuas, se echarán en la cuba, á razon de cinco cortezas de nuez

por 12 kilogramos (una arroba) de vino. Se removerá un poco, se tapaná luego la cuba cuidadosamente, y al cabo de cuarenta y ocho horas se trasegará el vino, ya reformado, á otra vasija.

Tinta de escribir: para impedir que se espese ó enmohezca.—Como la tinta contiene agua, sucede que esta se va evaporando, hasta el punto de formarse poso y no correr bien la pluma. El calor del verano produce además cierta fermentacion que llega á descomponer la tinta. Todo ello se evita fácilmente, con sólo echarle un poco de infusion de café, tal como se toma habitualmente: remedio tan sencillo como eficaz.

Contra el moho en la tinta, formado por unos honguillos que salen en ella, se empléa el sublimado corrosivo ó deuto-cloruro de mercurio. Dos gramos (un adarme) de esta sustancia son suficientes para dejar completamente limpia una botella de tinta de medio litro (cuartillo y medio).

Caldo: modo de conservarlo.—Para evitar que se eche á peder, especialmente en verano, basta hervirlo cada diez ó doce horas, y cuidar de tenerlo en paraje fresco y ventilado. Lo mismo sucede con la leche, para impedir que se corte. Cosas fáciles y de seguro resultado.

Cuando el caldo ha llegado ya á tomar mal gusto, se le corrije y limpia echándole algunos gramos (como una treintena de granos) de bicarbonato de sosa, abundante en todas las boticas. Si se quiere mayor esmero, conviene guardar el caldo, así purificado, en botellas tapadas con algodón en rama.

Letras casi borradas por el tiempo: para restaurarlas.—Cuando un manuscrito se halla tan gastado que no puede leerse, se humedece la parte escrita por medio de una esponja, empapada en un cocimiento de agallas con unas pocas gotas de vinagre blanco y fuerte. Así aparecen las letras bastante perceptibles.

Melones: para conservarlos hasta en el rigor del invierno.—Se escojen los más tardíos y sanos; se secan y oréan por un par de dias en sitio bien enjuto, y después se entierran completamente en un tonel de ceniza tamizada. Cuando se quieran comer, saldrán como el dia en que se guardaron, con tal que no hayan estado expuestos á un frío muy fuerte.

VARIEDADES.

Máquina solar de Mr. Mouchot.—Es un aparato destinado principalmente á utilizar el calor solar para poner en ebullicion el agua, producir vapor y desenvolver una fuerza mecánica.

Se compone de una especie de claraboya invertida, cuya base está orientada perpendicularmente á la direccion de los rayos solares que se reflejan sobre la superficie interior de la claraboya y son dirigidos á la caldera colocada en su centro. Esta caldera metálica tiene la forma de una campana; está ennegrecida exteriormente y se compone de dos cubiertas concéntricas, entre las cuales se coloca el líquido que se quiere calentar. Un tubo desemboca por encima de este líquido y recoge el vapor, y una segunda campana de vidrio envuelve la campana metálica.

Instalada de este modo, la caldera recibe y dá paso á los rayos solares al través de la cubierta de vidrio, y los absorbe por la otra cubierta ennegrecida, almacenándolos, por decirlo así, mediante la propiedad reconocida desde muy antiguo al vidrio, de oponerse á la salida de los rayos oscuros emitidos por el cuerpo calentado.

Veinte litros de agua á 20°, introducidos en la caldera á las ocho y treinta minutos de la mañana, dieron vapor á dos atmósferas á los cuarenta minutos. Hacia el medio dia, con quince litros de agua, el vapor á 100 grados se elevaba en ménos de quince minutos á cinco atmósferas.

Mr. Monchon se propone, por de pronto, aplicar su máquina á la destilacion, sin perjuicio de destinarla más tarde á otros usos industriales. El vapor del líquido producido en la caldera, pasa por un serpennin ordinario, donde se condensa.

La nueva reforma introducida por Mr. Monchon consiste en la colocacion de llaves en el tubo de vapor, que permiten modificar la orientacion del aparato sin interceptar el paso al vapor.

Se opera rápidamente la destilacion, y es de esperar que, bajo otra forma, la máquina solar ha de prestarse á distintas aplicaciones. Existen procedimientos más cómodos para el condimento de la comida de los animales; pero puede emplearse con ventajas el aparato Monchon para la destilacion de esencias y obtencion del

alcohol. El aguardiente que resulta posee propiedades particulares, segun el autor, y gusto de kirsch, sea cualquiera su procedencia.

Azúcar de Sandía.—En California se ha constituido una sociedad para la fabricacion del azúcar de sandía, muy superior, segun se afirma, al de la remolacha, para la obtencion de este producto, por ser su cultivo ménos caro y su reduccion más económica, puesto que no exige el empleo de los ácidos, y sí solo una pequeña cantidad de negro animal y de cal. El jugo que se obtiene, ni requiere lavados, ni se oscurece, y se conserva algunos dias sin fermentar. Los residuos de esta fabricacion, dotados de propiedades nutritivas, se emplean con éxito para la alimentacion de los ganados. De las pepitas de la sandía se extrae un aceite de mesa de excelente calidad.

Produccion de cáñamo en Europa.—Segun informe reciente de una comision rusa para organizar una exposicion de máquinas de cáñamo, la produccion anual de esta materia textil se eleva en Europa á 345.952 toneladas, que se reparten como sigue en diferentes paises: Rusia, 192.000; Austria, 43.952; Francia, 38.906; Bélgica, 19.056; Inglaterra, 17.088; Italia, 12.208; Baviera, 8.800; los demás Estados, 7.328.

Prodigiosa fuerza de los insectos.—Son curiosas las observaciones practicadas por el entomólogo belga Mr. Plateau, acerca de la fuerza de algunos insectos, que resulta prodigiosa en comparacion con la de otros animales de mayores dimensiones. Por ella resulta exígua la fuerza del elefante, la agilidad de los ciervos, la fuerza de proyeccion del tigre, la carrera de la cebra, etc. Un saltamonte recorre de un salto una extension 200 veces mayor que la longitud de su cuerpo, y lo propio hace la pulga: la abeja puede recorrer 20 millas por hora, á pesar de los muchos rodeos que dá durante la travesía: se asegura que una mariposa de un solo vuelo recorrió más de 100 millas: los bati-cabezas de Filipinas, y otras especies del género *elater*, dan saltos de bastante elevacion. Deduce dicho naturalista de prolijas observaciones, que el insecto puede, por regla general, levantar un peso de 40 veces el suyo, mientras que el hombre lo hace con los $\frac{5}{6}$ del suyo, aumentando la proporcion conforme disminuyen las proporciones del insecto: en los saltos pueden los insectos grandes llevar una vez y media su peso, y hasta tres y cuatro los pequeños: en el vuelo, la mosca eleva tres veces su peso, un zángano cuatro veces más peso que una abeja, pero esta puede arrastrar un peso 23 ó 24 veces mayor que el suyo.

Administrador: D. FRANCISCO LOPEZ VIZCAINO.

Plaza de los Ministerios, 2, entresuelo.

Madrid, 1876.—Imprenta de M. G. Hernandez,
San Miguel, 23, bajo.

PROGRAMA AGRONÓMICO.

II.

Determinado el objeto y límites de la *agricultura*, es fácil establecer cuáles deban ser las ciencias tecnológicas que han de constituir la base de conocimientos del agrónomo. Nos parece que se debe prescindir de asentar la necesidad que ofrecen ciertos conocimientos matemáticos, físicos, químicos y naturales, que, puede decirse, son la base general de toda educación científica. Sin tales nociones, el hombre hace hoy tan mal papel en la sociedad, como cuando desconoce la moral y la lógica, la geografía y la historia, y no posee alguna lengua viva, especialmente el francés, que va siendo el idioma universal. Pero repetimos que estos vienen á ser fundamentos generales de toda instrucción; á los cuales, por lo mismo, no podemos referirnos al enumerar las ciencias tecnológicas, así auxiliares, como de la tecnología especial, ó complementarias y económicas, que deben constituir los estudios agrícolas, en mayor ó menor grado, con más ó menos extensión, según fuese la clase ó la importancia de esta enseñanza.

Al pensar en los objetos que el labrador se propone, esto es, producir plantas y animales, ocurre naturalmente que lo primero que necesita estudiar debe ser las ciencias que le den á conocer tales seres. Se ofrece, por consiguiente, la necesidad del estudio de la *botánica* y de la *zoología*, en todas sus partes, relativas á la organización, funciones, enfermedades, descripción y distribución de especies, así de los vegetales como de los animales. Esto, en un curso de *agricultura elemental*, que forma parte de los estudios de

segunda enseñanza, en los cuales se cursa tambien *historia natural*, debe limitarse á la más indispensable exposicion del organismo y funciones de las plantas (producto primario), en corto número de lecciones, que suplan lo incompleto de las nociones de botánica que tales alumnos adquieren, y amplien convenientemente, bajo un concepto agrícola, la clasificacion metódica de los vegetales y su distribucion en la superficie del globo.

En la carrera profesional y superior de la *agricultura*, los indicados conocimientos biológicos hallan un concepto mucho más natural é indispensable, por haber gran diferencia entre los que estudia y necesita aprender el botánico ó el zoólogo, y las especiales ampliaciones que convienen al agrónomo. Con haber este adquirido los conocimientos de las ciencias puras zoología y botánica, en su mayor extension, exigida para la licenciatura en ciencias naturales, con la detencion que se proponen la zoografía y la fitografía, y aún la geografía zoológica y la geografía botánica, complementando todasellas la organología y la fisiología, animal y vegetal, resultan todavía indeterminaciones á que las ciencias puras no llegan, porque no deben llegar, puesto que el hacerse cargo de ellas corresponde á las especialidades ó aplicaciones de las mismas ciencias. Así sucede que en la especialidad de la carrera de farmacia se estudia materia farmacéutica, como el agrónomo necesita estudiar despues tambien y especialmente las familias, géneros y especies de séres orgánicos que han de merecer más particularmente su cuidado; su organizacion, sus condiciones vitales, sus alteraciones y su distribucion en la superficie de la tierra. Esto constituye un estudio tecnológico perfectamente natural, que no debe confundirse, sin embargo, con la misma tecnología agrícola; pero que forma uno de sus auxiliares y que puede señalarse con el nombre de *biología agrícola*, que en nuestro concepto se debe dividir de este modo: 1.º, zoografía, dando á conocer todos los animales útiles ó dañosos para la agricultura. 2.º, fitografía, exponiendo análogamente las especies y variedades vegetales que interesan bajo uno y otro concepto. 3.º, patología vegetal, cuyo nombre indica suficientemente sus propósitos. 4.º geografía agrícola, ó de los animales y vegetales interesantes á la agricultura. Las alteraciones ó enfermedades de los animales no es de oportunidad comprenderlas en esta division, por existir carreras especiales dedicadas al estudio

de los accidentes patológicos en estos complicados organismos. Creemos, de consiguiente, justificado el concepto y partes de la *biología agrícola*.

Después de averiguar el agricultor cómo viven y se distribuyen los seres que se propone criar, es lógico que ocurra estudiar los medios estacionales donde viven. Si la tierra le ofrece base de sustentación á los unos, esto es, á las plantas, y si ámbos le deben, en más ó ménos grado, los materiales que sirven para su alimento, claro es que se demuestra la necesidad de la geología y más propiamente de la geognosia, para obtener explicación de la naturaleza y formación de los terrenos laborables. Si, además, la atmósfera influye tan directamente sobre los animales como sobre los vegetales de un modo necesario para sostener la respiración y las funciones vitales, produciendo notables diferencias y alteraciones en unos y otros seres, es indudable que precisa investigar las causas y la distribución de los fenómenos que se verifican en dicha atmósfera, con la meteorología y la climatología. Pero el cuadro no es completo si la física no auxilia también, explicando ciertas propiedades, y si la química no viene á decir la esencia íntima de tales medios, su naturaleza, su composición elemental. Este complejo estudio de la tierra y de la atmósfera, con los principios auxiliares de la física, de la química y de la geognosia, es ciertamente de nuevo carácter respecto á las diversas ciencias que le originan, y hay razón para constituir con el mismo una especialidad tecnológica bajo el nombre de *fisiografía agrícola*, que se debe subdividir en dos partes muy naturales: 1.º Geoponía ó agrología, comprendiendo cuanto se refiere á la formación y naturaleza de los terrenos, estudio de sus componentes, clasificación según fuesen éstos, examen físico-químico de las tierras, su potencia, su riqueza y su productividad. 2.º Atmosferología, ó meteorología (por ser más admitido este último nombre), ocupándose esta parte de la naturaleza y composición del aire, fenómenos meteorológicos, sus efectos sobre los seres vivos, climas y regiones agrícolas. Reducido este estudio á corto número de lecciones en un curso elemental de *agricultura*, es tan importante para el agrónomo, como que debe ser el objeto de una asignatura especial en la carrera superior agronómica.

Los dos grupos de conocimientos referidos de la biología y de la

fisiografía agrícola, son para nosotros los que deben tenerse propiamente como *auxiliares de la agricultura*; pero para fijar los límites más apropiados al método expositivo en un curso elemental, debemos hacer aún otras varias consideraciones, que han de servirnos también para determinar el carácter y extensión de la *tecnología agrícola*. Aunque hemos dicho que la *agricultura* tanto necesita de las ciencias zootécnicas como de las agronómicas, no es ménos cierto que se ven con frecuencia empresas rurales, cuyo objeto se limita á la obtención de un producto vegetal ó de varios de esta clase, y que hasta se realiza este objeto en ocasiones sin el concurso de los animales; tales son, por ejemplo, los cultivos hortícolas é industriales generalmente y el de algunos arbustos, como la vid en muchos puntos donde todas las operaciones culturales de esta planta se ejecutan á brazo, y no de otro modo pueden hacerse. Pero, prescindiendo de este último caso, son muchos los cultivos, hasta el de los cereales, en bastantes puntos de nuestra Península, en los cuales los animales solo proporcionan el útil factor de su trabajo, y el fin de tales explotaciones se dirige únicamente á la producción vegetal. Es, pues, indudable que la agricultura puede existir divorciada de la ganadería y esta sin aquella, como durante mucho tiempo han dado sensible ejemplo bastantes provincias españolas; y si este divorcio es perjudicial, si el concurso de las dos es uno de los poderosos recursos de la agricultura mejorante, esto no autoriza para dar á ámbos ramos de la producción igual importancia al hablar de agricultura. Interesantes son á la industria agrícola la cría de las plantas y la cría de los animales, pero no en igual término: la primera, en nuestro concepto, es la que debe comprender la *tecnología de la agricultura*; la segunda debe considerársela como un objeto *complementario*.

Así, pues, de los conocimientos auxiliares expresados, para el caso de un curso elemental sólo deben preceder los que podremos llamar *elementos esenciales de la vegetación*, tales son:

- 1.º La planta.
- 2.º La atmósfera.
- 3.º El terreno.

La botánica agrícola, la geoponía y la meteorología, nos pro-

porcionan los necesarios elementos científicos para este estudio que forma la primera parte de nuestro programa.

Para determinar dónde debe empezar la *tecnología agrícola*, ó ciencias propiamente agronómicas, dejamos fijados límites bastante precisos. Estas ciencias en nuestro concepto deben ser:

- 1.º La agronomía.
- 2.º La fitotecnia.

Examinados cuáles son los elementos esenciales de la vegetacion, precisa ver cómo obran los medios estacionales, donde esta tiene lugar sobre la misma planta, y modificar las influencias de tales medios, de la tierra y de la atmósfera, en relacion á las necesidades vegetativas en general. Alimentar las plantas y proporcionarles la habitacion conveniente, procurando llenar ó satisfacer las leyes ya conocidas de la vegetacion. Este es el objeto de la *agronomía*, que se puede definir diciendo:—«Es la ciencia que enseña los medios de satisfacer las necesidades alimenticias y estacionales de las plantas.» Bajo el primer aspecto tiene que examinar: el modo de nutrirse los vegetales, clase de nutricion que les conviene, consumo alimenticio ó dosis de elementos asimilables que toman, sustancias que pueden proporcionar estos alimentos (abonos), naturaleza y riqueza nutritiva de cada sustancia, modos de prepararlas y aplicarlas, duracion de su actividad y su precio relativo. Bajo el segundo aspecto, le precisa ver los efectos que el clima y la tierra, medios estacionales ó habitables de las plantas, producen en estas, para buscarles las circunstancias adecuadas: con tal objeto es necesario estudiar las posibles modificaciones de los agentes meteóricos, ó saber ocurrir á sus daños, cuando no sea conveniente atemperarse á las condiciones determinadas por el clima (cultivos forzados, abrigos, etc.); variar las condiciones dependientes de la humedad ó sequedad del suelo, saneando ó regando las tierras; disminuir la tenacidad ó aumentar la cohesion de estas, mezclándoles sustancias, bien arenosas ó bien plásticas, segun los casos; vencer la cohesion de las tierras, disgregándolas ó mulléndolas por medio de las labores, ó evitar en ocasiones los espacios harto considerables entre las moléculas, comprimiéndolas ó apretándolas; hé aquí la larga série de medios interesantes, más convenientes para las plantas y que se pueden tratar de modo ge-

neral en la *agronomía*, deduciendo leyes cuya universalidad no se altera por las diferentes aplicaciones que exijan. De todo resulta lo que comprende la *agronomía*, dividiéndose en dos partes: 1.^a que trata de la *alimentacion de las plantas*; 2.^a que se ocupa de la *habitacion de las plantas*.

Pero, conocida la doctrina esencialmente agronómica, hace falta aplicarla. Poner las tierras en cultivo, prepararlas y disponerlas convenientemente; confiar á la tierra los gérmenes reproductores (multiplicacion de plantas); cuidar de estas mientras vegetan, y forzar el desarrollo de ciertas partes vegetales á espensas de otros (supresion de vástagos y poda); recolectar y conservar los productos; todo esto forma el *cultivo general*. Aún no es suficiente lo indicado: si se reflexiona un momento sobre la naturaleza de las plantas, nos convenceremos de que no bastan los principios de la ciencia agronómica ni los del cultivo general para llegar al fin que se propone el agricultor, que consiste en producir más y de mejor calidad al menor precio posible. Cada especie, cada variedad vegetal tiene su idiosincrasia particular que le dá necesidades especiales: reclama un clima apropiado, abonos convenientes á su naturaleza, un grado de mullimiento y humedad del suelo más ó ménos grandes, cuidados particulares durante su vegetacion, y ofrecen además adversiones ó simpatías de existencia entre sí; estas diversas disposiciones constitucionales de las plantas conducen á modificaciones en los procedimientos culturales, que se hace preciso examinar especialmente: de esto nace la razon de utilidad del *cultivo especial*. El cultivo general y especial de plantas constituyen el *arte agrícola*: forman la *fitotecnia*, que debe tenerse por verdadera ciencia tecnológica. Anómalo y contradictorio parece que los hechos de aplicacion, lo que da lugar á un verdadero arte, se pueda llamar *ciencia* tambien; pero debe advertirse que estas aplicaciones subordinadas á las leyes agronómicas, fundan, no obstante, muchos de sus preceptos y reglas en principios físicos, químicos y fitológicos, tomados de las ciencias puras, empleados de modo análogo á como los toma y emplea la *agronomía*, y aún logra generalizar sus preceptos y las mismas excepciones de éstos: tienen, por consiguiente, el carácter de verdaderas leyes científicas, y la *fitotecnia* merece así la consideracion de ciencia tecnológica, como hemos dicho, tan natural y tan completa como la *agronomía*. En

resúmen, el objeto de la *fitotecnica* es: aplicar las leyes agronómicas á las necesidades generales del cultivo y especiales de cada planta útilmente explotable, atendiendo á la constitucion particular de las diversas especies y á las condiciones que favorecen el producto que se busca obtener.

Una division muy natural se hace tambien de la *fitotecnica*, segun se considera el cultivo, diferente por muchos conceptos de las plantas herbáceas (*herbecultura*) ó de los árboles (*arboricultura*). En la carrera superior agronómica cabe razonablemente elevar esta division á la categoría de dos ciencias tecnológicas, perfectamente delineables, y en cada una de las cuales cabe asimismo la division de cultivo general y cultivo especial (de yerbas ó de árboles). La *herbecultura* y la *arboricultura* son en realidad ciencias muy afines, como que les da origen un mismo tronco científico; pero pueden desenvolverse con entera independencia una de otra. Hay, sin embargo, razones de método, en un curso de *agricultura elemental*, para unir lo que se refiere á lo que haya de comun en el cultivo general de todas las plantas, sin distincion de que fueren herbáceas ó arbóreas, por simplificarse bastante el estudio de este modo: esto nos hace conservar la forma original del estudio fitotécnico en este programa, como despues indicaremos.

Todavía se presenta otro concepto, en las circustancias de un curso elemental, que no ocurre del mismo modo en el estudio lato de la *agricultura*, dividido en asignaturas diferentes: tal es el del lugar que corresponde á la *mecánica agrícola*. En la carrera superior agronómica, es natural que se considere como estudio antecedente de lo que requiere el cultivo, puesto que, en resúmen, conviene antes de estudiar *fitotecnica* saber los medios que ofrece la *mecánica* para cultivar. Estos medios mecánicos no son auxiliares de las ciencias agronómicas, del mismo modo que la biología y la fisiografía: su concurrencia es mediata y no inmediata. Puede concebirse un agrónomo que no sepa nada de máquinas, sirviéndose de los conocimientos de un mecánico: es evidente aquí la nocion de la especialidad. Admitiéndose, sin embargo, la conveniencia del conocimiento para el agricultor, no se puede juzgar tampoco bien incluido en la seccion de conocimientos complementarios; pues que más que completar el saber, ayuda ó auxilia para ejecutar acertadamente ciertos trabajos.

El conde de Gasparin, en su filosófico cuadro de estudios agrícolas, distinguía en el conocimiento de *la tierra* dos partes, á saber: «Propiedades de las tierras con relacion al cultivo» (agrología). «Fuerzas é instrumentos para trabajarla» (mecánica agrícola). Fácil es de percibir que este concepto de la *mecánica agrícola* es incompleto y procede de un origen defectuoso de clasificacion. En los medios mecánicos que necesita el agricultor, hay muchos propósitos que no se relacionan directamente con la tierra, sino que se dirigen á la ejecucion de otros trabajos que se ligan más inmediatamente con las plantas ó con sus productos, como son los de siêga y trilla, lavado y picado de raices, limpia ó trituracion de granos, etc.; y aún con las aguas, como los de elevarlas, darles salida, y muchos otros. Así, pues, el conocimiento de las máquinas agrícolas en un curso de *agricultura elemental*, donde mejor lugar puede tener es como primera parte de la *fitotecnia*, enseñando los *medios de accion suministrados por la mecánica y la hidráulica, para criar las plantas y utilizar sus productos*.

Lo expuesto nos permite establecer la division general de la *tecnología agrícola* en la forma siguiente:

Agronomía.....	{	1.º—Alimentacion de las plantas.
Fitotecnia.....	{	Cultivo general de plantas.....
		1.º—Medios mecánicos.
	{	2.º—Trabajos inherentes al cultivo,
		Cultivo especial de plantas.....
		3.º—Herbecultura.
		4.º—Arboricultura.

La *agronomía* y la *fitotecnia* resumen en nuestro modo de ver, segun las consideraciones antes apuntadas, la ciencia del cultivo, la tecnología de la agricultura. Hemos visto donde empieza y que constituye ciencias de aplicacion: es, como ha dicho Gasparin, la parte técnica de la *fitología* ó ciencia de los vegetales; pero se diferencia de ella en que mientras ésta se propone conocer el ser, la *agronomía* (en su más lata acepcion) tiene por objeto producir una utilidad, crear un valor vegetal. A tal objeto pospone hasta la salud de las plantas, haciendo en ocasiones por producir en ellas un verdadero estado morbosos: tal sucede, por ejemplo, con el lino y cáñamo, cuyas plantas se procuran criar debilitadas (ahiladas) á fin de conseguir de sus tallos una fibra fina y delgada,

Análogos propósitos se presentan en el cultivo de prados para producir forrajes suaves y abundantes; no ménos que en los medios artificiales á que se someten los árboles, para dar lugar á frutos de gran tamaño, y en tantos otros casos que podrian enumerarse.

Pero ¿dónde termina la parte t ctina de la agricultura? Pensamos, como dice Gasparin, que cuando los productos dejan de pertenecer á la vida de evoluciones y desarrollo, salen del dominio de las ciencias agronómicas, ó sea de la *tecnología agrícola*. Y hemos dicho *vida de desarrollo*, porque en realidad no puede decirse un s r muerto al grano de trigo, por ejemplo, separado de la planta despues de maduro. Si en él la vida no aparece, poco tarda en manifestarse cuando el grano se expone á la accion de las circunstancias que la determinan. Así, colocado en tierra bajo la influencia del aire, de la humedad y cierta temperatura, pronto germina, dando lugar á una nueva planta: conservaba, pues, cierta vida que pudiéramos llamar latente; la vida conservatriz de la especie. Pero téngase presente que no nos referimos á ésta al decir que, cuando dejan de pertenecer á la vida salen los productos del dominio de la *agronomía*. Para que ésta pueda poseer la unidad de principios y leyes que deben caracterizar una ciencia, preciso es que abandone sus productos naturales á la industria fabril, despues de recolectados, en la misma forma que los obtiene: las trasformaciones que pueden hacerse experimentar á los productos orgánicos, pertenecen exclusivamente á las ciencias *física* y *química*.

Nos persuadiremos más de lo dicho si observamos lo que sucede en algunos países adelantados, donde la perfeccion del cultivo ha dividido tanto el trabajo, que hasta la siega y trilla son objeto de la industria mecánica. El labrador contrata con los maquinistas tales operaciones, estos llevan á las fincas las máquinas y ejecutan dichos trabajos por el tanto convenido, dando á aquel la mies segada y trillado el grano. En nuestro país el labrador es fabricante por lo general y en muchos casos hasta comerciante. Preciso es, por consiguiente, reconocer que las operaciones que el labrador debe ejecutar dependen del estado de civilizacion del país y de la mayor ó menor division del trabajo que á ésta se sigue. En este concepto, la trasformacion de muchos productos, que es conveniente al labrador presentarlos bajo otra forma en el mercado, ó sea lo que es

el objeto de la llamada *industria rural*, si bien no puede pertenecer al estudio de la tecnología agrícola, es indudable que actualmente debe formar parte de los conocimientos que necesita adquirir el agricultor.

Otro tanto sucede con lo que se refiere á los animales, habiendo demostrado anteriormente que no hay razon para excluir la *zootechnia* de los estudios agrícolas. Además, en un curso elemental, donde la parte biológica de la *zoografía* hay que excluirla (por razones de conveniencia en el método) para limitarse á exponer entre los conocimientos auxilares, únicamente lo que concierne á los *elementos esenciales de la vegetacion*, debe unirse á la *zootechnia* lo más indispensable que convenga de la *zoografía agrícola*.

Un nuevo concepto se presenta al considerar los cuidados referentes á albergar los animales; proteger las plantas en muchos casos; reservar unos y otros seres del sol, del frio, del aire ó de las lluvias; conservar además las cosechas y toda clase de productos en sitios adecuados, etc. Estos objetos demandan el estudio de las *construcciones rurales*.

La *zootechnia*, con la misma *zoografía agrícola*, con la *industria rural* y con las *construcciones*, forman de consiguiente *complemento* necesario de la *tecnología agrícola*, que para los efectos del órden en este programa comprendemos bajo el nombre de *Conocimientos complementarios*, divididos como sigue:

Conocimientos complementarios.....	com-	{	1.—Zoología agrícola.....	{	1.—Zoografía.
					2.—Zootechnia.
			2.—Industria rural.....	{	1.—Industrias fitógenas.
			3.—Construcciones rurales.		2.—Industrias zoógenas.

Lo extenso de estas materias aconseja reducir sus límites en un curso elemental, á corto número de lecciones, comprendiendo lo más indispensable de tales materias.

Hemos visto cuáles son las ciencias *auxiliares de la agricultura*; cuál es su parte principal ó *tecnología* propia (la verdadera doctrina agronómica) y aún los ramos que debe comprender su indispensable *complemento*. Nos falta hacernos cargo de la parte *económica de la agricultura*. Es preciso todavía hacer el análisis de las fuerzas que concurren á la produccion (tierra, trabajo y capital); examinar su influencia y armonizarlas de modo que con su con-

curso obtengamos el beneficio mayor posible. Esto es lo que se propone la *economía rural ó agrícola*, cuyo objeto se puede concretar diciendo: que analiza los elementos constitutivos de las empresas agrícolas y examina su influencia, para ordenar las fuerzas culturales de modo que, por su armónico concurso, se obtenga el resultado de la producción más económica, ó sea el mayor beneficio industrial de la agricultura. Las partes principales de esta ciencia consideramos deben ser:

Economía rural.	1. ^a	Relaciones externas de las empresas agrícolas.
	2. ^a	Agentes productores.
	3. ^a	Organización de las empresas.
	4. ^a	Administración y contabilidad.

Para mayor claridad de los conceptos relacionados, es conveniente presentar la clasificación hecha en el siguiente

CUADRO METÓDICO

DE LOS ESTUDIOS AGRÍCOLAS EN UN CURSO DE AGRICULTURA ELEMENTAL.

OBJETOS DEL ESTUDIO.	DETERMINACION DE LOS CONOCIMIENTOS COMPRENDIDOS.	DIVISIONES	CIENCIAS AGRÍCOLAS DE DONDE EMANAN LOS CONOCIMIENTOS.
	A.—CONOCIMIENTOS AUXILIARES.		
1. ^o Vegetal.	Condiciones biológicas de las plantas. Sus necesidades orgánicas: nutrición y reproducción. Acciones físico-químicas que determinan su desarrollo. Boscageo anatómico fisiológico de los vegetales.....	Botánica agrícola.	Parte de la biología agrícola.
2. ^o Atmósfera.	Naturaleza y composición del aire. Fenómenos meteorológicos. Climas y regiones agrícolas...	Meteorología....	Fisiografía agrícola.
3. ^o Terreno.	Su formación y naturaleza. Estudio de sus componentes. Clasificación según los mismos. Examen físico-químico de las tierras. Su potencia, su riqueza y su productividad ó fertilidad.	Geoponía..	

OBJETOS DEL ESTUDIO.	DETERMINACION DE LOS CONOCIMIENTOS COMPRENDIDOS.	DIVISIONES	CIENCIAS AGRÍCOLAS DE DONDE EMANAN LOS CONOCIMIENTOS.
B.—TECNOLOGÍA DE LA AGRICULTURA.			
Alimentacion de las plantas....	1.º—Nutricion de los vegetales. El aire y la tierra como fuentes de alimentacion	"	Agronomía.
	2.º—Abonos: su composicion y valor nutritivo. Clasificacion, preparacion, duracion y aplicacion á las tierras	"	
Habitacion de las plantas	1.º—Influencia de los agentes atmosféricos sobre la vegetacion. }	"	
	2.º—Medios de modificar la temperatura: abrigos, refrigerantes, etc.	"	
	3.º—Modificadores de la humedad: riegos, saneamientos, etc. }	"	
	4.º—Modificadores de la cohesion del suelo: enmiendas, labores, etcétera.	"	
Cultivo general de plantas....	1.º—Medios de accion suministrados por la mecánica y la hidráulica. Motores, máquinas y operaciones mecánicas.	Mecánica agrícola.	Fitotecnia.
	2.º—Trabajos inherentes al cultivo: desmontes y labores periódicas; fiemaduras, siembras, cuidados culturales, recoleccion y conservacion de productos. Alternativa de cosechas.	Fitotecnia general.	
Cultivo especial de plantas....	1.º—Cultivo de plantas herbáceas: cereales, leguminosas, prateses, industriales y de huerta. }	Herbecultura.	
	2.º—Cultivo de árboles: circunstancias generales de preparacion, multiplicacion y poda, ingertos. Arboles de las principales familias botánicas. Dehesas y aprovechamientos forestales.	Arboricultura.	
C.—CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS.			
1.º Los animales ...	1.º—Especies útiles y perjudiciales. Mamíferos, aves, reptiles, peces é insectos	"	Zoología agrícola.

OBJETOS DEL ESTUDIO.	DETERMINACION DE LOS CONOCIMIENTOS COMPRENDIDOS.	DIVISIONES	CIENCIAS AGRÍCOLAS DE DONDE EMANAN LOS CONOCIMIENTOS.
1. ^o Los animales....	2. ^o —Granjería: cria y multipli- cacion de ganados y animales utilizables.....	"	Zootecnia.
2. ^o Trasformacion de productos....	1. ^o —Manipulaciones que exigen el aprovechamiento de plantas, frutos y semillas, como la ob- tencion de productos sólidos y líquidos..... 2. ^o —Manipulaciones correspon- dientes á la conservacion ó trasformacion de los productos animales.....	Industrias fitógenas. Industrias zoógenas.	Industria rural.
3. ^o (Construcciones ru- rales.....)	Situacion, disposicion, capacidad é higiene de los edificios. Ma- teriales de construccion. Arte de construir y condiciones que deben atenderse.....	"	{ Arquitectura rural.
D.—CONOCIMIENTOS ECONÓMICOS.			
1. ^o Relaciones exter- nas de las em- presas agríco- las.....	1. ^o —Estado político y civil del país..... 2. ^o —Estado económico.....	" "	{ Economía rural.
2. ^o Agentes produc- tores de las empresas....	1. ^o —Inteligencia directriz y tra- bajo..... 2. ^o —Dominio: sus variadas con- diciones agrícolas..... 3. ^o —Capital fijo y móvil: sus va- riadas condiciones é influencia.	" " "	
3. ^o Organizacion de las empresas..	1. ^o —Exámen de los sistemas de cultivo..... 2. ^o —Su aplicacion: reconoci- miento de la finca, de su fer- tilidad y fuerzas productoras... 3. ^o —Determinacion del sistema agrícola.....	" " "	
4. ^o Administracion de las empresas..	1. ^o —Toma de posesion. Fun- ciones del director y distribu- cion de trabajos..... 2. ^o —Contabilidad..... 3. ^o —Tasacion de cultivos y de terrenos.....	" " "	

Debe ahora recordarse lo dicho en la página 134 para hacerse cargo de las modificaciones que exige la formación del cuadro general que á continuacion indicamos. En él figuran en primer término, como estudios auxiliares: 1.º Los séres que el agricultor explota (biología agrícola). 2.º Los medios donde existen los séres y que influyen sobre su desarrollo (fisiografía agrícola); y 3.º Los procedimientos ó recursos mecánicos que sirven al hombre para modificar los medios estacionales, y en resúmen, para cultivar (mecánica agrícola).

Siguen despues los estudios que constituyen la *tecnología de la agricultura*, comprendiendo únicamente el fin primordial del agricultor, que se dirige á satisfacer las necesidades alimenticias y estacionales de las plantas, para obtener de cada especie vegetal la mejor calidad y mayor cantidad de productos. Razonada queda la conveniencia de dividir este objeto en tres ciencias, á saber: 1.ª Agronomía. 2.ª Herbicultura; y 3.ª Arboricultura.

Los demás objetos que no se relacionan directamente con el desarrollo, la vida y multiplicacion de las plantas, son puramente *complementarios*, proponiéndose: 1.º El fin secundario del agricultor en la crianza y propagacion de los animales domésticos (zootecnia). 2.º El de trasformar convenientemente los productos obtenidos de los vegetales ó de los animales (industria rural). 3.º El de resguardar y conservar las cosechas, como algunas plantas en determinadas ocasiones, y proporcionar al hombre y á los animales domésticos el alojamiento ó habitacion que necesitan (construcciones rurales).

Es concepto final el de los estudios económicos, analizando las fuerzas productoras, ó sean los agentes de la explotacion, como valores, examinando cómo se origina, se distribuye y se acrecienta la riqueza agrícola, todo con el objeto de llegar á la síntesis de la organizacion de las empresas de esta clase, obteniendo el más alto beneficio de la produccion. Y como en este concepto influyen directamente las circunstancias que dependen del estado social y económico de los países, donde las empresas deben desarrollarse, es tambien de necesidad cierto estudio del derecho que determina las relaciones entre los hombres, las que dan vida al ejercicio industrial, y en una palabra, todas aquellas que ejercen alguna influencia en su modo de ser. Así resulta un conjunto de condicio-

nes económico-legales que, en la esfera de las teorías y de los cálculos científicos, debe comprender la asignatura de *economía agrícola y legislación*.

Pero hay otro concepto, puramente de consecuencias, y que se relaciona más inmediatamente con los hechos de explotar las fincas agrícolas, que es el de su administracion; objeto que, por lo mismo de referirse á principios ménos elevados que los económicos, de donde nacen, se descuida algun tanto en esta clase de enseñanza, y que con gran acierto, en nuestro entender, comprendió el conde de Gasparin en la *administracion de la agricultura*; pareciéndonos que tiene suficiente importancia para formar una asignatura muy práctica y muy interesante en los estudios agrícolas de carácter superior, con el nombre de *administracion rural y contabilidad*.

Las observaciones expuestas esclarecen el siguiente

CUADRO GENERAL DE LOS ESTUDIOS AGRÍCOLAS.

OBJETOS.	CONOCIMIENTOS.	DIVISIONES	ASIGNATURAS.
	A.—ESTUDIOS AUXILIARES.		
Los seres que el agricultor explota.....	Animales: sus especies útiles y perjudiciales.....	Zoografía.	Biología agrícola.
	Vegetales: sus especies útiles y perjudiciales.....	Fitografía.	
	Alteraciones y enfermedades de las plantas.....	Patología..	
	Distribucion de los animales y vegetales en la superficie del globo.....	Geografía.	
Los medios donde existen los seres, y que influyen sobre su desarrollo....	La atmósfera.—Estudio de su naturaleza y fenómenos.....	Meteorología....	Fisiografía agrícola.
	La tierra.—Su formacion, naturaleza, componentes y clasificacion.....	Geoponia..	
Los recursos mecánicos que sirven al hombre para cultivar..	Medios de accion suministrados por la.....	Mecánica.	Mecánica agrícola.
	Medios de accion que ofrece la..	Hidráulica.	

OBJETOS.	CONOCIMIENTOS.	DIVISIONES	ASIGNATURAS.
	B.—TECNOLOGÍA DE LA AGRICULTURA.		
Fin primordial del agricultor, que se dirige á satisfacer las necesidades alimenticias y estacionales de las plantas, para obtener de cada especie vegetal la mejor calidad y mayor cantidad de productos.....	Nutricion de los vegetales y modo de alimentarlos.....	Alimentacion de las plantas...	Agronomía.
	Influencias físicas de los medios estacionales donde las plantas viven y su modificacion conveniente.....	Habitacion de las plantas.	
	Operaciones generales del cultivo de plantas herbáceas.....	Cultivo general...	Herbicultura.
	Procedimientos especiales á la vegetacion de cada especie.....	Cultivo especial...	
	Operaciones generales del cultivo de los árboles.....	Cultivo general...	Arboricultura.
	Procedimientos especiales á la vegetacion de cada especie.....	Cultivo especial..	
C.—ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.			
Fin secundario del agricultor en propagar los animales.	Anatomía y fisiología especial de los animales que interesan. Alimentacion, propagacion y mejora de razas.....	"	Zootecnia.
Trasformacion conveniente de los productos que obtiene el agricultor.	Manipulaciones que exigen el aprovechamiento de plantas y materias vegetales.....	Industrias fitógenas.	Industria rural.
	Manipulaciones correspondientes á la conservacion y trasformacion de los productos animales.....	Industrias zoógenas.	
Conservacion de las cosechas y algunas plantas, y alojamiento del hombre y de los animales domésticos.	Situacion, disposicion, capacidad é higiene de los edificios. Materiales de construccion. Arte de construir y condiciones que deben atenderse.....	"	Construcciones rurales.

OBJETOS.	CONOCIMIENTOS.	DIVISIONES.	ASIGNATURAS.
	D.—ESTUDIOS ECONÓMICOS.		
Condiciones económico-legales en que debe obrar el agricultor para obtener el mayor beneficio industrial.....	<p>Relaciones externas de las empresas agrícolas, que influyen en la elección de métodos: estudio analítico de los agentes productores; trabajo, terreno y capital, y síntesis, para determinar su más productiva concurrencia, que es lo que constituye la organización de las empresas agrícolas.....</p> <p>Exámen del derecho civil y administrativo, que influyen en la misma organización y en los métodos de llevar lucrativamente las empresas agrícolas.....</p>	<p>Economía agrícola..</p> <p>Legislación rural....</p>	Economía agrícola y legislación.
Sistemas de administrar convenientemente las empresas agrícolas.....	<p>Instalación en la finca. Reconocimientos. Funciones del director. Distribución del terreno y de los trabajos, etc.....</p> <p>Cuentas que facilitan la administración y aclaran los diversos conceptos del cultivo, sus pérdidas y sus ganancias.</p>	<p>Administración....</p> <p>Contabilidad.....</p>	Administración rural y contabilidad.

E. ABELA.

ESTERCOLEROS CUBIERTOS.

Por más que la escasez de abonos exija en el cultivo intensivo echar mano de productos químicos y de restos y despojos animales, que podrán tal vez mañana crear un vacío en las industrias en que han venido tomando parte, el estiércol, abono normal por excelencia, no pierde su importancia, ni es posible que la pierda si se tiene en cuenta su variada composición química y el papel físico y mecánico que desempeña en la tierra de labor. Y la prueba más palmaria de que sigue ocupando el primer rango en la producción, á pesar de las muchas sustancias animales, vegetales y minerales que llegan en su auxilio ó le sustituyen en determinados casos, se encuentra en el incansable afán con que agrónomos y agricultores procuran perfeccionar los estercoleros, adaptándolos á las buenas reglas del arte agrícola, pero sin perder de vista la sencillez y economía que deben resaltar en todas las operaciones rurales.

Muchas son las formas de estercoleros que se han adoptado para preparar el estiércol convenientemente, á fin de conseguir que su descomposición se realice con la mayor regularidad posible y se eviten las pérdidas de gases y jugos que rebajarían su riqueza fertilizante, dejándolos escapar por ignorancia ó descuido. Las obras de agricultura y las especiales de abonos registran infinitos procedimientos más ó menos acabados, más ó menos económicos, de que habremos de ocuparnos en la GACETA AGRÍCOLA; pero hoy se concreta nuestro objeto á dar á conocer los estercoleros cubiertos, sin ningún género de edificios que los resguarden; sencilla manifestación de los adelantos de la agricultura moderna, que tiende á armonizar la economía con la perfección, para poner al alcance de

todos los agricultores medios que hasta aquí han sido del exclusivo dominio de las grandes explotaciones rurales.

En efecto, el estercolero cubierto á que nos referimos en las figuras 41 y 42, acomodado al sistema que ofrece M. Joigneaus en *Le livre de la ferme et des maison de campagne*, es susceptible de satisfacer las exigencias del progreso de nuestros dias, si se aplican los recursos que se ponen en juego en otros sistemas más completos. Es de muy sencilla construccion y de un coste insignificante en las haciendas en que se dispone de árboles secos de poco valor, cañas, carrizos y rastrojo para armarlos, revestir sus caras y formar la cubierta.

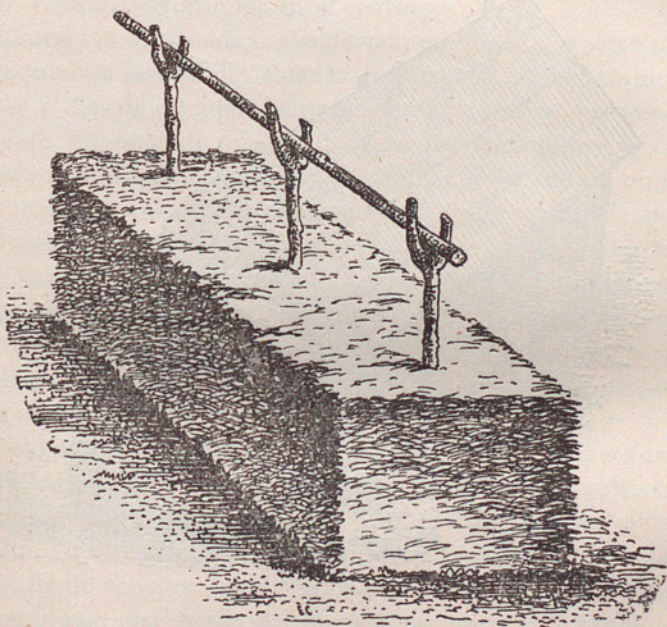


Fig. 41.—Estercolero sin la cubierta de paja.

Entraremos en detalles y explicaciones que omite por sabidas M. Joigneaus, con el objeto de que lo comprendan bien los labradores, y hasta los trabajadores del campo, y empezaremos por la preparacion del suelo, base de todo estercolero bien establecido.

Pueden emplearse diferentes medios para conseguir un suelo impermeable que se oponga á la infiltracion de los jugos al través del terreno, para descender más abajo del nivel en que funcionan las raices. El más sencillo puede consistir en una esplanada de arcilla bien apisonada, que se renovará de tiempo en tiempo para llevarla á la tierra como abono, junta con el estiércol. En vez de una esplanada que sobresalga algunos centímetros, puede abrirse una escavacion de 35 á 40 centímetros de profundidad, que se rellenará hasta la superficie con arcilla ó margas secas y bien apisonadas.

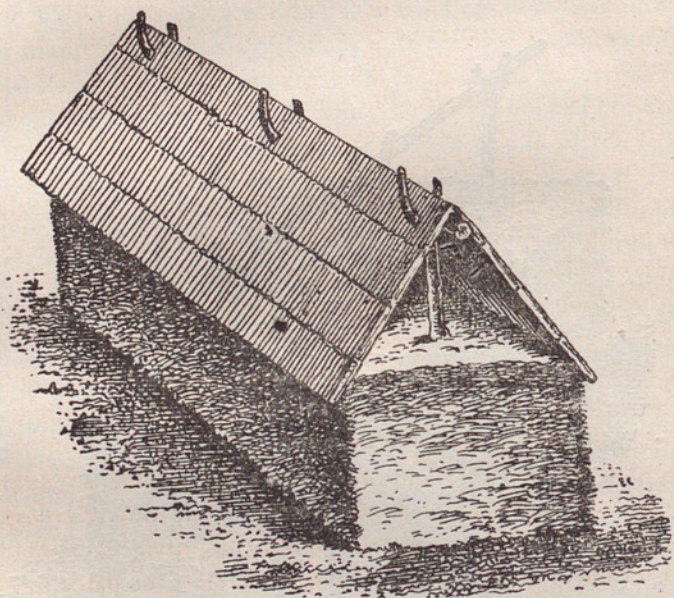


Fig. 42.—Estercolero con la cubierta.

Sin embargo, son preferibles las esplanadas que se elevan un poco sobre el nivel del suelo, por ser más fáciles de vigilar y no estar expuestas á ser invadidas por las aguas de lluvia, de que no se salvan las profundas, ni aún precaviéndolas por medio de zanjás que las aislen.

Cuando la importancia de la explotacion lo permite, se sustituyen las esplanadas con pisos embaldosados de pizarra ó ladrillo, que se oponen tambien á la infiltracion de los jugos desprendidos de la pila de estiércol y facilitan mejor la marcha á los depósitos establecidos para recogerlos.

Pero tanto los pisos de baldosa como los de arcilla, han de presentar inclinacion ó inclinaciones que conduzcan á los depósitos de líquidos.

En los estercoleros que se levantan aislados, conviene, ó una inclinacion de la esplanada de atrás adelante, si el depósito de líquidos ocupa la parte anterior del estercolero, ó dos inclinaciones, que partiendo de los dos lados menores del rectángulo ó cuadrilongo, vayan á encontrarse en el centro.

Dispuesta la esplanada ó plataforma, se trazará el estercolero y se procederá á levantarlo. Pueden seguirse diferentes caminos sencillos y fáciles de ejecutar; pero nosotros daremos preferencia al siguiente: Suponiendo que afecte la figura rectangular ó cuadrilonga, como el que representan los grabados, se abrirá una zanja poco profunda que recorra sus cuatros lados, y sobre ella se construirán paredes de piedra y barro, ó de piedra seca, si ofrece buenas caras, enrasándolas á dos metros de altura. Pero si escasease la piedra, se podrán sustituir con muros de tierra apisonada dentro de tapias, ó con encadenado de latas ó ramas afianzadas á piés derechos de la misma clase de madera, por medio de cortezas correosas de árbol, mimbres, junco, etc.

En el centro, y siguiendo la direccion de los lados mayores del estercolero, se situarán otros piés derechos más altos y gruesos, que ahorquillen en su parte superior, como se advierte en el primer grabado, los que sirven para tender sobre ellos los palos ó maderos en que ha de apoyarse en el centro la cubierta, para ir á morir un poco más bajo del borde exterior de las paredes ó muros, ó del encadenado de ramas.

Habiendo destreza en los que carguen el estercolero, se podrá prescindir de levantar muros y aún del encadenado de palos, empleando solo los piés derechos ahorquillados del centro y los que marcan el perímetro, sobre los que se afianzarán palos horizontales ó tendidos para recibir el techo ó cubierta. Aplicando el sistema que siguen los hortelanos de las inmediaciones de París para formar

las camas templadas, se pueden conseguir estercoleros que sostengan por sí mismos la verticalidad de sus muros, estén preservados á la vez de las influencias exteriores y se asimilen en sus buenos efectos á los que están bajo la garantía de edificios cubiertos.

Veamos cómo se forman y cargan estos últimos.

Al estender los lechos de estiércol en el estercolero, se establece en las caras exteriores un largo reborde de rastroy ó juncos doblados, reborde que irá pisando el estiércol en proporcion que se vaya cargando, y quedará completamente afianzado para constituir un revestimiento consistente que contenga las basuras dentro de los límites de la pila.

Se empezará la carga del estercolero poniendo sobre la esplanada una cama de yerbas secas, rastroy, paja larga, brezo ú otro monte bajo, sobre la que se establecerá la primer cama de estiércol, que consistirá en una mezcla íntima de estiércoles de cuadra, establos, pocilgas, tenadas y barreduras de calles y caminos, regándola como despues se dirá y cubriéndola con una ligera capa de fangos de estanque ó acequia, espolvoreados con cal para neutralizar la acidez que les caracteriza. La cama de estiércol ha de presentar regularidad de espesor en todos sus puntos, y quedar perfectamente apisonada con los piés primero y despues con pala, pison de tabla horizontal ó con rodillo. Sobre la capa de fangos se estenderá otra nueva cama de estiércol y basuras, sentándola y regándola como la primera, y cubriéndola tambien con otra poco espesa de fangos, y así sucesivamente hasta que la pila alcance la altura propuesta. En vez de la capa de fangos podrá aplicarse sobre las camas superiores de estiércol un fuerte espolvoreo de cenizas de leña, yesones machacados procedentes de derribos de edificios viejos, cisco de carbon, serrin ó cualquiera otra sustancia capaz de absorber los gases que se vayan desprendiendo de las camas de estiércol que tienen por bajo. Despues se enrasará la carga con las paredes ó muros del estercolero ó se llegará con el revestimiento exterior de rastroy doblado hasta la altura conveniente, que no deberá exceder de 1^m,50 á dos metros. Entónces se regará la parte superior con una lechada poco espesa de fosforita en polvo ó de huesos molidos, negro animal procedente del refino de azúcar ó nódulos de fosfatos fósiles, designados con el nombre de *Pseudo-coprolitos*, y ácido sulfúrico ó aceite de vitriolo; lechada que se dilatará en

veinte veces su volúmen de agua á las 24 horas de preparada. Esta mezcla, además de enriquecer el estiércol con ácido fosfórico, neutraliza perfectamente los gases y contribuye á que la asimilacion del ácido fosfórico sea más fácil y rápida. Despues de este riego conservador, conviene cubrir primero la pila con una capa de fango de estanque ó de buena tierra de labor para que ni el sol ni el viento sequen demasiado el estiércol, y poner, por último, el techo ó cubierta de rastrojo ó juncos, que ha de cerrar el estercolero, de la misma manera que se cubren las barracas de las huertas de Murcia y Valencia.

En la parte de atrás se dejará un boquete ó ventana en la pared, que se irá cerrando á medida que se carga, y que servirá tambien para facilitar la descarga en los carros.

No se representan en los grabados los medios de regar y recoger los jugos que se desprenden del estercolero; pero los describiremos para suplir la falta.

El mejor y más económico sistema de riego, consiste en establecer una bomba de madera en el centro y parte exterior de la cara delantera en que está situado el pozo, con la que se elevarán de éste los jugos ó aguas súcias, distribuyéndolos en lluvia por medio de un tubo de cauchouc que termine en alcachofa, ó por una canal agujerada, que gire en todas direcciones.

En el punto en que ha de funcionar la bomba, se abrirá la alberca, balsa ó pozo, ó se enterrará una media cuba ó tonel que recoja los jugos que destila el estiércol, ó que contenga las aguas de maceracion de escrementos humanos ó las de sumideros, que se han de emplear para regar el estercolero.

Además del producto de las cuadras, establos, etc., y basuras de los caminos y calles, se han de mezclar en las camas de estiércol las hojas secas de los árboles, las malas yerbas, los despojos de fabricaciones agrícolas que no se destinen á alimentar animales y cuantos restos vegetales, animales y minerales, puedan contribuir á la fertilidad del suelo.

No se asignan dimensiones al estercolero cubierto, porque dependen de la cantidad de estiércol que suministre la explotacion, ó que pueda agenciarse el cultivador y de la longitud de las maderas de la cubierta.

Como construccion rústica y económica, dicho se está que han

de utilizarse maderas viejas, torcidas y sin labrar, con tal que ofrezcan suficiente resistencia.

Aunque será más perfecto y económico su entretenimiento el estercolero dotado de pozo y bomba de elevacion de jugos, esto no obsta para que se prepare sin tan interesante auxiliar cuando mida poca importancia ó no se le puedan dedicar los asíduos cuidados que exigen estos departamentos de fertilidad del suelo. En este caso, se le humedecerá con regadera de mano, y se le circuirá de tierras absorbentes en la inmediacion de la plataforma, ó se dará mayor profundidad á la escavacion que ha de rellenarse de arcilla, para constituir el suelo del emplazamiento.

Expuestos los principales detalles de construccion é indicado el curso de las operaciones para cargar las basuras, veamos si esta clase de estercoleros llena las condiciones que el arte agrícola recomienda para obtener un abono bien confeccionado y con las menores pérdidas posibles de principios fertilizantes.

Se sabe que para conseguir un buen estiércol, se necesita la intervencion del aire, el calor y la humedad y de un fermento que determine las trasformaciones por que han de ir pasando las sustancias vegetales y animales para arribar al estado de descomposicion que las dispone á asimilarse á las plantas; pero esta intervencion ha de moderarse por la inteligencia del cultivador, á fin de que no salve los límites convenientes por exceso, ni se paralice su marcha por defecto.

La disposicion de este estercolero cubierto permite conducir las operaciones al compás que se desea y graduar á voluntad el calor y la humedad, dominando la accion del aire para que concurra cuando es indispensable su presencia y evitándola cuando puede ser perjudicial.

Si se expone una pila de estiércol al aire libre, pierde en calidad; pérdida que es tanto mayor cuanto más se prolonga el contacto. El espesor de metro y medio ó dos metros que se marca á esta clase de estercoleros, el sentar bien la masa de sustancias que los constituyen para que quede tan compacta como sea posible y el recubrir las paredes y la parte superior con rastrojo, juncos ó monte bajo, conspiran á oponer obstáculos al acceso de aire, que si es indispensable para iniciar la fermentacion, su prolongado contacto reseca y facilita las fermentaciones ácidas y gaseo-

sas, tan perjudiciales al estiércol como á los líquidos alcohólicos.

Para que se verifique la descomposicion del estiércol, la temperatura que se desarrolle en la pila debe pasar de 15° centígrados y exceder poco de 30°. Cuando el calor se eleva más de 35°, la fermentacion marcha con demasiada rapidez y se produce un desprendimiento abundante de amoniaco que rebaja el poder fertilizante del estiércol.

La cubierta y el riego son preservativos muy eficaces para contener el desarrollo de calor en los límites convenientes é impedir vayan á perderse en la atmósfera los gases desprendidos.

Sin humedad no hay descomposicion posible. Los riegos tienden á sostener uniformemente la primera en toda la masa del estiércol, regularizar la marcha del calor y neutralizar la accion del viento y el influjo del sol que desecan más de lo necesario. Pero si se abusa del agua empapando con exceso el estiércol, se provoca la fermentacion ácida y pútrida, las más perjudiciales á la vegetacion, y se establecen corrientes líquidas que arrastran consigo las sales solubles, que se perderian al través del suelo no recogiendo-las en el pozo ó alberca.

Los jugos procedentes del estiércol ó de la maceracion de los excrementos humanos, además de regularizar la marcha del calor con su humedad, desempeñan por su riqueza en principios nitrogenados el importantísimo papel de activar como fermento la descomposicion de la paja y demás sustancias duras que se resistirian de otro modo á desorganizarse.

Vemos, pues, que por la disposicion que afecta el estercolero cubierto, representado en los grabados 41 y 42, la esplanada que se eleva sobre el nivel del suelo preserva al estiércol de las corrientes de agua que lo desjugarian en el pié de la pila; que el forro de las paredes y el techo se oponen á que descargue sobre él la lluvia más humedad que la que necesita y arrastre á su paso las sales solubles y otros jugos fertilizantes, y moderan la accion desecante del viento y el calor, que penetrarian sin este correctivo en el interior para entorpecer la fermentacion ó activarla demasiado; que la lechada de fosforita y ácido sulfúrico con que se encostra la parte superior de la pila, absorbe los gases desprendidos y los retiene para que no marchen á la atmósfera y se pierdan; auxiliándole en esta empresa de absorcion los aljezones machacados, las barreduras de las calles

y caminos, los fangos de estanque ó la tierra arcillosa con que se corona el estercolero ántes de ponerle el techo ó cubierta; que el apisonamiento impide la accion del aire y contribuye á conservar la humedad; y, por último, que el pozo, alberca, media cuba ó tonel, se encarga de ir recogiendo los jugos que se desprenden del estercolero, para utilizarlos en provecho de éste, ó tenerlos á disposicion del cultivador por si quiere aplicarlos como abono líquido.

Con el estercolero económico cubierto que hemos representado y descrito, inteligencia en los que lo manejan, mucho celo para moderar la accion de los agentes físicos que intervienen y buen juicio para no prolongar la fermentacion más allá del tiempo necesario, cinco ó seis semanas próximamente, se logra obtener un estiércol, cuya masa toda se impregna uniformemente de jugos, empapándose la fibra vegetal cual una esponja, y mostrándose infiltrados los jugos en las caras exteriores, aunque sin correrse, para formar al evaporarse al aire, una especie de pavon ó de barniz, que dá al estercolero el aspecto de una capa de brea mineral; y cuya homogeneidad y consistencia llegan á tal extremo, que se pueden sostener de pié los restos de una pila, por poco espesor que alcancen. Este estiércol, que no expide ningun olor que indique desprendimiento de gases, debe ser graso y untuoso por la concentracion de la melaza que ofrecen los jugos que retiene.

Pero es preciso no perder de vista que si no se economiza el tiempo en la fermentacion y no se preserva al estiércol todo lo posible del sol, el aire y la lluvia, puede llegar á perder hasta dos terceras partes de su peso y ser inferior en principios fertilizantes, al otro tercio de estiércol reciente; porque el estiércol corto ó consumido, llamado *manteca negra* por su crasitud y suavidad, sufre mucho más la accion destructora de las lluvias, efecto del mayor desarrollo de sus principios solubles.

M. Girardin resume sus prescripciones sobre esta clase de estercoleros en las siguientes:

- 1.^a Recojer todos los jugos en un depósito colocado de manera que sea fácil devolverlos al estiércol á medida que los vaya necesitando.

- 2.^a No dejar llegar al estiércol ningun agua extraña.

- 3.^a Preservar el estiércol de una evaporacion rápida y de que las aguas de lluvia lo deslabacen.

4.^a Sentar muy bien el estiércol á la superficie para que no se escape el amoniaco producido por la fermentacion en el centro de la masa, y no tocar ni remover la pila, fuera de los casos indispensables.

5.^a Dar al emplazamiento de los estercoleros una anchura suficiente para que no sea necesario elevarlos á una gran altura.

6.^a Dividir este emplazamiento para que no se confunda el estiércol viejo con el nuevo.

7.^a Disponer, en fin, el emplazamiento de tal suerte, que puedan aproximarse los carros con facilidad y no haya necesidad de grandes esfuerzos para elevar las cargas pesadas.

Hemos procurado exponer con claridad y bastante detalladamente cuanto se refiere á la formacion de los estercoleros cubiertos sin edificios, esforzándonos para dejarnos entender por los cultivadores, á quienes nos dirigimos principalmente; pero no faltará alguno que diga: si son tan sencillos y económicos, ¿á qué pozos y bombas, lechadas de fosforita y ácido sulfúrico y tantas minuciosas prevenciones, difíciles de realizar en el campo? A los que así piensen, les contestaremos que hemos tratado de ponerles al corriente de cómo se prepara y conduce un buen estercolero; pero sin quitarles la libertad de accion, de suprimir aquellos detalles que sin desnaturalizar el sistema, ofrezcan dificultades en ciertos cortijos ó alquerías, aunque recomendándoles que prescindan de los ménos posibles para su propio provecho.

Los que deseen más amplias instrucciones sobre el estiércol y toda clase de abonos, las encontrarán en nuestro *Tratado del estiércol y demás abonos naturales, artificiales y químicos*.

DIEGO NAVARRO SOLER.

LA ENSEÑANZA DE LA AGRICULTURA EN FRANCIA

Y EL INSTITUTO AGRONÓMICO.

La acreditada *Revista de ambos mundos* contiene en el número perteneciente al 15 de Setiembre último, un interesantísimo artículo titulado *La enseñanza de la agricultura en Francia y el instituto agronómico*. Las consideraciones por demás acertadas y oportunas que sobre tan importante materia hace el autor, monsieur Berard Varaguac, los datos curiosos que encierra su estimable trabajo, y las enseñanzas que de él se desprenden, tan provechosas y útiles á nuestro país como pueden serlo á la vecina república, para la que principalmente ha sido escrito y publicado en la *Revista*, que ha conseguido una reputacion universal, nos ha decidido á darlo á conocer, vertido á nuestro idioma, y recomendar su lectura á nuestros suscritores, en la seguridad que al obrar así contribuimos muy eficazmente al provechoso y primordial objeto que la GACETA AGRÍCOLA se propone. Además, la semejanza de este escrito con los que en los momentos actuales inserta la reciente publicacion del ministerio de Fomento sobre enseñanza agrícola, le dan un carácter de gran oportunidad; pues permite conocer y establecer la comparacion entre lo que existe en materia tan útil en dos países tan similares, estimulando provechosamente para aceptar lo bueno como para desechar errores en que otros han incurrido y prácticas reconocidamente perjudiciales.

La enseñanza de la agricultura en Francia no ha salido aún del período incierto de los principios. Hoy dia apenas se encuentra organizada, estando bien lejos de ser lo que en ciertos pueblos vecinos desde mucho tiempo há, y como debiera importar que

fuese en un país donde la agricultura es la rama principal del trabajo nacional y de la fortuna pública. Cerca de un siglo hace, sin embargo, que los espíritus esclarecidos y cuidadosos de los intereses agrícolas reclaman un sistema de enseñanza amplio y completo; pero hasta el día no han recibido más que satisfacciones parciales ó efímeras. El instituto de Versalles no hizo más que arrastrar una lánguida existencia, y se hubieran necesitado veinticuatro años para restablecerlo en París en condiciones ciertamente inferiores á las que tuvo en sus principios. En cuanto á las escuelas *regionales* y á las granjas escuelas, no han sabido sacar de ellas el fruto que era de esperar por falta de esa enseñanza superior que debe ser el coronamiento, ó mejor dicho, la base, y por falta, sobre todo, de un impulso liberal y continuo. No nos engañemos; no es porque nuestra enseñanza agrícola es reciente por lo que es tan débil; verdad es que se han puesto tarde á la obra, muy tarde; pero lo más funesto ha sido que en el comienzo se ha trabajado sin gusto ni ardor, sin convicción y sin generosidad. Es muy frecuente quejarse de que la agricultura progresa lentamente, siguiendo desde lejos el maravilloso vuelo de la industria. La causa es bien sencilla: la industria ha sido fecundizada y *emancipada* por la ciencia; la agricultura, ó no lo es, ó apenas comienza á serlo. La industria ha franqueado las barreras que á su desarrollo oponía la antigua rutina; así debiera suceder en la agricultura. A la ciencia pertenece trasformarla. Pero ¿cómo sustituir el conocimiento y la aplicación, reflejo de los nuevos descubrimientos á la la inerte y ciega tradición? Por la enseñanza. La industria tiene sus grandes escuelas, donde se forman sus jefes, aquellos que la guían y la renuevan: la escuela politécnica, la escuela central, el Conservatorio de Artes y Oficios. ¿Tiene la agricultura un solo establecimiento comparable á cualquiera de estos? Una ley reciente, la de 29 de Julio de 1876, acaba de darle á esta facultad superior el instituto agronómico que le había quitado el imperio. Por esta parte, cuando ménos, la enseñanza agrícola vá á volver á tener una organización racional; pero es preciso que sea completa y que se realicen las prescripciones del legislador de 1848. Los cuadros que este había trazado ¿son suficientemente extensos en ciertos puntos? En todo caso no se ha pensado aún seriamente en ampliarlos. ¿Qué se ha querido? ¿Qué se ha hecho despues de cerca de cien años por la ense-

ñanza agrícola? ¿Cuál es hoy su situación? ¿Qué progresos reclama para que eficazmente pueda hacerse algo por nuestra agricultura? Ha llegado el momento en que estas cuestiones se imponen á nuestro estudio. Se trata de un servicio público, de hoy en adelante necesario, porque entraña el primer manantial de la riqueza y de la prosperidad del país.

I.

La accion de los poderes públicos sobre la agricultura es esencialmente múltiple y poderosa, y á decir verdad, su suerte la tienen aquellos entre sus manos: tales leyes, tal agricultura. Nunca se la vió floreciente bajo un régimen de trabas y tiranía. El primer beneficio que reclama del legislador, es una organizacion justa y razonable del crédito territorial. Desaparicion de la servidumbre feudal, ó sea la libre adquisicion de la tierra considerada, no como el monopolio de algunos privilegiados, sino como un bien accesible á todos, que pueda ser enagenado, dividido, trasmitido á su gusto. Esta es una libertad esencialísima, pero insuficiente, si la del trabajo no se le une. La revolucion ha garantido á nuestros campos este doble beneficio, pero despues de todo. ¡Cuántas medidas no son indispensables para el progreso agrícola! La construccion de carreteras, de vías férreas, de caminos vecinales, de canales y de puertos, la rebaja de las tarifas de aduanas que abran á la produccion rural nuevos mercados y un buen sistema de crédito territorial, que atrayendo los capitales, facilite su colocacion en ventaja de las explotaciones. ¿Y cuántos procedimientos especiales trasforman zonas enteras de terreno? El saneamiento de las tierras usando de conductos cubiertos, la formacion permanente de dunas ó elevaciones de arena por efecto de los vientos, la accion de las aguas del mar, la repoblacion del arbolado de las montañas, y sobre todo los trabajos de regadío.

Por otra parte, leyes que á primera vista parecen ajenas á la agricultura, como son leyes militares, de instruccion primaria, de impuestos, etc., etc., ejercen sobre ella una accion provechosa ó contraria; pero siempre de suma importancia y decisiva. Se piensa tocar una materia puramente industrial ó comercial y se abandona la cuestion agrícola que, en un país como el nuestro, es el funda-

mento de casi todo. No obstante, los actos legislativos que acabamos de indicar tienen sobre el trabajo rural una influencia exterior, puesto que no atañen al fondo mismo de la agricultura, ni intervienen en sus prácticas, ni en sus procedimientos; rompen sí sus trabas, abren ancho campo á sus productos, aumentan sus medios de accion, y prestándole su poderoso concurso el Estado, la colocan en la situacion más favorable á su libre desenvolvimiento; pero á este mismo desenvolvimiento, fijémonos bien, no contribuyen aquellos actos sino indirectamente; porque ellos no tienen la virtud de reformar é instruir al labrador ignorante y de hacer abandonar la primitiva rutina, por procedimientos perfeccionados, capaces de multiplicar determinados ramos de la produccion. Esta es propiamente la obra de la enseñanza. Si se admite que la ciencia aplicada á la agricultura dá tales resultados, y esto es una verdad que no necesita ser demostrada, hay que admitir tambien que la enseñanza que propaga esta ciencia y la hace penetrar en los campos, es útil, hay más, es necesaria, y el Estado interesado en el progreso de la riqueza agrícola, debe estarlo igualmente en la enseñanza.

Desde la más remota antigüedad hasta los tiempos modernos, la agricultura ha adelantado bien poco, ha permanecido casi estacionaria en medio de las mayores extravagancias. Era un oficio, todo lo más un arte, nunca una ciencia verdadera. El tratado más antiguo de economía rural que ha llegado á nosotros, es «*Les travaux et les jours*» del viejo Hesiodo; ¿qué es más que algunas descripciones técnicas, algunos preceptos culturales, unidos á ciertos consejos de moral y economía doméstica? Entre los romanos, que fué largo tiempo el pueblo agrícola por excelencia, el primero de los tratados *De Re Rústica*, es el de Catonle *Censeur*, que ofrece un carácter bastante semejante; en medio de reglas de conducta al uso de Villicus, al lado de fórmulas mágicas, entre dos recetas de medicina, es donde hay que buscar las prescripciones sobre cultivo, sencillas recetas y fruto de las observaciones y de los experimentos personales de un viejo campesino inteligente y práctico.

En cuanto á las obras de Varron y de Columela, y á las *Georgicas* de Virgilio, no pasan de ser meras exposiciones de los trabajos agrícolas entónces en uso, y el resúmen de lo que sabian hacer los cultivadores de su tiempo, no habiendo en todo ello nada

de científico y nada por lo tanto que sea necesario enseñarse por maestros especiales en las escuelas profesionales. Este carácter científico vislumbrado por Bernard de Palissy, aparece por primera vez en la obra de Olivier de Serres. Compárese su *Theatre de l'Agriculture et Mensuaire des champs* á los libros de los romanos. ¡Qué diferencia! ¡Cómo se nota ya el influjo de los tiempos y el espíritu moderno de investigacion y de invencion, que intenta apoderarse del mundo y trasformarlo! ¡Véase este agricultor, confinado en sus tierras del *Bas-vivaraís*, con qué mirada diligente y curiosa sigue toda innovacion! Explica el primero las ventajas y trabajos de la produccion de la seda, detalla la historia de la patata, tan recientemente importada de América; el lúpulo, la remolacha y el maiz, plantas que no siendo ménos nuevas no le eran desconocidas. La agricultura con Olivier de Serres caminaba á ser ciencia, y desde entónces, podia darse lugar á una enseñanza facilitada por el progreso de las luces y la actividad mas ámplia y variada de los espíritus. Las relaciones más estensas de las naciones entre sí, los grandes descubrimientos allende los mares, ponian á los europeos en presencia de animales y de vegetales desconocidos, concurriendo todo á ensanchar los horizontes del agrónomo. Al mismo tiempo Enrique IV y Sully animaban el trabajo de los campos, así como algunos hombres, adelantándose á sus contemporáneos, comprendieron entónces la utilidad de una enseñanza agromónica. Los primeros ensayos parecen datar de esta época. Un presidente del Parlamento de Borgoña fundó en el colegio Godran de Dijón la primera cátedra de agricultura que conocemos; pero ésto no podia ser más que tentativas aisladas. El estado de la sociedad hacia el éxito imposible. Con efecto: ¿á quién fué dedicada esta enseñanza? ¿A los hijos de los propietarios? pues estos propietarios eran, ó señores que vivian léjos de sus tierras y no se cuidaban de mejorarlas ocupados de su ambicion y de sus placeres, ó de hidalgos pobres, desprovistos de todo recurso, como los mismos campesinos, no ménos apegados á la rutina, y en un tiempo donde las comunicaciones eran tan difíciles, y en que por carecer de periódicos, permanecian extraños al movimiento científico de las ciudades. En cuanto al aldeano, colono ó siervo, su condicion era muy miserable, su inteligencia muy limitada, y estrechamente unido al suelo por el derecho feudal, por la necesidad cotidiana y

por la costumbre, no podia pensar en enviar sus hijos á las granjas escuelas; caso de haberlas.

Hasta la segunda mitad del siglo XVIII, no se empezó á agitar la cuestion de la enseñanza agronómica; y la idea de que la agricultura es una ciencia, que el concurso de las otras puede transformar y convertir en una instruccion progresiva, que sustituyese á la inmutable rutina, no se extendió más que á esta época.

Próxima la revolucion, se elabora y fermenta esta reforma en los espíritus. Por todas partes resplandece el ardor de las innovaciones. Es el tiempo de los proyectos audaces y de esperanzas sin límites. Se trata de rehacer hasta en sus fundamentos todo el edificio social. El siglo, al envejecer, pasa de la literatura á la ciencia, á los filósofos suceden los economistas y sus nuevos pensadores. Quesnay y los fisiócratas ven en la produccion agrícola el primer manantial de las riquezas del Estado. Al mismo tiempo las ciencias naturales toman vuelo, la física admira con sus descubrimientos, y se crea la química moderna. En ese día la enseñanza agrícola tiene ya su razon de ser, porque desde él la agricultura va á entrar en un nuevo período. La aplicacion de las invenciones de la ciencia al trabajo humano, la sustitucion de los aparatos mecánicos á las operaciones manuales, alientan á abrir á la agricultura como á la industria una carrera, en la que hasta entónces no habia dado más que los primeros pasos. El fundador de la química no lo ignoraba. Lavoisier se apresuraba á aplicar á la agricultura la ciencia por él creada, y daba el ejemplo realizando en sus dominios de Vendomois los resultados de sus descubrimientos.

Mientras que el legislador libertaba el trabajo rural de la servidumbre del antiguo régimen, los agrónomos, el abate Rozier, Sylvestre, Cels, Tessier y Talleyrand mismo, en la Constituyente, propusieron planes que organizaban la enseñanza agrícola.

En 1795 el duque de Bethune Charost presentó á la Convencion un proyecto completo. Thibaudeau propuso la fundacion de una escuela experimental en las inmediaciones de París. El abate Gregoire publicó un proyecto de decreto para instituir una escuela de economía rural en cada departamento. Gilbert presentó en el instituto un informe relativo á un establecimiento nacional de la misma índole. Huzard propuso la creacion de una escuela general en la granja de Rambuillet. Y por último, en 1800 Francois de

Nenfechateau publicó una notable Memoria que contenía la exposición de un sistema muy completo; granjas experimentales, cátedras de economía rural en las escuelas centrales y universidades, y tres grandes escuelas en las tres principales regiones culturales de Francia.

De lo dicho se comprende cuál era el espíritu en aquella época en materia de agricultura. Los hombres más competentes estaban unánimes en el pensamiento de crear una amplia enseñanza agrícola, y en los planes que se acaban de enumerar, se encuentran los principios y rasgos fundamentales de la organización que fué después adoptada. La cuestión, no solamente estaba planteada, sino resuelta y sancionada por la práctica. Sin embargo, nada se hizo. La Asamblea nacional había votado en la proposición de Rozier la fundación de una escuela nacional gratuita; pero tal ley no fué ejecutada. La Convención, que dotó á la industria de grandes escuelas, no supo hacer lo mismo con la agricultura. Bajo el imperio, la cuestión quedó en tinieblas, y en la restauración reapareció de nuevo. El final del siglo último fué el período de las teorías. La restauración vió nacer las primeras aplicaciones en tan importante ramo.

A Mathieu de Dombasle débese el honor de haber abierto el camino y dado el ejemplo. Traductor de las obras del prusiano Thaer y del inglés sir John Sindair, sábio y agricultor ejercitado, convencido de la necesidad de instruir en su arte á las poblaciones rurales, Mathieu de Dombasle arrendaba en 1818 á algunas leguas de Nancy una granja de 102 hectáreas por veinte años. Con gran trabajo había reunido por una suscripción pública la suma de 45.000 francos. Tal fué el origen del instituto de Roville, el primer establecimiento de instrucción agronómica que ha poseído la Francia. Su existencia fué corta y precaria, dificultades de todos géneros asaltaron á Mathieu de Dombasle. En los nueve tomos *Des Annales de Roville* es donde hay que buscar la historia de sus embarazos y sinsabores. La escuela de Roville no contaba más que con sus recursos. La restauración le había rehusado todo auxilio. El gobierno de Julio fué más generoso y aprobó una subvención de 13.000 francos! En 1842 esta escuela, que tuvo el mérito de durar como la de Grignon, desapareció poco antes que su valiente fundador; pero su obra le ha sobrevivido. Mathieu de Dombasle había contribuido

más que todos á hacer triunfar la revolucion agronómica que ha reemplazado el antiguo procedimiento de division trienal por el cultivo alternante, formando discípulos y excitando la emulacion. No tardaron en presentarse empresas análogas, tales como el instituto de Coetto en Bretaña, fundado en 1833, alcanzando aún ménos éxito que Roville, y antes fueron creados en tres puntos diferentes igual número de establecimientos, que hasta nuestros dias han servido como escuelas regionales: Grand-Jouan, en los áridos terrenos de la Loire inferior, creado por Mr. Rieffel, discípulo de Mathieu de Dombasle; La Saulsaie, en l'Aim, en medio de los pantanos de la Dombes, por Mr. Nivier; últimamente, y sobre todas Grignon, por Augusto Bella. Esta última empresa ofrece, al lado de la de Mathieu de Dombasle, un absoluto contraste; tanto como la una fué laboriosa y desgraciada hasta su fin, fué la otra próspera y fructífera. ¡Las circunstancias secundaron maravillosamente la tentativa hábil y atrevida de Augusto Bella! «Este concibió el pensamiento, dice Mr. de Dampierre, de demostrar por la experiencia que las mejoras agrícolas podian tener un éxito excelente y atraer los capitales hácia la cultura de la tierra; pretendió hacer á algunas leguas de París, sobre terrenos nada más que medianos y en condiciones de carestía de mano de obra seguramente peligrosa, una granja de utilidad para probar que un cultivo intensivo, es decir, en el que se empleasen fuertes abonos y grandes capitales, podia, apoyándose en los datos de la ciencia, llegar á ser el más productivo de los métodos de explotacion del suelo. Para alcanzar este objeto, fuéle preciso rehusar los recursos del Estado, reunir un capital social que siguiese la suerte de todos los capitales industriales, enterrar este capital en las tierras, que cesarian de pertenecer á la sociedad al cabo de cuarenta años, y prever que antes de este término los campos tan dichosamente fecundados habrian, por la sola riqueza de sus recolecciones, suministrado á los accionistas el interés razonable del dinero desembolsado, cuya totalidad ascendia á 300.000 francos.»

Una reaccion favorable produjo el éxito de estas tentativas, debidas á la iniciativa privada y al desinterés de algunos hombres que con sus convicciones echaron los cimientos de nuestra enseñanza agrícola; durante el período de primera formacion, los particulares lo hicieron todo, el Estado nada, puesto que se mostró indife-

rente á esta obra. Sin embargo, no podia permanecer ageno, ni testigo desinteresado de una empresa nacional; por lo que se vió casi obligado á intervenir en ella, ¡pero con qué lentitud y con qué trabajo! ¡Cuánto tiempo ántes de decidirse! El gobierno de la monarquía de Julio acordó subvencionar algunos establecimientos de esta índole. Poco á poco su accion fué más frecuente y directa, sometiendo los subvencionados, á reglas uniformes y á una jurisprudencia préviamente establecida; y en 1845 el ministerio sometió la cuestion al estudio del Consejo general de Agricultura. En esta época la enseñanza agrícola entra en vías de organizacion, y desde entónces datan sus tres escuelas regionales: Grignon, Grand-Jouan y la Saulsaie; la primera granja escuela recibió en 1839 el concurso de la administracion. A patir de 1846, esta clase de establecimientos se multiplicó. Solamente en el año 1847 se crearon diez más. Al mismo tiempo una subcomision del Consejo general de Agricultura, bajo la presidencia de Mr. Tourret, elaboraba un plan general. La enseñanza agrícola en 1848 estaba en vísperas de constituirse. La revolucion de Febrero, léjos de retardarla, la apresura y la acaba. Por una circunstancia favorable, Mr. Tourret llega á ser Ministro de Agricultura y Comercio y se apresuró á poner en práctica los estudios de años precedentes. El 17 de Julio presentó á la Asamblea nacional un proyecto que fué admitido en la sesion del 3 de Octubre, llegando á ser ley. Esta ley no es otra cosa que el estatuto orgánico de la enseñanza agrícola en Francia. Aún está vigente, y el objeto que se proponia, léjos de haberse cumplido, se halla por alcanzar, faltándole mucho para llegar á los anchos límites que el legislador habia asignado á la actividad de los innovadores, y á la solicitud del Estado.

El artículo 1.º establece tres grados de enseñanza: primaria, la segunda y la enseñanza superior. El artículo 2.º sienta el principio necesario, que esta triple enseñanza debia ser por cuenta del Estado. Algunos representantes, y particularmente Mr. Guichard, pidieron que los departamentos fueran partícipes de los gastos y de las matrículas; pero el gobierno, desconfiando del celo de los Consejos generales, lo rehusó, y tal vez con razon. La ley determinaba de seguida la naturaleza y caracteres distintivos de las granjas escuelas y de las escuelas regionales.

Las primeras, explotaciones privadas, donde el Estado se limita

á sostener los maestros y los discípulos. Las segundas donde al mismo le corresponde la direccion y la responsabilidad por completo. Estas dos clases de establecimientos, los repartia el legislador con mano un tanto pródiga en todos los puntos del territorio; no contento con dotar á cada departamento de una escuela modelo, disponia que esta organizacion fuese sucesivamente estendida á cada municipalidad. Las escuelas regionales debian ser instituidas una en cada region; pero estas regiones, ¿cuál seria su número? El proyecto ministerial proponia veinte: el comité no aceptó esta cifra por arbitraria y prefirió reservar la cuestion á la experiencia de la administracion ó del legislador futuro.

Como la ley ha sido observada en este punto y en otros, se sabe demasiado, Francia debia ser dividida en regiones culturales y no lo ha sido. Hoy mismo es, y la administracion distingue trece regiones, y, sin embargo, tiene sólo tres escuelas regionales. Verdad es que no pretende darles este nombre y se les ha llamado imperiales, ó nacionales, segun las circunstancias por que ha atravesado el país.

El legislador no se limitaba á definir reglas y generalizar los tipos de instituciones desde mucho tiempo en vigor; las sancionaba y estendia en toda Francia, cuando no existian más que en algunos puntos aislados. Subvencionaba, en fin, el nuevo sistema de enseñanza con abundantes subsidios, ascendiendo á 2.500.000 francos el consignado para este objeto en el ejercicio de 1849. Pero la parte más notable y verdaderamente original de su obra fué la creacion del instituto agronómico que debia ser «La escuela normal superior de agricultura» instalada en Versalles en condiciones únicas. Allí se tenian á la mano vastos edificios y un parque de 1.463 hectáreas que contenia tres importantes granjas. En estas granjas, decia el director de los cultivos Mr. Lecouteux, hay tierras de centeno, de trigo, tierras fuertes y tierras ligeras, calcáreas y no calcáreas, secas y húmedas, fácilmente laborables y de dificultad para trabajarlas, y tierras de una gran potencia herbífera, en una palabra: todos los suelos que podian proporcionar la más completa enseñanza. El parque, añade Mr. de Dampierre, contenia aguas suficientes para la organizacion de una escuela de riego, que permitian la trasformacion de cientos de hectáreas, en prados de regadío que favorecian la manutencion de multitud de animales; plan-

teles perfectamente organizados, 465 hectáreas de bosques para los selvicultores y una huerta conocida en todo el mundo, para escuela de arboricultura. Todo esto procedía de la lista civil del Rey Luis Felipe y entraba en el dominio del Estado, ofrecido por él mismo para este servicio; así que la tentación fué grande y se sucumbió á ella en perjuicio del instituto y de la enseñanza agrícola, sobre la que influyó perjudicialmente, como más adelante se verá. Esta explotación era en tan grande escala, que para apropiarla á su nuevo destino, exigía gastos exajerados. Las granjas se montaron bajo un pie magnífico, se reunieron en ellas animales notables y las colecciones más raras. Era verdaderamente admirable; pero no daba el resultado apetecido, porque los cursos teóricos debían absorber casi todo el tiempo á los profesores y discípulos. El instituto se abrió en Noviembre de 1850; más de un millon se habia gastado para su sola instalacion. Fué preciso que el Ministro, en aquella época, Mr. Dumás recurriese á empréstitos para encontrar 500.000 francos con que poder hacer vivir la enseñanza. Los adversarios se apoderaron ávidamente de estos hechos; el espíritu de crítica y de ignorancia hizo su oficio. La prensa y la tribuna de la Asamblea legislativa se hicieron eco de estas censuras y burlas frecuentemente pueriles. Un diputado denunció muy sériamente á la Cámara el peligro que corrían los pastores de ser devorados por ciertas vacas de Escocia semi-salvajes; otra vez se agitó la cuestion de haber adquirido el instituto un burro hecho venir de Poitou como una especialidad, que habia costado cerca de una veintena de miles de francos, lo que no era ciertamente un precio exorbitante, tratándose de la reproduccion de la especie; mas el público ignorante no podia creer viendo el animal que su coste estuviese justificado. Lo más grave de todo era que la hostilidad y las acusaciones no se dirigian solamente á los errores cometidos y á la explotación, causa del descontento, sino al principio mismo del instituto. Se estaba en aquella época léjos del movimiento político de donde habia salido la ley de 1848; la reaccion que estallaba en todas partes triunfaba allí tambien.

Despues del golpe de Estado, los nuevos señores de la Francia se inquietaban bien poco de los intereses de la enseñanza superior agrícola, y tal vez desconfiaban de ella, porque el instituto encerraba un grupo de hombres, si no hostiles, al ménos extraño,

por su pasado, sus ideas y sus preferencias al sistema que se restauraba; tales eran el conde de Gasparin, director del instituto, y el eminente profesor de legislación y economía rural Mr. Leon Lavergue. ¿Es verdad que á estas causas es preciso añadir ciertas rivalidades y manejos del personal de Grignon, ó se limitó éste á experimentar la satisfaccion más viva cuando su rival y vecino fué herido de muerte? Lo que quiera que ello fuese, el hecho es cierto. El instituto por su preponderancia tuvo la desgracia de desagradar al príncipe-presidente, y se le sacrificó. El 17 de Abril de 1852 un senatus-consulto, el que asignaba al príncipe doce millones por año y le entregaba los palacios nacionales, le reservaba el derecho exclusivo de cazar en los bosques de Versalles. En 7 de Julio un nuevo senatus-consulto estendia este derecho á todas las granjas y á todos los bosques señoriales comprendidos en el rádio de la inspeccion forestal de esta villa. Los discípulos del instituto que iban á levantar los planos oian los disparos de escopeta y encontraban al príncipe cazando con sus ministros. El 17 de Setiembre un decreto refrendado por Mr. de Persigni cerraba y abolia el instituto y con él la enseñanza superior de agricultura. Los considerandos de este decreto merecen recordarse, es curioso ver por qué aserciones y por qué argumentos tan fútiles y miserables se pretende justificar acto de tal naturaleza. El autor del decreto declaraba que el instituto ocasionaba gastos superiores á las ventajas que podia ofrecer; que su enseñanza muy elevada estaba en desproporcion con las necesidades de nuestra agricultura, y estimaba además su establecimiento en Versalles muy peligroso y ocasionado á graves inconvenientes para los jóvenes agricultores, á los cuales importa dar una educacion apropiada á las costumbres sencillas y á la vida modesta de los campos. Concluia, en fin, por la atrevida paradoja que la supresion del instituto fortificaria la enseñanza profesional agrícola, permitiendo al gobierno dividir entre las escuelas regionales los animales, máquinas y colecciones, es decir, los despojos del establecimiento sacrificado. Tal fué la medida que los amigos esclarecidos de la agricultura han podido llamar, no sin razon, «un crimen.» Que el dominio anejo al instituto de Versalles diera lugar á gastos exagerados y sensibles ¿podia ser una razon para castigar al instituto mismo suprimiéndole? Además, la mayor parte de estos gastos, una vez hechos, no habia

necesidad de renovarlos, y á ellos era debido las condiciones admirables de su instalacion; mas como corrigiendo el mal de la institucion se conservaba ésta, les fué más sencillo destruirla sin piedad, despues de contar cerca de dos años de existencia, haciendo desaparecer esta admirable escuela, tan llena de esperanzas, dispersando sus riquezas y despidiendo sus más selectos profesores. Truncada, descorazonada la instruccion rural, en adelante iba á quedar reducida á las escuelas regionales, á las granjas escuelas y á algunos cursos errantes y á cátedras aisladas. Estas distintas ramas no fueron fructíferas. Grignon sólo ha podido conseguirlo. En realidad, las escuelas regionales y las granjas escuelas quedaron profundamente heridas con el golpe que abatia la cabeza á la enseñanza agronómica; ellas han dejado el rastro de una existencia mezquina y de una utilidad dudosa. Réstanos examinar lo que fueron durante este largo período, lo que son hoy dia y lo que pueden ser con el tiempo.»

G. CESALDO.