

EL OLIVO. (1)

VARIEDADES CULTIVADAS.

Estudio tan difícil como interesante es el de las variedades de olivos cultivados. La sinonimia es tan numerosa como escasos y vagos los caracteres que se anotan en las descripciones de los autores. No hay tampoco, no conocemos al ménos, clasificación metódica de las castas de olivos.

Semejante estudio exige largas y meditadas observaciones, viajes de exploración y un buen golpe de vista botánico en el observador, que le permita hacerse cargo fácilmente de las diferencias esenciales, no confundiéndolas con las variaciones vegetativas dependientes del clima y terreno, ó de causas accidentales.

Además, la eficacia agronómica de dicho trabajo pide, por otra parte, recoger cuantas noticias y datos puedan parecer interesantes, respecto á la producción y condiciones de mejor desarrollo propias á cada variedad, sometiendo sus frutos á experiencias oportunas, que permitan establecer aproximadamente la calidad y cantidad de aceite que son susceptibles de rendir.

En el *Libro de la Granja y de las casas de campo* de Mr. P. Joigneaux se hace una clasificación de variedades y subvariedades de olivo, en la cual el autor establece tres clases principales:

- 1.^a Comprende las de fruto apropiado para aderezar en salmueras (4 variedades).
- 2.^a Las que proporcionan buen resultado en la extracción del aceite (11 variedades).

(1) Véase el tomo I de la GACETA AGRÍCOLA, páginas 424 y 557.

3.^a Las que pueden emplearse con uno y con otro objeto (3 variedades).

Este concepto por sí sólo no dice ciertamente lo necesario para la fácil determinación de nuevas variedades. Precisa, sin duda, buscar caracteres en las formas y aún dimensiones relativas de los frutos, que influyen positivamente en sus cualidades, ó por lo ménos guardan cierta dependencia con la proporción de sus principios. Las aceitunas más gruesas por la punta ó ápice, que por la base, ó un tanto cilindradas, suelen dar mayor rendimiento en aceite. El conde de Gasparin dice que las aceitunas puntiagudas son las ménos productivas; pero no deben confundirse con estas las que ofrecen un pico más ó ménos marcado, de las cuales las hay excelentes, como la *zorzaleña* de Sevilla, *picual* de Jaen y *cornicabra* de varios puntos. Creemos, por tanto, que el agrónomo mencionado debió referirse á las que tienen una forma acorazonada, ó sea las que disminuyen sensiblemente de diámetro desde la base á la punta.

También conviene notar, que no debe confundirse el tamaño relativo con el absoluto, el cual nunca puede decir nada, en razón á lo mucho que varía el desarrollo de las aceitunas en los diversos climas ó terrenos, ó variadas condiciones de cultivo, que favorecen ó perjudican el volúmen definitivo. El tamaño relativo ofrece circunstancias distintas, notándose con mucha constancia que las aceitunas más gruesas vienen á ser las mismas en distintas comarcas, y pueden hacerse, en la mayoría de casos, análogas comparaciones.

No han dejado de hacerse ensayos para establecer clasificaciones fundadas en la longitud, latitud, grosor y peso de las aceitunas. Fué un primer ensayo de esta especie el del Sr. Presta, que formó unas 37 variedades, y debe juzgarse como trabajo más perfecto el de nuestro compatriota y estimado amigo don José de Hidalgo Tablada, que cita justamente con elogio Mr. A. Coutance en su reciente obra *L'Olivier* (1). El Sr. Hidalgo Tablada ha formado tres grupos de todas las variedades de este modo: variedades tempranas, variedades tardías y variedades

(1) Obra editada por Mr. J. Rothschild, página 89.—París, 1877.

inciertas. Distribuidas en estos tres grupos caracteriza una veintena de variedades por la forma y dimensiones relativas del fruto, apreciando en milímetros su altura y diámetro, el peso total de la aceituna y el del hueso en miligramos, y en definitiva el peso de la carne ó pulpa.

Por nuestra parte, hemos emprendido también, desde bastante tiempo, estudios análogos extensivos á las dimensiones y figura de las hojas, cuyo tamaño ofrece caracteres bastante fijos de variedad, aunque no deba prescindirse de las consiguientes diferencias en el desarrollo, que produce el que un mismo árbol muestre hojas de diversa longitud y aún de anchura algo variable. Hay en el conjunto de las dimensiones foliáceas característica bien determinada, para cada casta, tanto más aceptable en este caso, cuando no es un hecho nuevo en que se atiende á tales dimensiones de hojas aún para caracterizar especies como lo hacen muchos botánicos, incluso el mismo Mr. de Candolle. Así, pues, consideramos que Mr. A. Coutance exagera las críticas sobre las clasificaciones intentadas de las aceitunas, y no aparece mucho más afortunado al formar sus 16 grupos, sin atender á condiciones orgánicas ni vegetativas, sino rebuscando antecedentes en algunas denominaciones y en los juicios formados por dibujos poco exactos en su mayoría.

Merece también un recuerdo al tratar de este asunto el Sr. Tavanti, que ha clasificado las variedades de aceitunas de la Toscana en siete clases, del modo siguiente:

- 1.^a Aceitunas fusiformes.
- 2.^a Aceitunas cordiformes.
- 3.^a Aceitunas reniformes.
- 4.^a Aceitunas turbiniformes.
- 5.^a Aceitunas cimbiformes.
- 6.^a Aceitunas eliptiformes.
- 7.^a Aceitunas amigdaliformes.

Nos parece excesivo el número de divisiones, muchas de las cuales ofrecen cierta confusión de unas con otras: acaso con cinco grupos habría bastante; pero, no contando todavía con datos suficientes, no intentaremos siquiera el modificar razonablemente la clasificación anterior, y nos limitamos á enumerar y describir las variedades que hemos podido estudiar, agrupándolas por el

aspecto de su ramaje, figura y tamaño de las hojas, no ménos que por la forma y magnitud del fruto, y con especialidad por la importancia de la casta para producir aceite. Las notas de Mr. A. Coultance (1) nos servirán tambien para completar la *sinonimia*, advirtiendo en algun caso las equivocaciones sufridas por éste y otros autores. Las variedades de olivos más cultivadas en Andalucía son las siguientes:

1.—*Olea europæa argentata*. — *Rojas Clemente*.

SINONIMIA.

Olea pausia, *Virgilio*.
Olea europæa præcox, *Gouan y Risso*.
Olea media rotunda præcox, *Tournefort*.
Olea rosa, *Reynaud*.
 Aulivo barralinquo, *Garidel*.

Dicen de esta variedad los comentaristas de Herrera (2), que es el olivo negro ó *moradillo temprano*, llamado *doncel* y á su aceituna *nevadilla blanca* en Andújar, *zorzaleña* en Arcos, Espera, Bornos y Pajarete, y segun parece *hojiblanca* en Aguilar.

Añade el texto citado: «Las hojas de este olivo son medianas, muy plateadas por el dorso, más lustrosas y verdes en su haz superior que las de la variedad sevillana. Su fruto es redondo, mediano, muy negro, sabroso, sumamente fácil de corromperse, algo ménos grueso, pero más prolongado y agudo que en dicha variedad sevillana. Es muy comun en los reinos de Jaen y Sevilla, principalmente en Andújar, Arcos, Espera, Bornos y en otros muchos pueblos, que la prefieren á las demás castas, no sólo por ser muy esquilmeña, y por la copia de excelente jugo que contiene su fruto, sino tambien por la facilidad con que se derriba del árbol sin dañar demasiado con las varas el fruto ni la planta. Es de sentir que su poca resistencia á los frios no permita propagarla por los países ménos templados.»

(1) *L'Olivier*, pág. 80.—París, 1877.

(2) Edicion de 1818, tomo II, pág. 351.

Hasta aquí el comentarista, que se cree fuese D. Antonio Sandalio de Arias. No parece muy exacta su parte descriptiva del fruto, al cual asigna el Sr. Hidalgo Tablada 25 milímetros de altura y 18 de diámetro, con el peso de 3,50 gramos de pulpa ó carne y un gramo de hueso, ó sea en total 4,50 gramos.

En 1867 debimos al Sr. D. Federico Moreno, ilustrado agricultor de Torredonjimeno, interesantes notas sobre esta y otras castas de olivos que se crían en aquella rica zona de la provincia de Jaen. Recordamos que de sus descripciones resaltaba merecido entusiasmo en favor de la variedad de olivo que llama *nevadillo blanco*. Tiene este árbol sus hojas pequeñas, lanceoladas oblongas, un poco arqueadas, indistintamente en ámbos sentidos; bastante parecidas á las hojas de la variedad siguiente *rostrata*; pero más claras en su coloración, que ofrece un verde amarillento muy característico, aunque con variedad de matices en las distintas hojas; éstas además se separan ó divergen mucho del tallo. Las dimensiones de estas hojas, en árboles de la campiña de Jaen, son: longitud, de 40 á 55 milímetros, y latitud, de 9 á 11. El fruto es redondeado, cilíndrico, mediano y negro; se desprende fácilmente en la recolección; da mucho y buen aceite, y solo no se estima para aderezarlo, ó sea para comer.

El árbol es pequeño y airoso, claro en su ramaje, que inclina hácia la tierra más que los otros olivos; es muy esquilmeño y constante en su producción, sobre todo en clima templado, pues teme los frios. Resiste bien las sequías y prospera sin dificultad en diversas clases de suelos; pero sus mejores condiciones se encuentran en las tierras francas (silíceo-arcillosas), sobre todo cuando el subsuelo es calizo. Así lo afirma nuestro estimado amigo D. Federico Moreno, corroborando todas las noticias y datos acerca de lo favorables que son para esta casta los terrenos sueltos, francos y algo calizos. Esto, por otra parte, guarda relación con la regla más general acerca de los suelos más convenientes para los olivos. La variedad que nos ocupa agradece mucho un esmerado cultivo, y es quizá la más comúnmente explotada en la zona S. O. de la provincia de Jaen, extendiéndose á Córdoba y mucha parte de Andalucía baja, en los parajes más templados.

En Sevilla hemos reconocido la misma variedad, sacando exactos dibujos de sus hojas y de sus frutos (1873), que representan

las figuras 39 y 40, en sus dimensiones naturales. El fruto se hallaba verde en Octubre, al examinarlo y dibujarlo, presentando esa forma panzudilla y graciosa, obtuso en su ápice y sin ningún pezon. Sus dimensiones eran: altura, 20 á 23 milímetros; diámetro, 15 á 17, y el espesor de la carne ó mesocarpo era de 5 á 6 milímetros. Las hojas se mostraban de color verde pálido, pequeñas y bastante iguales, midiendo de longitud de 50 á 55 milímetros,

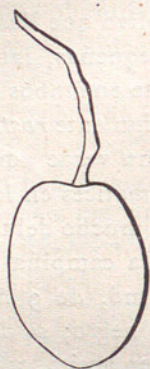


Fig. 39.—Aceituna nevadilla.

Fig. 40.—Hojas del olivo nevadillo.

y anchura de 10 á 12 milímetros. La descripción que consigna en su obra Mr. A. Coutance nos parece poco exacta, ó es que debe ser algo diferente la variedad denominada *Olea e. præcox* por Risso y por Gouan. Bastante más análoga á la nuestra es la descripción que hace Mr. Reynaud de su *Olea rosa*.

2.—*Olea europæa rostrata*.—*Rojas Clemente*.

SINONIMIA.

Olea europæa craniomorpha, Gouan.

Olea europæa rostrata, Risso.

Uno de los tres *Aulivo barralinquo*, Garidel

Olea media oblonga fructu corni, Tournefort.

Plant de Salon ó salonenque, Reynaud y otros.

Nevadillo negro, de los Sres. Moreno é Hidalgo Tablada.

Picual, de Jaen, y zorzaleño, de Sevilla.

En esta sinonimia incluye otros muchos nombres Mr. A. Cou-
tance, confundiendo esta casta con la llamada *Olea e. corniola*, por
Risso, que debe corresponder al *cornicabra* del Sr. Hidalgo Ta-
blada y *cornezuelo* de Rojas Clemente. Al describir esta variedad
el Sr. Arias, en sus comentarios al Herrera (1) incurre en análo-
go error, estableciendo como sinónimo el *Olea amigdalina*, de
Gouan y Rozier. En buen hora que se denomine á esta casta vul-
garmente *cornicabra* en algunos distritos españoles; pero no es
ciertamente el verdadero *cornezuelo*, que con más propiedad lla-
ma *cornicabra* el Sr. Hidalgo Tablada. El nombrado comentarista
del Herrera es vago y confuso en la descripción de esta varie-
dad, por lo que no citamos sus apreciaciones.

En nuestras observaciones de 1867, hechas en Jaen, hemos te-
nido ocasion de persuadirnos que el *nevadillo negro* de Torredon-
jimeno es el mismo *picual* de Jaen, ó sea la variedad más apre-
ciada para obtener aceite en toda la provincia. Tiene hojas me-
dianas, lisas, estrechas y puntiagudas, regularmente torcidas,
bastante iguales, de coloracion verde agrisada por su haz, y bas-
tante blancas por el envés. Divergen tambien estas hojas, ó sea
que se muestran separadas del tallo, y ofrecen las dimensiones en
longitud de 50 á 70 milímetros y latitud de 10 á 12. El árbol es
de regular frondosidad, muy sano y rústico; carga con frecuencia,
ofreciendo sus frutos una forma algo prolongada en pico un tan-
to ladeado, del cual toma el nombre la variedad. Es de follaje
más sombrío que el *nevadillo*, especialmente por la mayor abun-
dancia de vástagos que ofrece. Esta es la preferida para obtener
buen aceite en la provincia de Jaen, segun hemos dicho, porque
madura bien y á tiempo, tomando un color enteramente negro, que
empieza allí á pintar en principios de Noviembre. Se conserva
en la rama sin caer, y sin embargo, se presta con facilidad á la
recoleccion. Da mucho aceite y de buena clase, más bien fino, y
áun para la mesa se puede aprovechar este fruto verdeándolo. La
planta agradece el riego; pero prospera bien en los terrenos de
secano.

Al proseguir tales investigaciones en Sevilla (1873), fué grande

(1) Edicion de 1818, tomo II, pág. 353.

nuestra sorpresa al reconocer todos los caracteres del *nevadillo negro* ó del *picual* de Jaen, en la casta llamada *zorzaleña* en Sevilla. Confrontamos la robusta vegetacion del árbol, sus hojas separadas del tallo, la forma típica del fruto, su largo pedúnculo y temprana maduracion. Las hojas un poco torcidillas, con el nervio medio ó costilla marcadamente verdoso al envés, y figura algo espatulada, con la punta aguda; coloracion verdoso-agrisada por el haz, y uniformemente plateada por el envés. El con-



Fig. 41.

Aceituna zorzaleña.

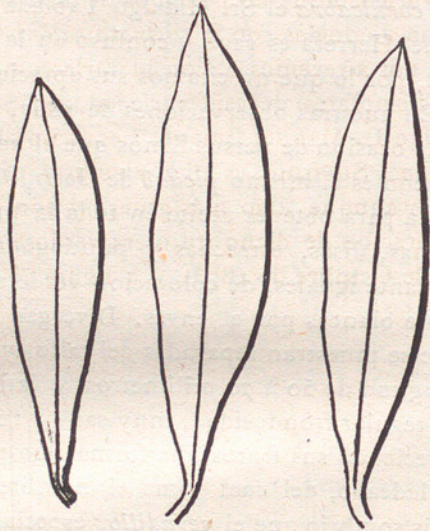


Fig. 42.

Hojas del olivo zorzaleño ó picual.

junto del follaje muestra un aspecto sombrío, por lo bien poblado de sus ramas, que tienden á mostrarse colgaderas y bien fructíferas, semejando el aspecto del *sauce*. La figura 41 representa el fruto del tamaño natural, que era de color morado al hacer la observacion en Octubre, y la 42 dá idea de la figura y dimensiones de sus hojas. En resumen éstas se pueden consignar del modo siguiente:

| | | | |
|-------------|---|--------------------------|------------------------|
| HOJAS..... | { | Longitud..... | De 55 á 65 milímetros. |
| | | Latitud..... | » 10 á 12 » |
| FRUTOS..... | { | Altura..... | » 24 á 25 » |
| | | Diámetro..... | » 15 á 16 » |
| | | Espesor del mesocarpo... | » 4 á 5 » |

3.—*Olea europaea rostrata longifolia*.

Varietad que no podemos deducir si ha sido ó no descrita y que tiene analogías con la *rostrata salónica* ó *zorzaña*; sin embargo, no nos atrevemos á considerarla como idéntica. Nos proporcionó ejemplares de esta variedad, en Sevilla, nuestro distinguido amigo D. Manuel Jimenez Leon, nominando á esta casta *olivo cañivano*. Su fruto es algo picudo y parecido á la aceituna zorzaña, aunque algo más grueso y con pedúnculo ménos largo: la coloracion de dicho fruto era verdosa al hacer la observacion (en 20 de Octubre de 1873). La figura 43 le representa en su tamaño



Fig. 43.
Aceituna cañivana.



Fig. 44.
Hojas del olivo cañivano.

natural. Las hojas pueden observarse igualmente en la figura 44: son muy agudas, largas proporcionalmente y de apariencia flexuosa en sus márgenes, con el nervio verdoso al envés; lo cual constituye aún otra analogía con la variedad *zorzaleña*. Las dimensiones de tales hojas y frutos se pueden establecer de este modo:

| | | | |
|-------------|-----|--------------------------|------------------------|
| HOJAS..... | * { | Longitud..... | De 65 á 75 milímetros. |
| | | Latitud..... | » 10 á 12 » |
| FRUTOS..... | { | Altura..... | » 24 á 25 » |
| | | Diámetro..... | » 17 á 18 » |
| | | Espesor del mesocarpo... | » 4 » |

4.—*Olea europæa racemosa*.—*Gouan y Risso*.

SINONIMIA.

Olea minor rotunda racemosa, *H. R. M.*

Es el que llaman *racimal* los Sres. Moreno é Hidalgo Tablada, muy análogo en su follaje y frutos á otra variedad denominada vagamente *picuda* en Sevilla. La figura 45 dá idea de sus frutos, en tamaño natural, y la figura 46 representa muy exactamente sus

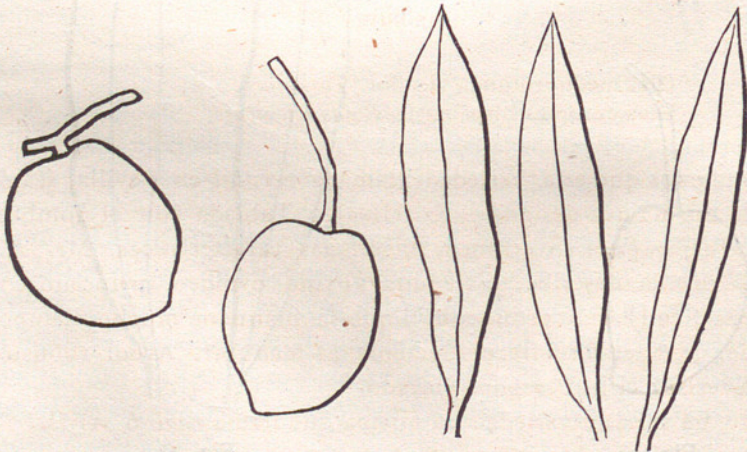


Fig. 45.—Aceituna racimal.

Fig. 46.—Hojas del olivo racimal.

hojas. Estas son pequeñas y bastante uniformes, de color verde agrisado por su haz y plateadas al envés. Aceitunas cambiando de color en Noviembre; algunas verdoso-pálidas y rojizas las maduras. Forma de ésta, atetadilla, contándose hasta el número de 32 en una de las ramas que sirvieron para la observacion. Superficie de las ramas rojizo-agrisadas, oscura y áspera; racimos abundantes, á lo sumo de 4 frutos. Brotes regulares en las ramas fructíferas. Pulpa medianamente adherente al hueso. El Sr. Moreno dice de este árbol que es frondoso y de buen aspecto; frutero sin la constancia del nevadillo, por lo que se le pospone. Achácanle en Torredonjimeno el ser tambien de maduracion demasiado temprana; pero se comprende que esta circunstancia no puede calificarse como defecto. Las dimensiones de sus hojas y frutos son como sigue:

| | | | | |
|-------------|---|--------------------------|------------------------|---|
| HOJAS..... | } | Longitud..... | De 54 á 58 milímetros. | |
| | | Latitud..... | » 9 á 11 | » |
| | | Altura..... | » 23 á 25 | » |
| FRUTOS..... | } | Diámetro..... | » 19 á 20 | » |
| | | Espesor del mesocarpo... | » 5 á 6 | » |

5.—*Olea europœa viridula*.—Gouan.

SINONIMIA.

Olea medio rotunda viridior, *Tornefort*.

Olea europœa hispalensis, *Rojas Clemente*.

Dudamos que esta variedad, llamada *verdial* en Sevilla, sea ó no la misma que designa el Sr. Hidalgo Tablada con el nombre de *verdeja*; pues advertimos diferencias características. Mr. A. Coutance la describe, diciendo: «Fruto ovoideo, truncado en su base, con largo pedúnculo y que se mantiene mucho tiempo verde, pudriéndose frecuentemente al madurar. Arbol robusto para resistir el frio y poco elevado.»

¿Podrá ser esta variedad la misma que llama *real* ó *verdial* el Sr. Arias? El nombre de *verdial* parece que se lo dan en Arcos, Espera, Bornos y otras partes, designándola con el de *ocal* en Agui-



lar. Si hubiere identidad, sería el *Olea europæa hispalensis* (Rojas Clemente), y acaso *Olea régia* (Roziér). «Su fruto, dice el mismo Sr. Arias, es violado-negruzco, parece á una ciruela, está muy pegado al pedúnculo ó cabillo, y es siempre de un gusto áspero, porque nunca llega á estar perfectamente maduro. En los pueblos citados se cultiva particularmente para comer; pero en Aguilar parece que tienen á esta variedad por la de más rendir, y su aceite por el más superior en dulzura y claridad.»

La casta *verdial sevillana*, observada por nosotros en Noviembre de 1873, tiene hojas ámplias y muy agudas, de color verde oscuro por el haz y bien plateadas por su envés. Fruto algo picudo, ladoado ó abultado lateralmente y más grueso hácia el ápice (figura 47). Al hacer la observacion, tales frutos se mostraban verdosos en su mayoría, y algunos pocos advertimos cambiando de color; otros presentando ya un matiz morado-rojizo, salpicado de pequenísimas puntuaciones blanquizco-verdosas. Pedúnculo delgado y de regular longitud. Hueso muy poco adherente á la pulpa. Las hojas se representan en la figura 48 de su tamaño natural, así

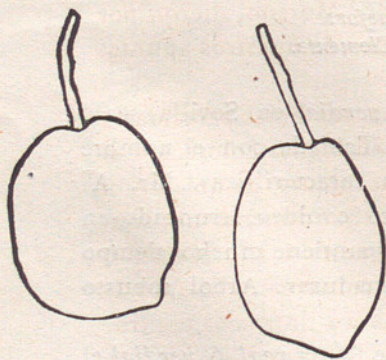


Fig 47.—Aceituna verdial sevillana.

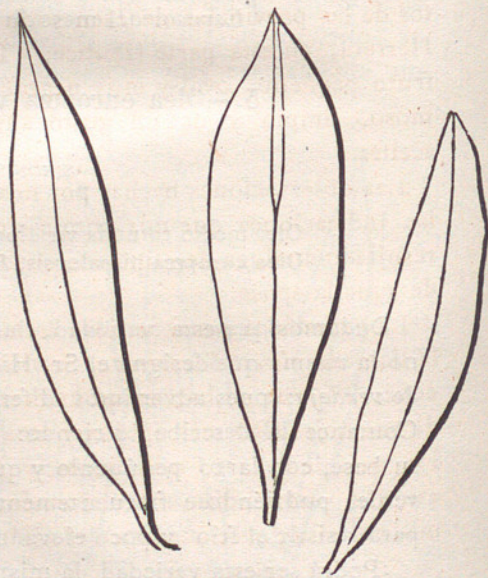


Fig. 48.—Hojas del olivo verdial.

mismo que las aceitunas en la 47. Las dimensiones de ambas partes son como sigue:

| | | | |
|-------------|---|--------------------------|------------------------|
| HOJAS..... | } | Longitud..... | De 65 á 75 milímetros. |
| | | Latitud..... | » 11 á 13 » |
| FRUTOS..... | } | Altura..... | » 25 á 28 » |
| | | Diámetro..... | » 18 á 21 » |
| | | Espesor del mesocarpo... | » 5 á 6 » |

6.—*Olea europæa ovalis*.—*Rojas Clemente*.

SINONIMIA.

Olea europæa saurina, *Risso*.
Olea europæa oblonga, *Gouan*.
Olea fructu oblongo minore, *Tournefort*.
 Olivo picholin, *Roquier, Reynaud y Garidel*.
 Orquis ú Orchades, *Virgilio*.

Variedad conocida de antiguo y llamada *lechin* en varios puntos de las provincias de Jaen y de Córdoba. El comentarista de Herrera, en esta parte (1) dice: «Tiene las hojas pequeñas, y el fruto pequeño, oval y muy negro. Su aceite es de un color hermoso, limpio y de un gusto superior al de todos los demás aceites.»

Las observaciones hechas por nosotros en Jaen (1867), cuanto las indicaciones que nos suministró el Sr. Moreno, dieron por resultado análoga descripción, que copiamos de nuestros apuntes de aquella época.

La variedad ó casta de oliva *lechin* tiene sus hojas parecidas á la llamada *picual* ó *rostrata*, mostrando su blanca coloracion al envés, aunque su haz es de un verde más oscuro: tambien son dichas hojas algo más anchas y más cortas. Sus dimensiones son: longitud de 52 á 65 milímetros, y latitud de 11 á 13. Muestran asimismo tales hojas una disposición más convergente ó aproximada al tallo, y la madera del árbol es de un tinte más oscuro.

(1) Edición de 1818. Tomo 2.º, pág. 351.

Esta variedad, en la provincia de Jaen, es la que ofrece más antiguos y corpulentos olivos, cuyos troncos apenas pueden abarcar dos hombres. Se distinguen algunas subvariedades; pero la más general es la de fruto redondo y menudo. Ofrece ventajas en su constancia para fructificar, por lo que es de cosecha segura, y en la superior calidad y abundancia del aceite que proporciona. El inconveniente que presenta es su tardía maduración y la gran adherencia de esta aceituna al árbol, haciendo lenta y difícil la recolección. Las ramas se suelen aberrugar por las picaduras de algunos insectos. Otra ventaja de esta casta de olivos consiste en su gran resistencia para las sequías. ¿Será acaso una subvariedad del *lechin* el llamado *olivo negro* en Andújar (*Olea europæa tenax*, de Rojas Clemente)?

El Sr. Hidalgo Tablada describe también la variedad *lechin*, asignándole las dimensiones de 16 milímetros de altura y 12 de diámetro. En total examinó que es su peso de 1 gramo, 3 decigramos; ó sea 1 gramo de mesocarpo carnoso y 3 decigramos de hueso con su almendra.

La materia que analizamos es larga y tenemos que darla por suspendida, dejando para otro día su continuación.

E. ABELA.



GEOLOGÍA AGRÍCOLA. (1)

Excusándome, señores, de hacer nuevas protestas de verdadera ó fingida humildad, pues que ya nos conocemos, entraremos pronto en materia, sin olvidar por esto que necesito de vuestra benévola atención, y persuadido también de que á fuer de indulgentes sabreis y querreis concedérmela, como en tantas otras ocasiones lo habeis hecho; los momentos son preciosos, no hay que perder ni uno sólo, si posible fuera, para no incurrir en la nota de olvidadizos de la sapientísima máxima inglesa *time is money*.

Recuerdo que en la primera conferencia que tuve el atrevimiento de dar en este mismo sitio el año último, os decia que viéndome confuso y hasta perplejo sin saber á punto fijo de qué manera podria corresponder dignamente á la honrosa y galante invitación del presidente de la Junta provincial de Agricultura, secundando el plausible propósito que los celosos señores ministro de Fomento y director general del ramo se propusieron al instituir estas conferencias, me amparaba en la geología, tanto por ser el ramo que ménos ignoro entre todos los que representan el frondoso y lozano árbol de la ciencia, cuanto por estar plenamente convencido de la importancia suma, más diré, de la absoluta necesidad de sus conocimientos para resolver el problema que presenté y sometí á vuestra superior consideración.

Pues bien: hoy que me propongo deciros algo acerca de la tierra, lo mismo que al tratar entónces del agua, mi única áncora de salvación ha de ser la geología, siquiera dé motivo con ello á que ciertas gentes confirmen el parecer, ya por varios emitido, de que mi pasión por dicha ciencia llega al punto de querer ponerla hasta en el puchero. Y siquiera no me fuera del todo imposible demostrar que con un poco más de geología y de química comeríamos mejor, me propongo, por vía de introducción, haceros ver que sin el eficaz auxilio de quella ciencia, ni la geogra-

(1) Conferencia agrícola del domingo 12 de Enero de 1879, por el doctor D. Juan Vilanova y Piera, catedrático de la facultad de ciencias de la Universidad central.

ffia física, ni la historia, ni el arte de explotar minas, ni la agricultura sobre todo, pueden dar un paso en firme, y si no, dígaseme: ¿qué es la geografía física sin la noción geológica, sino un pesado y enojoso catálogo de nombres que careciendo de verdadera significacion, sólo consiguen fatigar la memoria, que difícilmente puede retenerlos en la respectiva division ó casilla sin decir nada al espíritu? Complétese, en buen hora, la noción del accidente terrestre con la causa ó agente que lo determina y modifica sin cesar, y entónces la geografía adquirirá el carácter científico de que hoy carece. Si la historia ha de ser por su propia esencia el trasunto fiel y exacto, tan estrechamente relacionado con la geografía, de todos los progresos y desenvolvimientos que nuestra especie ha realizado desde que apareció en el globo que habitamos hasta nuestros días, ¿será por ventura exagerada la pretension de tener que acudir á los inagotables tesoros de la geología en demanda de datos positivos para que el cuadro sea completo, sobre todo en lo relativo á los primeros pasos de la humanidad en la tierra, totalmente desconocidos y olvidados hasta el presente, sobre todo entre nosotros, por la cronología, la tradicion ó la fábula, últimos y remotos linderos de lo que hasta estos últimos años se consideraba como verdadera historia?

¿Podrán acaso desempeñar digna y honradamente sus respectivas especialidades el ingeniero de minas, el de caminos, el militar, el arquitecto, el hidrólogo y tantos otros, sin profundos conocimientos de la naturaleza, estructura y demás accidentes de los materiales terrestres? Pues qué, ¿tan lejos está de nosotros lo ocurrido en el canal de Isabel II, que por no querer oír la desinteresada voz de la ciencia, se sufrieron amargos desengaños y se acarrearón enormes dispendios, para que tengamos que apelar á ejemplos y casos sucedidos en otros países para confirmar tan inconcusa verdad?

Pero dejando aparte estas generalidades, con las cuales no consigo tal vez más que ofender demasiado vuestra reconocida ilustracion, que de puro sabidos tiene ya olvidados estos principios, y concretándome á lo que en esta sesion matutina deseo exponer y desarrollar, en consonancia con lo que los ilustrados y celosos jefes del ramo se proponen en bien de la patria, voy á probar y creo que no ha de serme difícil conseguir, dada la especial índole del público que me honra con su asistencia, la necesidad de los conocimientos geológicos para que la Agricultura salga en nuestro país del lamentable estado en que se encuentra por multitud de razones de todos vosotros conocidas.

Dos son, por decirlo así, los elementos fundamentales de la vida de las plantas, á saber; la tierra y el agua; aquella verdadera despensa de todas las sustancias que han de alimentarla y contribuir á su desarrollo, y este indispensable alimento á la par que vehículo, sin cuyo intermedio aquellas no pueden penetrar en el organismo. Verdad es que la atmósfera suministra tambien á los vegetales algunos elementos de todo punto necesarios á su existencia; pero estos más bien que á la nutricion directa contribuyen á

que en el interior del organismo se verifiquen ciertas trasformaciones ó metamorfosis, sin las cuales la sávia ascendente no adquiere el carácter de verdadero jugo nutritivo. Y aunque así no fuera, como la composicion de esa capa gaseosa que rodea por todas partes á nuestro globo, sea la que se quiera su procedencia, acerca de lo cual discurren de muy distinta manera sábios de primera nota, es perfectamente uniforme en todas partes, claro es que siempre suministrará á los seres vivos de ambos reinos idénticas materias y en las mismas proporciones, no siendo potestativo en el hombre modificar su composicion, ni variar la accion de sus principales elementos. Casi otro tanto puede decirse de la influencia que ejercen la luz, el calor, la presión barométrica, y demás agentes que á la vegetacion concurren; de donde resulta que si bien es conveniente y hasta necesario si se quiere, el conocimiento de todos estos factores de la vida, son, si se permite la frase, especies de pies forzados, por cuanto apenas si nos es permitido modificar en reducidísima escala su accion, que limitada á facilitar el dinamismo vital y contribuir á las reacciones químico-orgánicas que en el interior del sér se realizan, no tiene, ni con mucho, la importancia de la tierra y del agua.

Téngase en cuenta tambien, que la mision del suelo y subsuelo es múltiple, pues sobre suministrar los alimentos indispensables para el desarrollo de los vegetales, es preciso que reunan determinadas condiciones, no sólo para dar asiento y firmeza á la planta, sino tambien para permitir la oportuna circulacion entre sus moléculas, de las sustancias alimenticias, del agua misma que ha de disolverlas, del aire, del calor y de los otros agentes que directa ó indirectamente facilitan el libre desempeño de todas sus funciones.

Composicion química, pues, estructura física de la tierra vegetal en toda su latitud considerada, cantidad y naturaleza del agua que el hombre puede variar á su gusto; tales son los elementos capitales de la agricultura, ramo especial de industria en el que el hombre se propone explotar el suelo con el fin de procurarse sustancias, necesarias unas para la vida, de comodidad ó lujo otras, suministradas por el reino vegetal.

Ahora bien: si la tierra y el agua son los dos ejes sobre los cuales gira y se desenvuelve la agricultura, ¿qué mucho que la geología, que estudia el origen, composicion mineral y medios de mejorar las condiciones físicas de la tierra, y que, por otra parte, dá reglas fijas y exactas para el arte de iluminar aguas, sea el sostén firmísimo de la agricultura, si ha de revestir un día el carácter científico que por desgracia no tiene aún entre nosotros? Y si no bastara este sencillísimo razonamiento, por la desautorizada voz que lo expone á vuestro superior criterio, podeis ojear los muchos libros que sobre este tema se han escrito y se publican á menudo en el extranjero, y recordar los que visitaron la última Exposicion universal y cuantas la precedieron, la respectiva seccion agrícola, en la cual, lo primero que salta á la vista son los mapas geológicos y agronómicos en las paredes, y en los escaparates, notables colecciones de minerales, rocas,

fósiles y tierra vegetal analizada ó sin analizar, como base de la explotación agrícola de un departamento ó comarca más reducida.

La geología tiene, pues, dos puntos de contacto, ó suministra á la agricultura sus dos más firmes apoyos, á saber: el agua y la tierra, explicando el régimen subterráneo de aquel agente allí donde escasea á la superficie por causas de todos vosotros conocidas, y muy principalmente por la inconsiderada tala de los bosques, y suministrando el conocimiento de cuantos datos se relacionan con el suelo vegetal y con el subsuelo. Y supuesto que ya en las conferencias del año anterior discutimos brevemente respecto de todo lo que se refiere al agua, y por más que algo os pudiera decir tocante á mi pozo artesiano de Alcalá, y á los ingeniosos aparatos que he tenido el gusto de ver y estudiar en la Exposición de París, dejaremos este asunto para las lecciones del Ateneo, y pasaremos á decir cuál debe ser el plan de enseñanza geológica en sus relaciones con la agricultura.

Con el plausible propósito de que el propietario y el colono ilustrados puedan comprender sin gran dificultad la importancia de la tierra y la doble función que desempeña en la vida de las plantas, conviene ante todo iniciarles en los secretos de la fisiología vegetal; pero adviértase que digo iniciar, porque creo que no debe darse un curso completo de dinámica vegetal, en el que se aborden las más altas cuestiones que hoy preocupan á las especialidades que cultivan este ramo importante. Quédese enhorabuena la resolución de tan complicados problemas para las autoridades que hacen de aquella ciencia el objeto de sus desvelos y pesquisas, pues hablando como debe hacerse en estas conferencias el lenguaje de la práctica, y teniendo en cuenta lo poco divulgado que se halla este género de estudios, bien puede asegurarse que al agricultor poco ó nada debe preocuparle el saber si la respiración vegetal es idéntica ó diferente de la animal, si las operaciones que dan por resultado la transformación de unas sustancias en otras y la elaboración de ciertos y determinados productos son fenómenos puramente del orden físico ó químico, ó si hay que hacer intervenir en ellas el factor llamado vida, pues en puridad, lo que realmente le interesa saber es que la ciencia ha demostrado que la planta no crea nada por sí, y por consiguiente, que es de todo punto indispensable que encuentre en el suelo y en la atmósfera aquellas materias que han de convertirse en su seno en productos vegetales más ó ménos útiles. Pero para ello bastará tomar la planta desde el estado embrional representado por la semilla, y dar una idea sucinta de su vida, empezando por la germinación, siguiendo por la absorción radicular, por la circulación, la respiración, la nutrición y secreciones en representación de la vida del individuo, y luego la fecundación y demás medios de perpetuar la especie como verdadero complemento.

Con tan breve pero indispensable preliminar, ya podrá abordarse de lleno todo lo relativo á la geología aplicada á la agricultura; tres son los principales problemas que la ciencia se propone plantear y en gran

parte ha resuelto ya de una manera satisfactoria, á saber: inquirir el origen, las propiedades físicas y la composición de la tierra vegetal; conocer los medios y sustancias de que el hombre puede valerse para mejorar las condiciones físicas del suelo, y las que han de servir de alimento á las plantas, y por último, señalar los terrenos y condiciones geológicas más adecuadas á la existencia de los mejoramientos y abonos minerales. Como verdadera síntesis y representación gráfica de las relaciones que entre todos estos datos y las plantas que en una comarca dada espontáneamente crecen ó se cultivan por el hombre, suministra también la geología agrícola los mapas agronómicos, que por otro nombre pueden apellidarse euforimétricos, que quiere decir medidores de la fertilidad terrestre, sobre cuyo importante asunto me permitiré discurrir en otra conferencia. Indicamos ántes que la planta no crea, sino que transforma las sustancias que recibe del exterior, principio fecundo que conviene inculcar sobre manera en el ánimo del propietario, y cuya demostración han hecho en elocuentes discursos en esta cátedra profesores tan conocidos como los señores Saez Montoya, Utor, Peñuelas, de feliz memoria, y muchos otros. La incineración de la planta pone de manifiesto este hecho fundamental, pues los dos grupos de materiales que en aquella se obtienen fijos y térreos los unos, por ser incombustibles, suministrados á la planta por el suelo, gaseosos y combustibles los otros, procedentes de la atmósfera, han de proporcionarse por el agricultor ilustrado al vegetal en la medida y estado conveniente, si éste ha de darle la justa recompensa que sus afanes y dispendios merecen. La serie de delicadas y complejas operaciones que la incineración y análisis de las cenizas exige, han sido hábil y claramente expuesta en la conferencia última por el distinguido ingeniero de minas D. Justo Martín Lunas.

Afortunadamente para hacer oportuna aplicación de este precioso dato, el propietario puede prescindir de practicar por sí tan minuciosas operaciones, tanto porque en su auxilio viene el hombre especial á cuyas luces y habilidad en la manipulación debe acudir, cuanto por hallarse consignado en todas las obras de agricultura y de química agrícola; lo que importa sobre manera es averiguar si en la tierra, tal cual se halla constituida, se encuentran las sustancias que la planta que cultiva necesita, ó de lo contrario, conocida la composición del suelo y subsuelo, variar á tenor de ésta, las plantas que pretende utilizar.

De aquí la necesidad de conocer por medio del análisis ó ensayo, las tierras y el subsuelo; para lo cual servirá de poderoso recurso el dato de la constitución geológica de la comarca, sobre todo en aquellos puntos donde la tierra es local y no de transporte á largas distancias, como por lo común acontece en nuestra Península.

No hay que olvidar, sin embargo, la eficacísima influencia que en la vegetación ejerce el estado físico molecular de sus diferentes elementos componentes, la cual, en muchas circunstancias, si no supera á la composición química, por lo menos la iguala. Cuestión es esta muy debatida

entre los hombres más competentes, pues mientras para los químicos no hay que pensar más que en las sustancias que revela la más delicada análisis, los de la escuela contraria objetan que la planta posee medios infinitamente más eficaces que el químico en su laboratorio, para extraer del suelo todo aquello que necesita para su desarrollo. A este propósito, el inolvidable Thurmann de Porrentruy, con cuya amistad me honra, en su famosa obra de Fitostática ó Estadística vegetal, una de las que más han contribuido á realzar la función geológica en la geografía botánica y en la agricultura, demostró que en la vegetación espontánea es frecuente encontrar especies distintas, que cita en gran número, á fuer de hombre práctico, que crecen, se desarrollan y prosperan grandemente en terrenos de naturaleza uniforme, pero de estado molecular, en sus rocas, muy distinto; y, por el contrario, las mismas especies vegetando bien en distintos terrenos ó sobre rocas de composición muy variada, pero de propiedades y estado físico uniforme.

Procurando, empero, no incurrir en ninguna de estas exageraciones, ambas á dos, como todas y en todos los terrenos, muy ajenas á la verdad y á lo que aconseja la práctica prudente y sensata, lo que conviene es conocer bien la composición química y las propiedades físicas del suelo y subsuelo para relacionarlas armónicamente con la índole especial de la vegetación ya existente, ó con la que se piense ensayar en una comarca determinada, partiendo siempre del conocimiento de aquellas sustancias que en las diferentes partes de la planta se encuentran y que pone de manifiesto la incineración.

Ahora bien: partiendo de los resultados obtenidos por los ensayos de las cenizas hechos por personas competentes, para aplicar oportunamente la ley de la adaptación, de antiguo conocida, pero en los modernos tiempos admirablemente expuesta y desarrollada por el eminente Darwin y los de su escuela, ¿necesitará el agricultor, por ventura, poseer tan profundos conocimientos teóricos y tanta habilidad en la manipulación del crisol y la retorta, como el químico, según se ha dicho en éste y en muchos otros sitios? Léjos de mí el negar la necesidad de saber mucho y bien, lo mismo la química que todas las demás ciencias; pero por más que ante las eminencias científicas que honran, no solo con su asistencia, sino con su autorizada palabra, estas oportunísimas conferencias, sería inaudito el permitirse ni siquiera poner en duda la importancia del dato científico, me atreveré, sin embargo, á sentar, con todo el respeto posible, el principio de que, si la contestación á la pregunta que acabo de hacer se da en sentido afirmativo, podeis y podemos todos renunciar á que llegue un día á ser ó revestir la agricultura entre nosotros el carácter científico que tanto ansiamos. No debe olvidarse, con efecto, que es muy difícil, si no del todo imposible, que el propietario se halle adornado de tantos y tan profundos conocimientos, consiguiendo tan solo con este sistema alejarlos de estas lucubraciones que, desde el momento en que no las conocen, no es difícil suponer que las mirarán punto ménos

que como inútiles. Razon por la cual creo que lo que conviene particularmente en estas conferencias, es presentar la ciencia clara y sobre todo sencilla y al alcance de los que, faltos de base sólida, no pueden ménos de asustarse si se les mete en muchas honduras. Y fiel á este modo de pensar, diré que ni la geología ni la química que convienen al propietario deben ser tan profundas como algunos pretenden, porque lo principal es que sean suficientes sus nociones para llevarlas al terreno de la práctica.

Así, por ejemplo, para que forme idea de la fisiología vegetal, bastará que en breves y claras frases se le diga en que consiste la germinacion y todas las funciones que inmediatamente despues se realizan. De este modo comprenderá la razon de lo que ordinariamente practica en la siembra por ejemplo; cómo vive la planta por la absorcion que se verifica por las raíces, y por qué hace falta el agua, pues sin ella esta primera funcion no podria en manera alguna verificarse; qué mision desempeñan el suelo y subsuelo, la luz, el calor, etc., etc.

Despues de esto y entrando ya de lleno en lo que propiamente puede llamarse geología agrícola, convendrá decirle en cuántas partes se divide la tierra, esto es: en suelo y subsuelo, añadiendo una indicacion de las funciones que cada uno desempeña; aquél de suministrar las sustancias alimenticias á la planta, y éste de modificar en sentido favorable ó adverso las cualidades de la capa sobrepuesta.

Hecha ya esta distincion, deberá estudiar la procedencia de las diferentes sustancias, que así orgánicas como minerales, entran en el suelo y en el subsuelo, el resultado de la alteracion mecánica de la descomposicion química de las rocas más próximas; si las tierras son locales ó autóctonas ó de transporte á mayores menores distancias, deduciendo precisamente de esta relacion entre el suelo geológico y el agrícola, el carácter de éste. La parte orgánica de la tierra, ó sea el mantillo natural, resulta de la descomposicion de las materias vegetales y animales que vivieron en el campo mismo ó fueron trasportados por varios agentes, así como puede tambien haberlo llevado el hombre en forma de abono.

El conocimiento de la procedencia de la parte mineral de la tierra es de la mayor importancia, por cuanto por una parte, sabiendo qué rocas han suministrado sus principales elementos mineralógicos, este dato puede facilitar considerablemente el ensayo del suelo, haciendo prever cuáles serán las sustancias dominantes, segun más detalladamente os diré el domingo próximo al daros cuenta del mapa agronómico de Madrid. Y no se limita á esto la ventaja de conocer el origen de los componentes inorgánicos del suelo, sino que sabiendo de qué elementos químicos consta cada una de las sustancias, tendrá el propietario conocimiento de cuanto en este asunto pueda convenirle.

Inmediatamente despues tendrá que estudiar las principales propiedades físicas de la tierra; y para ello, como quiera que éstas se hallan estrechamente ligadas con los elementos dominantes, claro es que el conoci-

miento de éstos, suministrado por la inspeccion geológica, ha de ser un poderoso recurso.

Otro tanto puede decirse del ensayo, mejor que análisis, del suelo y subsuelo, reducido el de éste á determinar las proporciones de aquellas sustancias que cual la arcilla, la arena ó la caliza, le comunican su diverso grado de permeabilidad. En cuanto al suelo propiamente dicho, deberá hacerse una apreciacion lo más exacta posible de la calidad y cantidad por lo ménos de la caliza, arena, arcilla, agua y materias orgánicas. Hecho esto, se detallarán todos los medios de sanear las tierras y se describirán aquellas sustancias que pueden servir como abonos minerales ó como mejoramientos. Por último, si á todo esto se agregan los datos necesarios para apreciar las condiciones climatológicas, topográficas, etc., de la comarca, se tendrá cuanto la constitucion geológica y su perfecto conocimiento pueda suministrar á la agricultura, con lo cual se demuestra de una manera clara y evidente la tésis que senté al principiar esta conferencia, á saber: que la intervencion de la ciencia geológica y la de su hermana la química es de todo punto indispensable, si la agricultura ha de llegar en su día á tener el carácter científico de que hoy carece, al ménos en esta patria á la que todos quisiéramos ver próspera y floreciente.—He dicho.



EL TRITURADOR FOMBUENA

EN LA FABRICACION DE LAS HARINAS.

DESDE que publicamos el artículo sobre los trituradores y llamamos la atención acerca de la importancia que alguno de ellos podía tener en la fabricación de la harina, hemos recibido muchas cartas pidiéndonos noticias detalladas sobre el que construye el Sr. Fombuena y venía siendo objeto de ensayos en una acreditada fábrica de harinas de esta corte. Hoy podemos contestar satisfactoriamente á todas las consultas que se nos han dirigido sobre este particular, puesto que hemos asistido á todos los ensayos verificados con dicho triturador en la fábrica de D. Pedro Sierra, que es á la que hemos aludido ántes.

El triturador empleado en los ensayos es el modelo más pequeño de los cinco que principalmente construye el Sr. Fombuena: su diámetro es de 0^m,52. Prescindiremos de los muchos ensayos destinados á estudiar el aparato y determinar dimensiones más convenientes, velocidades, etc., porque estos no tienen interés ninguno para nuestros lectores, y nos concretaremos á exponer los resultados de los ensayos definitivos, que son los únicos de carácter práctico.

En un primer ensayo se molieron 50 fanegas de trigo, tardándose en hacer la operación tres horas, 20 minutos; de suerte que hizo el triturador un trabajo de 15 fanegas por hora. El trigo se mojó como se acostumbra hacer en la molienda de los molinos ordinarios; pero la calidad de la harina obtenida con el triturador Fombuena en el ensayo que nos ocupa, indicaba que este mojado era insuficiente, pues se vió que aquella estaba demasiado apura-

da, hasta el punto de que la mitad del salvado quedó convertido en polvo. Bien es verdad que contribuyó también á este efecto la excesiva velocidad á que marchaba el triturador.

Por estos motivos, en el ensayo segundo se mojó más el trigo y se disminuyó la velocidad del aparato; obteniéndose, no obstante, la harina seca y un tanto remolida; en cambio el salvado resultó muy limpio y muy entero. La cantidad de molienda fué de 13 fanegas por hora, menor, como se vé, que en el ensayo anterior; pero también fué algo menor el consumo de fuerza. Estos resultados ponían en camino de la resolución definitiva del problema, y así fué, en efecto, como se vé en el siguiente ensayo que se hizo acto continuo.

Se le quitó al triturador una de sus coronas ó círculo de barotes, con el objeto de que no saliera tan apurada la molienda, y se procedió á la de 50 fanegas de trigo, trabajando á la misma velocidad de ántes. De este modo se obtuvo una harina como la mejor de los molinos de piedras, un salvado bastante más limpio y, por lo tanto, más despojado de harina, hasta el punto de no notarse en él, cuando se le examinó á la lente, ni indicios siquiera de ella. En cuanto á la cantidad de molienda, fué de 10 fanegas por hora.

La harina obtenida en este último ensayo se entregó á panaderos muy reputados de esta córte, alguno de los cuales presenciaba los ensayos, y todos ellos la han encontrado de calidad superior á la generalmente obtenida, y observado que daba más pan y éste más esponjoso.

Como ensayo comparativo, se procedió á otro en que se molieron 50 fanegas de trigo en el triturador Fombuena y otras tantas en cuatro molinos Brisson, de 1 metro de diámetro, molinos que, como es sabido, pasan por ser los mejores de los de piedras y de los cuales hay funcionando muchos en España. Tanto el triturador como los cuatro molinos, tardaron cuatro horas para moler las expresadas 50 fanegas; de suerte que en este punto no llevaron ventaja ni éstos sobre aquél ni aquél sobre éstos; pero el triturador consumió de 20 á 25 por 100 menos de fuerza que los cuatro molinos Brisson para hacer el mismo trabajo en igual tiempo. En cuanto á la calidad de la harina obtenida en el triturador, fué tan buena, que algunos panaderos que

la emplearon sin conocer la procedencia de la misma, no pudieron distinguir cuál era la del triturador y cuál la de los molinos; y es bueno recordar, que los molinos Brisson, de piedra oscilante, dan una harina de excelente calidad siempre, y mucho más cuando están dirigidos por operarios inteligentes y conocedores, al propio tiempo, de los mismos, como sucede á los operarios de la fábrica de D. Pedro Sierra, donde se han hecho los ensayos. Observóse tambien por algunos panaderos, que el pan obtenido con la harina del triturador era más esponjoso que el fabricado con la de los molinos.

El resumen de estos ensayos podemos formularlo del modo siguiente:

1.º Con el triturador Fombuena se obtiene una harina que nada deja que desear respecto á la calidad, puesto que es por lo ménos igual á la mejor de las obtenidas en los molinos de piedras.

2.º La cantidad de harina de primera clase que se separa en el cernido de igual cantidad de molienda, es próximamente igual en ambos casos; pero la cantidad total es algo mayor, puesto que el salvado sale del triturador más limpio que de las piedras. Para convencerse de esta circunstancia de la mayor limpieza del salvado obtenido en el triturador, si no bastase el exámen de la harina, bastaría observar que dicho salvado pesa una libra ménos por fanega que el obtenido con las piedras.

3.º Por lo que toca á la cantidad de molienda ó de trabajo que hace el triturador en un tiempo dado, casi es inútil decir que es muy superior á la de los molinos, puesto que hemos visto que el modelo que ha servido en aquellos ensayos, no obstante ser el más pequeño de todos, ha molido tanto trigo como cuatro molinos Brisson de un metro de diámetro.

4.º El consumo de fuerza motriz es tambien menor en el triturador que en los molinos para una igual cantidad de molienda ó de trabajo.

Los repetidos ensayos y tanteos, y el cálculo comparativo, han conducido al constructor Sr. Fombuena á fijarse en cinco modelos del aparato triturador, á partir del que ha servido para los ensayos explicados, cuyo diámetro ya hemos dicho que es de 0^m,52, y aumentando este diámetro sucesivamente en cada uno de los otro cuatro modelos. Como es consiguiente, el aparato de

menor diámetro es el que presenta menores ventajas, las cuales van aumentando con este diámetro.

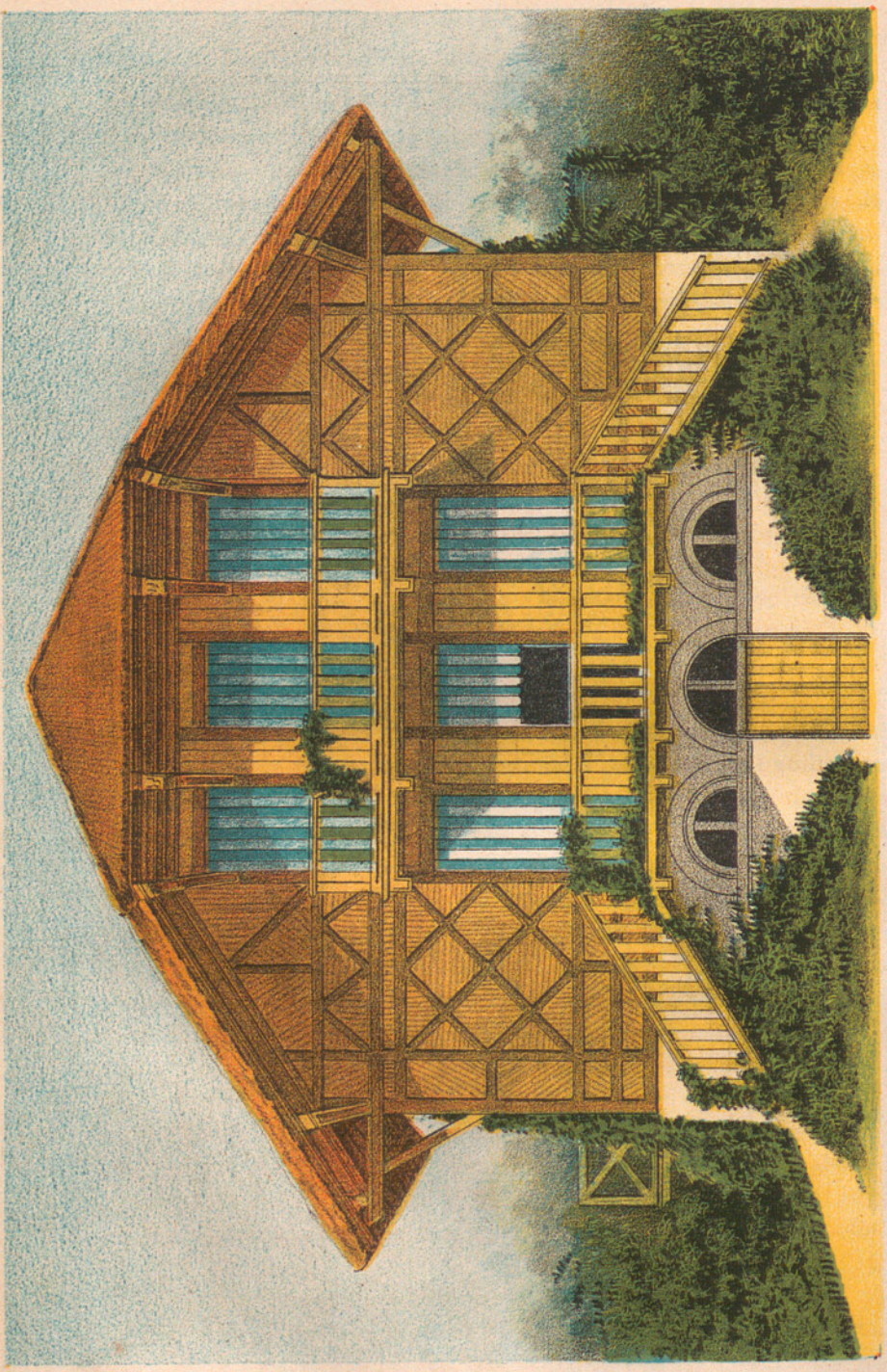
Al mismo Sr. Fombuena debemos el siguiente estado que indica el trabajo que hace y la fuerza que consume cada uno de los cinco modelos de su triturador, debiendo advertir, que la cantidad de molienda es aproximada, pues es imposible fijarla con exactitud, porque varía con la naturaleza del trigo, clase de harina que se va á obtener, etc., etc. Hé aquí el estado:

| Número del modelo. | Molienda por hora en fanegas. | Fuerza consumida en caballos de vapor. |
|--------------------|-------------------------------|--|
| 0 | 10 | 8 |
| 1 | 17 | 12 |
| 2 | 25 | 18 |
| 3 | 35 | 25 |
| 4 | 50 | 35 |

Basta fijarse en este cuadro, para observar que el empleo del triturador está destinado especialmente á producir una verdadera revolucion en los grandes molinos ó fábricas de harina, donde se obtendrá, á la vez que economía de tiempo y de fuerza en la molienda, notable simplificacion en la maquinaria, mayor facilidad en las reparaciones, entretenimiento, instalacion, etc., economía en el coste del material, en el personal, etc.; en una palabra, gran economía en el trabajo definitivo ó en la molienda que se obtenga, sin que desmerezca, ni mucho ménos, la calidad de esta última.

FRANCISCO BALAGUER.





CASA RÚSTICA.

CASA RÚSTICA.

LÁMINA 12.

Anteriormente hemos hablado de las ventajas de la *Casa de campo*: satisface necesidad imperiosa del cultivo y constituye el fundamento más conveniente de población extendida; la cual debe juzgarse que favorece la higiene de la vida y aún la seguridad de los frutos del campo.

¡Qué triste es la monotonía de una campiña solitaria, sin casas y sin árboles! Donde existe la casa hay hogar, se halla la familia, y se reúnen todos los goces domésticos y toda la potencia industrial de que es susceptible. Los trabajos agrícolas se prestan más que ningunos otros para aprovechar la eficacia de tales esfuerzos mancomunados, por la misma variedad de las operaciones.

La *Casa de campo* es el alma de la agricultura en muchas zonas de nuestro litoral mediterráneo y en gran parte de Andalucía. Sin la *casería* no hallaría recursos para existir casi la mitad de la población del litoral cantábrico.

¡Qué diferencias entre las animadas campiñas pobladas de salpicados caseríos, en donde á todo lo que necesitan las plantas ocurre la cuidadosa mano del agricultor, en donde los ganados complementan las mayores utilidades del cultivo, y donde el feliz estado de visible prosperidad revela lo abundante de las cosechas; si esta situación la comparamos con el miserable y desolado aspecto de los despoblados campos, donde las mieses quedan largo tiempo abandonadas, ó la viña expuesta á constantes daños, sin establo, sin aprisco, sin pocilga y aún sin señal del indispensable estercolero!

Las comarcas más pobres, al fundar una explotación agrícola razonable, empiezan por construir la *casa rústica*. En las serra-

nías no falta piedra para edificar siquiera toscos muros. Donde la piedra falta se hacen tapias. No hay que decir lo que pasa en el monte ó en los terrenos susceptibles de llevar arboleda, que á poco tiempo pueden suministrar el material más útil para resguardar de las intemperies á los campesinos.

Los extensos arenales de las lándas francesas están poblados de lindísimas casas rústicas, graciosas y esbeltas como la del modelo que hoy ofrecemos á la consideracion de nuestros lectores. Las dependencias del cultivo ocupan la planta inferior, quedando independiente toda la parte principal y del segundo piso, para habitacion del agricultor, ó para otras dependencias que le convenga tener más próximas á su domicilio. La construccion es sencilla, es económica y es confortable.

Aun á riesgo de que se nos tache de insistentes, no dejaremos de recomendar el interés de las construcciones agrícolas, ó sea de la *casa rústica*: tanta persuasion tenemos de la importancia que este objeto envuelve para el porvenir de la agricultura española.

DIANNO.



LISTA DE EXPOSITORES ESPAÑOLES

CORRESPONDIENTE Á PRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS AGRÍCOLAS QUE HAN SIDO
PREMIADOS EN LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS (1).

GRUPO 5.º

INDUSTRIAS EXTRACTIVAS.

CLASE 46.

PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO ALIMENTICIOS.

Medalla de bronce.

- 36 Villapineda (Conde de).—Sevilla.—Lana merina blanca.
- 37 Abelló (D. Pablo).—(Reus) Tarragona.—Aceite industrial.
- 38 Chauvet y compañía (D. Pablo).—(Tortosa) Tarragona.—Orujo de aceitunas.
- 39 Oliva (D. Salvador).—(Reus) Tarragona.—Cospillo.
- 40 Ortega (D. José).—(Reus) Tarragona.
- 41 Pons (D. Antonio).—(Perafor) Tarragona.—Cáñamo en bruto y peinado.
- 42 Subirá (D. Pedro).—(Reus) Tarragona.—Cospillo.
- 43 Torredemés (D. Estéban).—(Perelló) Tarragona.—Algarrobas.
- 44 Remon y Remon (D. Felipe).—(Caudí) Teruel.—Cáñamo en rama.
- 45 Tendero (D. Antonio).—(Lezuza) Albacete.—Azafran.
- 46 Villarroel Villegas (D. Mateo).—(2) (Alcántara) Cáceres.—Aceite de oliva.
- 47 Zolorzano (D. Tomás) (3).—(Baltanas) Palencia.—Lana sin lavar.
- 48 Arroguero (D. N.).—Filipinas.—Tabaco.
- 49 Beruet, Sellé y Sala.—Cuenca.—Azafran.
- 50 Borrai (D. Antonio) (4).—Tarragona.
- 51 Durán (D. Manuel) (5).

(1) Véase la pág. 111 de este tomo.

(2) El producto que presenta no corresponde á la clase.

(3) Zolorzano está sustituido en la lista por Zorzano.

(4) No pertenece á la clase.

(5) No se encuentra este expositor.

- 52 Janin (D. Domingo) (1).
 53 Mendez (D. M.) (2).
 54 Miguel (D. J.) (3).
 55 Perez hermanos (D. Félix).—(Comera) Puerto-Rico.—Tabaco en hoja.

GRUPO 6.º

HERRAMIENTAS Y APARATOS DE LAS INDUSTRIAS MECÁNICAS.

CLASE 51.

MATERIAL Y PROCEDIMIENTOS DE LAS INDUSTRIAS RURALES Y FORESTALES.

Medalla de bronce.

- 1 Estruch y compañía (D. Andrés).—Barcelona.—Abonos para las tierras.

Mencion honorífica.

- 1 Quintana (D. Pompeyo).—(Torrelló de Mongri) Gerona.—Un plano de su posesion rural.

CLASE 52.

MATERIAL Y PROCEDIMIENTOS DE LAS FÁBRICAS AGRÍCOLAS Y ALIMENTICIAS.

Medalla de bronce.

- 1 Pascual (D. José).—Barcelona.—Piedras de molino.
 2 Valls hermanos.—Barcelona.—Prensa para fideos y máquina para amasar.
 3 Marchante (D. Cristóbal).—(Medina) Cádiz.—Piedras de molino en miniatura.
 4 Muller (D. Augusto).—Tarragona.—Aparato para la calificación de vinos.

Mencion honorífica.

- 1 Torres (Don Federico, viuda é hijos de).—Barcelona.—Moldes para las pastas.
 2 Marrodan (D. J. é hijo).—Logroño.—Máquina para suavizar el pan.
 3 Caño de Matilla (Doña Petra).—Madrid.—Batidores.
 4 Torroba (D. Francisco).—Valladolid.—Cribas metálicas.

(1) Debe ser una repetición de Janer.
 (2) Se ignora quién es el agraciado.
 (3) Idem id.

GRUPO 7.º

PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

PRIMERA PARTE.

CLASE 69.

CEREALES, PRODUCTOS HARINEROS Y SUS DERIVADOS.

Gran diploma de honor.

- 1 Escuela general de Agricultura.—(La Florida) Madrid.—Sistema de enseñanza, planes de cultivo, espigas de distintas clases, cañas de maíz, panochas, trigo, cebada, centeno y mijo.—Harinas de trigo, centeno, maíz, algarroba y lanas.
- 2 Ministerio de Fomento.—Madrid.—Por su coleccion de cereales, legumbres y frutas secas.

Diploma equivalente á medalla de oro.

- 1 Ministerio de Ultramar.—Madrid.—Coleccion de arroces, tapioca, gaogao, sagú, tigbi, etc.

Diploma equivalente á medalla de plata.

- 1 Junta provincial de Agricultura.—Madrid.—Trigo, cebada y avena

Medalla de oro.

- 1 Gosalvez é hijos (Viuda de).—(Villalgordo del Júcar) Albacete.—Harina de trigo.
- 2 García (D. Victoriano).—(Nogales) Badajoz.—Trigo duro.
- 3 Almirall y compañía.—(San Martin del Provensals) Barcelona.—Harina de trigo.
- 4 Quintana (D. Pompeyo).—(Palafolls) Barcelona.—Harinas diversas.
- 5 García (D. Regino).—(Manila) Filipinas.—Arroces.
- 6 Calderon y Puente (D. Patricio).—Guadalajara.—Harina de trigo.
- 7 Abril y Ávila (D. Gregorio).—(Alcalá la Real) Jaen.—Trigo duro y escaña.
- 8 Rebolledo (D. Fernando).—Leon.—Harina de trigo.
- 9 Redondo y Cambas (D. Antonio).—Leon.—Harina de trigo.
- 10 Ardanza y Compañía.—(Haro) Logroño.—Harina y sémola.
- 11 Calderon (D. Valentin).—(Álava) Palencia.—Harina de trigo.
- 12 Martinez de Azcoitia (hijos de).—Palencia.—Harina de trigo.
- 13 Escobar (D. Fermin).—(San Cristóbal) Segovia.—Trigo candéal.
- 14 Villarta y Puesto.—Segovia.—Harina de trigo.
- 15 Moreno y Piñol.—(Tortosa) Tarragona.—Harina de trigo.
- 16 Maroto (D. Enrique Antonio).—(Carmena) Toledo.—Trigo candéal

- 17 Ortega y García Hernando (D. Vicente).—(Talavera de la Reina) Toledo.—Trigo duro.
- 18 Cendon Sobrino (D. Julian).—(La Zarza) Valladolid.—Trigo candeal.
- 19 Fernandez (D. Leocadio).—(Medina del Campo) Valladolid.—Trigo y centeno.
- 20 Simeon y Martinez (D. Juan Bautista).—(Sueca) Valencia.—Arroces.
- 21 Sociedad de seguros mútuos *La Edetada*.—Valencia.—Arroces.

Medalla de plata.

- 1 Corbalan (D. José).—(Alcalá del Júcar) Albacete.—Trigo enano y mazorcas.
- 2 García Diaz (D. Cosme).—(Higueruela) Albacete.—Trigo rojal, cebada y avena.
- 3 Lopez Galindo (D. Andrés).—(Bogarra) Albacete.—Trigo racimal.
- 4 Muro (D. Juan).—Albacete.—Cebada.
- 5 Parras (D. Enrique).—(Hellin) Albacete.—Trigo claro, maíz blanco, arroz limpio y mazorcas de maíz.
- 6 Royo (D. Ezequiel).—(Jorquera) Albacete.—Cebada desnuda.
- 7 Sanchez Rubio (D. Felipe).—Albacete.—Trigo, jeja blanca y almidon.
- 8 Daza Ruiz Mateos (D. Francisco).—(Purchena) Almería.—Trigo enano, cebada y maíz.
- 9 Coca y Naba (D. Juan).—(Langa) Ávila.—Trigo candeal y cebada negra.
- 10 Sanchez Albornoz (D. Claudio).—Ávila.—Trigo candeal y mocho, cebada y centeno.
- 11 Cansado (D. Francisco) (1).—(Santa Marta) Badajoz.—Trigo y cebada.
- 12 Ayamans (Conde de).—(Llummayor) Baleares.—Trigo duro menudo.
- 13 Fuensanta de Palma (Marqués de la).—(Palma) Baleares.—Maíz y maíz de arroz.
- 14 Gual de Torrellas (D. Fausto) (2).—(Escorca) Baleares.—Trigo jeja.
- 15 Villalonga y Perez (D. Antonio).—(Escorca) Baleares.—Trigo.
- 16 Conde é hijo.—(Cabia) Búrgos.—Harina de trigo.
- 17 Gil Hermanos y Rico.—(Aranda de Duero) Búrgos.—Harinas de trigo salvadillo, salvado gordo y trigo.
- 18 Quintana y Ruiz (D. Fidel).—Búrgos.—Trigos, cebada ladilla y avena.
- 19 Lovato (D. Jacinto).—(Valdemorales) Cáceres.—Trigo albar y cebada.

(1) En la lista oficial dice: Conrado (F.)

(2) En la lista oficial dice: Gual de Torrella (Justo).

- 20 Nuñez y Castilla (D. Miguel).—(Trujillo) Cáceres.—Centeno, cebada, avena y trigo.
- 21 Morillo Tirado (D. Antonio).—(Pedroches) Córdoba.—Cebada, centeno y trigo.
- 22 Balsalobre (D. Agustín).—(Torrubia del Campo) Cuenca.—Trigo candeal.
- 23 Lúcas (D. Manuel).—(Valverde del Júcar) Cuenca.—Trigo claro.
- 24 Gamboa y Calvo (D. José).—Guadalajara.—Trigo.
- 25 Gordo y Ferrer (D. Julian) (1).—(Luzaga) Guadalajara.—Trigos, harinas y salvados.
- 26 López (D. Angel).—(Sigüenza) Guadalajara.—Trigo y cebada.
- 27 Cruzado (D. Francisco R.).—(Villarrasa) Huelva.—Trigo, maíz y cebada.
- 28 Espina (D. Juan).—(Villalva) Huelva.—Maíz.
- 29 Angas (D. Francisco) (2).—(Candasnos) Huesca.—Trigo rojo duro.
- 30 Fernandez Villalta y Uribe (D. Antonio).—Jaen.—Trigo, escaña, cebada y alpiste.
- 31 Malo Martinez (D. Antonio).—(Torreperogil) Jaen.—Trigo enano.
- 32 Montijano (D. Fernando).—(Alcalá la Real) Jaen.—Trigo piel de buey.
- 33 San Juan Labrador (D. Lúcas).—(Castellar) Jaen.—Trigo rojal, fino, rojo y enano.
- 34 Torre (Duque de la).—Jaen.—Trigo duro.
- 35 Torres (D. Calixto).—(Jimena) Jaen.—Trigo duro.
- 36 Alvarez y Bacas (D. Bonifacio).—(Quintana de Raneros) Leon.—Trigo mocho.
- 37 Tomás y Gasó (D. Jaime) (3).—(Almacellas) Lérida.—Trigo.
- 38 Bonet y Bescós (D. Pedro) (4).—Logroño.—Harinas y salvado.
- 39 Hervias (Conde de).—(Cidamon) Logroño.—Avenas.
- 40 Salazar (Doña Ana María).—(Villarejo) Logroño.—Trigo.
- 41 Zorzano y Martinez (D. Julian).—(Clavijo) Logroño.—Trigo.
- 42 Sanguillao (D. Fernando Antonio).—(Otero de Rey) Lugo.—Centeno y maíz.
- 43 Rodriguez y Sanchez (D. Juan).—(Casabermeja) Málaga.—Trigo.
- 44 Miñano (D. Antonio).—(Alcantarilla) Murcia.—Harinas.
- 45 Aguado (D. Valentin).—(Paradillas) Palencia.—Trigo rojo.
- 46 Barrios, Rios y Compañía.—Palencia.—Harinas y salvado.
- 47 Díez (D. Vicente).—(Fuentes de Nava) Palencia.—Trigo rojo.

(1) En la lista oficial dice: Gardo y Ferrer (Julian).

(2) En la lista oficial dice: Angas (Joancino).

(3) En la lista oficial dice: Thomas y Gasco (J.)

(4) En la lista oficial dice: Bonnet y Bescos (P.)

- 48 Leal (D. Juan).—(Carrion de los Condes) Palencia.—Trigo blanco y harina.
- 49 Mateo Sagasta (D. Pedro) (1).—Pontevedra.—Maíces.
- 50 Escudero (D. Gaspar).—(Alba de Tormes) Salamanca.—Cebada.
- 51 García (D. Ramon).—(Cordobilla) Salamanca.—Trigo candeal.
- 52 Martin (D. Francisco).—(Alba de Tormes) Salamanca.—Trigo candeal.
- 53 Miguel (D. Sebastian).—(Cordovilla) Salamanca.—Trigo candeal.
- 54 Revilla (Vizconde de).—(Mora de la Sierra) Salamanca.—Trigo rubion y cebada negra.
- 55 Soto y Coico (D. José).—(Reinosa) Santander.—Harina de trigo.
- 56 Gonzalez (D. Alejo).—(Fonhierro) Segovia.—Trigo.
- 57 Castillo Artillo (D. Pedro de).—(Santiponce) Sevilla.—Maíz en grano y en mazorca.
- 58 Jimenez y Leon (D. Manuel) (Carmona) Sevilla.—Trigo macolo y blanquillo.
- 59 Villanova (José G.).—(Gabiá) Granada.—Harinas y sémolas.
- 60 Zayas y Trigueros (D. Miguel de).—(Arahal) Sevilla.—Trigo duro y blanquillo.
- 61 Cortés (D. Ramon).—(Berlanga de Duero) Soria.—Trigos, centeno, cebada y avena.
- 62 Josa (D. Lamberto).—Teruel.—Trigo chamorro y cebada.
- 63 Temprado (D. Miguel).—(Villarluengo) Teruel.—Trigo candeal.
- 64 Zuriaga y Mancho (D. Francisco).—(Sarrion) Teruel.—Trigo rubion.
- 65 Camacho (D. Francisco Antonio).—(Navalmorales) Toledo.—Trigo y cebada.
- 66 Cruz (D. Francisco de la).—(Ajofrin) Toledo.—Trigo candeal y cebada.
- 67 García (D. Victoriano).—(Navahermosa) Toledo.—Trigo candeal.
- 68 Martinez Lázaro (D. Mariano).—(Illescas) Toledo.—Trigo candeal.
- 69 Moreno (D. Sandalio).—(Quero) Toledo.—Trigo candeal.
- 70 Muñoz de la Torre (D. Mariano).—(Navalmorales) Toledo.—Trigo y cebada.
- 71 Navarro (D. Agustin).—(Villalobos) Toledo.—Trigo recio y candeal.
- 72 Santos y Nieto (D. Marcelino).—(Illescas) Toledo.—Trigo candeal.
- 73 Tardío (D. Canuto).—(Mocejon) Toledo.—Trigo candeal.
- 74 Cillanueva (D. Juan).—(Cuéllar) Valladolid.—Trigo, cebada, centeno y avena.
- 75 Gomez Ramos (D. Teodoro).—(Ramiro) Valladolid.—Trigo candeal y cebada negra.
- 76 Pinilla y García (D. Juan).—(Casasola de Arion) Valladolid.—Trigo candeal.

(1) En la lista oficial dice: Sagaeta (Pedro Mateo).

- 77 Cabello Septien (D. Pedro).—Zamora.—Trigo candeal y cebada.
 78 Contra (D. Manuel).—(Molacillos) Zamora.—Trigo candeal.
 79 Luengo (D. Emeterio).—(Perezuela) Zamora.—Trigo candeal.
 80 Albertini y Compañía.
 81 Lacour.

Medalla de bronce.

- 1 Alfaro (D. Gabriel).—Albacete.—Trigo candeal, duro y cebada negra.
 2 Campos (D. Juan).—(Fuente Albilla) Albacete.—Trigo candeal.
 3 Lopez de Haro (D. Ramon).—(Chinchilla) Albacete.—Trigo candeal.
 4 Molina (D. Juan Antonio).—Albacete.—Trigo candeal.
 5 Benito é hijos (D. Calixto).—Avila.—Trigo candeal, centeno, cebada y avena.
 6 Muñoz y Morera (D. Pedro).—Avila.—Trigo candeal, mocho, centeno y cebada.
 7 Sanchez (Doña María).—(Rasueros) Avila.—Trigo candeal.
 8 Castillo (D. Francisco).—(Villanueva de la Serena) Badajoz.—Maíz colorado.
 9 Liaño de Lora (Doña Manuela).—Badajoz.—Matas de trigo.
 10 Arenas (Baron de las).—(Mayor) Baleares.—Trigo jeja y cebada.
 11 Herreros (D. Francisco Manuel de los).—(Palma) Baleares.—Avena.
 12 Llabres (D. Guillermo).—(Palma) Baleares.—Cebada.
 13 Olives y Vigo (D. Bernardo José) (1).—(Ciudadela) Baleares.—Trigo jeja.
 14 Rubert (D. Andrés).—(Escorea) Baleares.—Trigo.
 15 Camarena (marqués de).—Cáceres.—Trigo, centeno, cebada y avena.
 16 Rosa (D. José de la).—Cáceres.—Trigo redondillo arisnegro.
 17 Anumiátegui (D. Juan).—(Valdepeñas) Ciudad-Real.—Trigo candeal y jeja.
 18 Elipe (D. Antonio).—(Manzanares) Ciudad-Real.—Cebada tremesina.
 19 Alvear (D. Francisco).—(Montilla) Córdoba.—Anís, alpiste, escaña y cebada.
 20 Aparicio y Cabrera (D. Juan).—(Pozo-blanco) Córdoba.—Trigo rubio.
 21 Borreguero (D. Gabriel) (2).—(Bujalance) Córdoba.—Trigo cañisano.
 22 Cabanas y Blanco (D. Rafael).—Córdoba.—Trigo, cebada, alpiste y escaña.
 23 Crespo Torres (D. Fernando).—(Fernan-Nuñez) Córdoba.—Trigo negro y azul.

(1) En la lista oficial dice: Oliver y Vigo (J. de).

(2) En la lista oficial dice: Borbe-Guero (G.)

- 24 García del Prado (D. Mateo).—(Villafranca) Córdoba.—Trigo, cebada escaña y alpiste.
- 25 Gutierrez (D. Rafael).—(Rambla) Córdoba.—Escaña.
- 26 Lopez Villarejo (D. Antonio).—(Pozo-blanco) Córdoba.—Avena.
- 27 Molina Jurado (D. Andrés).—(Villafranca) Córdoba.—Trigo blanco.
- 28 Molina Madueño (D. Antonio).—(Villafranca) Córdoba.—Trigo negro.
- 29 Ortiz Cabello (D. Luis).—(Puente Genil) Córdoba.—Trigo negro.
- 30 Palma y Luque (D. Manuel).—(Santaella) Córdoba.—Cebada.
- 31 Poyato Cantero (D. Francisco) (1).—(Cabra) Córdoba.—Maíz amarillo.
- 32 Ruiz (D. Andrés).—(Palma del Rio) Córdoba.—Escaña.
- 33 Serena (D. Manuel) (Blazquez) (2).—Córdoba.—Trigo negro.
- 34 Sotomayor (D. Eduardo).—(Bujalance) Córdoba.—Trigo negro.
- 35 Sotomayor (D. Juan).—(Bujalance) Córdoba.—Trigo, cebada, escaña y alpiste.
- 36 Torrealva (D. Benedicto).—(Villa del Rio) Córdoba.—Cebada.
- 37 Lopez Seoane (D. Víctor).—(Ferrol) Coruña.—Cereales.
- 38 Belinchon (D. Francisco).—(Pinarejo) Cuenca.—Trigo candeal.
- 39 Melgarejo (Doña María Josefa).—(San Clemente) Cuenca.—Trigo candeal.
- 40 Panadero (D. Juan Hipólito).—(Valparaiso de Abajo) Cuenca.—Trigo candeal.
- 41 Parada (D. Juan Ignacio).—(Huelva) Cuenca.—Trigo candeal, centeno, cebada, avena, escaña y maíz.
- 42 Torres Mena (Hermanos).—(Almarcha) Cuenca.—Trigo, avena y escaña.
- 43 Urionagoena (Doña Petra de).—(Valverde del Júcar) Cuenca.—Trigo candeal.
- 44 Gordo y Ferrer (D. Julian) (3).—(Luzaga) Guadalajara.—Trigo, harinas y salvados.
- 45 Carrasco (D. José María).—(Bonares) Huelva.—Trigo verdial.
- 46 Muñoz (D. Segundo).—(Cumbres) Huelva.—Trigo redondillo.
- 47 Perez (Doña María del Carmen).—(Trigueros) Huelva.—Trigo bermejo y verdial.
- 48 Soldan (D. Antonio).—(La Palma) Huelva.—Trigo y cebada.
- 49 Vazquez (D. Gregorio).—(Santa Olalla) Huelva.—Trigo.
- 50 Villaseñor (D. Francisco).—(Trigueros) Huelva.—Maíz y trigo meloso.

(Se continuará.)

(1) En la lista oficial dice: Poyato (C. I.)

(2) En la lista oficial dice: Serrano Manuel.

(3) Este expositor tiene medalla de plata por las harinas y de bronce por los trigos.

CRÓNICA NACIONAL.

SUMARIO.

- I. La cosecha de seda en Valencia.—II. Progreso agrícola en las provincias.—La Sociedad de Agricultura de Huesca.—La idem de Málaga.—La general de España.—III. Movimiento agrícola en Cataluña.—Exposición del Instituto agrícola catalan de San Isidro sobre la ley de aguas.—Ensayos contra la enfermedad de los naranjos.—IV. Importación y exportación del mes de Noviembre de 1878, comparada con igual mes de 1877.—V. Conferencias agrícolas.—VI. Estado atmosférico, aspecto de las cosechas y fisonomía del mercado.

I.

LA COSECHA DE SEDA EN VALENCIA.

Bajo el título de *Apuntes sobre la cosecha de seda*, dedicados á la Sociedad valenciana de Agricultura por el sócio y comisario de Agricultura, Industria y Comercio, D. Ramon Galvañon, se remitió á la Exposición de París, en union de la que ya publicó la GACETA AGRÍCOLA, escrita por su colaborador el Sr. D. Felicísimo Llorente y Olivares, una interesante Memoria, de que vamos á dar cuenta, sin perjuicio de insertarla íntegra cuando podamos disponer de espacio.

Segun el Sr. Galvañon, el *Bombix mori*, ó gusano de la seda, fué introducido en España por los árabes, empezando su cria en el Mediodía y extendiéndose poco á poco á gran número de provincias, llegando á tener tanta importancia, que en el siglo XVIII se calculaba la producción en 1.584.384 libras en la forma siguiente:

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Reino de Andalucía..... | 780.674 libras. |
| » » Valencia..... | 557.264 » |
| » » Murcia..... | 183.185 » |
| » » Aragon..... | 96.901 » |
| Castilla la Nueva..... | 29.014 » |
| Islas Canarias..... | 24.523 » |
| Provincias restantes..... | 12.823 » |
| | <hr/> |
| | 1.684.384 » |

La industria estuvo tan floreciente en el primero de aquellos reinos, que tenia funcionando sobre cuarenta mil telares de diversos tejidos, dando ocupacion á millares de familias y animando un activo comercio con nuestras extensas provincias de Ultramar.

La pérdida de aquellas colonias, el atraso en que vivió la industria y otras circunstancias que no se pueden tocar ligeramente, ocasionaron la decadencia y sucesivo abandono de tan rica produccion en Andalucía y otras povincias de España, decandencia y abandono que coincidieron y hasta favorecieron el desarrollo en Valencia, donde alcanzó gran prosperidad en la primera mitad de este siglo.

Por más que sea sensible confesarlo, dice el autor, la carencia de datos estadísticos le impide fijar la importancia de la produccion sericícola en la provincia de Valencia; pero un cálculo aproximado le concedia en sus mejores tiempos un millon de libras de seda, que encontraba fácil colocacion en los 8.000 ó 10.000 telares que tejian en Valencia sus tan famosos damascos y otras preciosas telas, así como en las fábricas de listonería de Andalucía y demás centros fabriles de Cataluña y extranjero.

Pero llega el año de 1854, de funesto recuerdo para los cosecheros de seda, y empezó á notarse la muerte de algunos gusanos en el primer período de la cria, continuando la mortandad en los restantes, y siendo pocos y malos los que llegaron á formar capullo. La produccion resultó tan mermada, que mientras en los años anteriores rendia por término medio en el importante centro sericícola de Alcira de 45 á 50 kilogramos de capullo por onza de simiente, no excedió en 1854 de 20 kilogramos en los que pudieron salvar parte de su cosecha.

Estos desastrosos efectos se dejaron sentir tambien en 1855, y al año siguiente empezaron los cosecheros á surtirse de semillas de Italia y Francia.

Durante los años de 1857 á 1864 mejoró algo la cosecha, debido á la importacion de simientes de Portugal, Cataluña, Mallorca y otros puntos, llegando el término medio en Alcira de 25 á 32 kilógramos de capullo, y el total de la provincia hasta un millon de kilos de toda clase de sedas.

Pero la desastrosa inundacion del rio Júcar en Noviembre de 1864 la dejó por entónces completamente arruinada, ejerciendo sobre la cria de la seda una maléfica influencia.

Bajo tan malos auspicios, empezó la cosecha de 1865 con simientes oriundas de las montañas de Cataluña, Portugal, Cáucaso y Nouka, observándose un gran recrudescimiento en la *pebrina* ó enfermedad reinante del gusano de seda.

Aunque conocidas desde 1860 en Europa las semillas del Japon, hasta 1866 no se aplicaron en regular escala en la huerta de Valencia, visto el satisfactorio resultado que ofrecian. Continuó siendo la semilla predilecta, y aún en 1874 llegó á dar una mucho mejor cosecha; pero desgraciadamente no puede decirse lo mismo de las siguientes, en que fué decayendo la produccion por el aumento de intensidad de la *pebrina*.

A falta de datos aduce el Sr. Galvañon el resultado del último quinquenio en capullo, trasportado por el ferro-carril, en el trayecto que media desde la estacion de Alcudia de Canals hasta la de Sagunto, que comprende la zona sericícola más importante de la provincia de Valencia.

MERCADO DE ALCIRA.

| AÑOS. | EXPORTACION. | VENTA MEDIA | PRECIOS MEDIOS. | TOTAL |
|---------------------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | Kilógramos. | por cosechero. | Pesetas. | de exportacion. |
| | | Kilógramos. | | Kilógramos. |
| 1873..... | 217.530 | 24,40 | 6,50 | 386.550 |
| 1874..... | 332.790 | 33,20 | 4,89 | 658.970 |
| 1875..... | 151.180 | 16,60 | 4,82 | 374.600 |
| 1876..... | 185.070 | 20,75 | 4,54 | 360.300 |
| 1877..... | 186.370 | 17,10 | 5,30 | 348.196 |
| <i>Totales.....</i> | 1.072.940 | 112,50 | 26,05 | 2.131.676 |
| <i>Términos medios...</i> | 214.588 | 22,41 | 5,21 | 426.335 |

Se calcula prudencialmente que la region valenciana sólo ha producido anualmente, por término medio en el último quinquenio, unos 60.000 kilogramos de seda, cifra que ciertamente no se ha recogido en los años de 1876 y 77, pues de alguna investigación practicada aparece reducida á 40.000 y 25.000 respectivamente.

Estas cantidades desconsoladoras, comparadas con la producción de otros tiempos y con la que hubiera podido llegar á alcanzar la huerta de Valencia sin la presencia de la devastadora enfermedad, al impulso del progreso moderno y con el poderoso influjo de la industria, que tenia ya fundadas en la provincia veinte y cuatro fábricas de filatura con cerca de dos mil perolas, tienden á reducirse porque con el aumento del trabajo y población, al par que el de los impuestos y mayor coste de los abonos, la vida es más cara, las necesidades crecen y el labrador que atendia desahogadamente en la época pasada á sus modestas atenciones, limitados arriendos y pequeños gastos de cultivo con el producto medio casi seguro, de 25 á 32 kilogramos de capullo por onza de simiente de gusano avivada, vé su ruina inminente si continúa cosechando la oriunda del Japon, que suele dar ahora en alguna recolección extraordinaria hasta 20 kilos, y que sin exageración puede fijarse el promedio en 10 kilos generalmente.

Está, pues, justificado el desaliento de los cosecheros y consecuente abandono de la cria, no sólo en la huerta de Valencia, que tan buenas condiciones reúne para la industria sedera, sino en los centros más importantes de Francia, donde se nota alguna decadencia.

Los sericultores de Francia é Italia, que como los nuestros, no hallaban compensación para su trabajo y desembolsos en las simientes de origen japonés, volvieron la vista hácia las razas indígenas de capullo amarillo, posiblemente regeneradas por el procedimiento de Mr. Pasteur, y el resultado, si no completamente satisfactorio, ha correspondido bastante á las esperanzas de los cosecheros en los dos últimos años, por manera que se va limitando el empleo de las primeras simientes, prefiriendo las regeneradas, según puede verse por las siguientes cifras de las cosechas de 1872 á 1876:

| AVIVACION de simientes en Francia. | AÑOS. | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1872. | 1873. | 1874. | 1875. | 1876. |
| Cartones del Japon avivados..... | 493.099 | 417.494 | 415.726 | 263.193 | 78.979 |
| Onzas de otras si- mientes extrañas.. | 77.791 | 82.538 | 66.364 | 58.434 | 21.206 |
| Onzas de simientes indígenas, amari- llas y de reproduc- cion..... | 238.691 | 236.718 | 241.892 | 337.950 | 406.765 |
| <i>Sumas totales...</i> | 809.581 | 736.750 | 723.982 | 659.577 | 506.950 |

En el año de 1876 se cosecharon en la region valenciana algunas onzas de simiente regenerada procedentes de Italia, y su resultado fué tan satisfactorio que produjo desde 32 á 44 kilogramos de capullo por onza.

Mayor cantidad que en el año anterior se puso á la venta en 1877; pero esta vez no fué tan abundante el rendimiento, porque si bien hubo procedencias que le dieron parecido, quedaron las restantes muy atrás, y hasta se observó diverso producto y diferente clase de capullo en una misma partida de semilla.

En 1878 se han importado crecidas sumas de simientes por seleccion, abrigando en el éxito las desconfianzas que son naturales, efecto de la falta de comprobacion de legitimidad de origen y pureza.

Del resúmen general de la produccion, que ya hemos tenido ocasion de insertar anteriormente, aparece que la cosecha de España apenas representa el uno por ciento en los últimos años, desde 1874 á 1877. Al contrario sucede con las cosechas de China, Japon é Indias, que suman por sí mayor cantidad de sedas demás que todos juntos.

La trabajosa marcha de la sericicultura de la provincia de Valencia alcanza indudablemente á la industria sedera, que va perdiendo de dia en dia su antigua prosperidad. Los ocho ó diez mil telares que funcionaban en Valencia, ocupando á millares de familias, han quedado reducidos á unos ochocientos, que consumen en su mayor parte sedas extranjeras.

Dada la decadencia de la sericicultura, se abren paso otros cultivos de más pingüe rendimiento como el del naranjo, la vid para pasa, la caña de azúcar y el de ciertas plantas hortícolas que pueden imponerse en los mercados extranjeros por su precocidad.

Felicitemos al Sr. D. Ramon Galvañon por su concienzudo y bien escrito trabajo.

II.

PROGRESO AGRÍCOLA EN LAS PROVINCIAS.—LA SOCIEDAD DE AGRICULTURA DE HUESCA.—LA IDEM DE MÁLAGA.—LA GENERAL DE ESPAÑA.

Aunque nuestro país marcha á paso lento por el camino del progreso agrícola, es lo cierto que marcha con pié firme y seguro, y que conseguirá su intento más ó ménos pronto, conquistando el puesto que en todos conceptos le corresponde entre las naciones más prósperas de Europa.

El espíritu de asociacion, asfixiado en gérmen por los proyectistas y especuladores de mala fé, cuando debiera haberse desarrollado potentemente al calor del más puro entusiasmo y de circunstancias en extremo favorables para haber alcanzado un lisonjero éxito, se reconstituye y reanima, cobra brios y se dispone á una nueva evolucion, que aunque de ménos aparato y en más modesta escala, promete salvar mejor los obstáculos y dirigirse á su trascendental fin, poniendo en juego la fria razon y el cálculo, y aprovechándose de las duras lecciones del pasado.

Los agricultores más respetables de la provincia de Huesca se reunen, tratan y discuten las bases para constituir una sociedad agrícola, que sea, no sólo la enseña del progreso de aquella region aragonesa, sino el centro que reuna los esfuerzos de todos los productores de la provincia, á fin de promover las mejoras indispensables para hacer posible el desarrollo de su agricultura.

Entre los proyectos que surgen de la mente de los iniciadores, figura en primer término la construccion de canales de riego, fáciles de llevar á cabo por el interés particular en un país en que las aguas corren con bastante velocidad y pueden encauzarse á poca distancia de sus cursos naturales, economizando esas largas derivaciones, imprescindibles y costosísimas en donde la

accidentacion del terreno no se presta á empezar á utilizar las aguas en el riego desde las inmediaciones de las presas.

La creacion de un Banco agrícola es otro de los fines que se proponen los agricultores de Huesca; pensamiento salvador que puede mejorar la condicion del cultivo, agoviado hoy por el peso de contratos usurarios que le cortan el vuelo para toda tentativa trascendental, y hacen que el uso del crédito, que tanta influencia debiera ejercer en su prosperidad, se convierta en su daño y sea una calamidad más de las muchas que se dejan sentir sobre la agricultura.

Entra tambien en sus miras gestionar cerca del Gobierno la creacion de un establecimiento de enseñanza agrícola, que difunda los adelantos modernos en la provincia, y pueda servir de núcleo para formar buenos y modestos directores de cultivos, capataces y trabajadores rurales entendidos, entre los hijos de propietarios y labradores, que generalicen las prácticas más acreditadas en otros países y expliquen á los demás el fundamento en que estriban.

Asociaciones que nacen con tan levantados propósitos, deben encontrar eco en todos los ángulos de la provincia, y llevar el estímulo á las demás, para que se establezcan en todas ellas, inaugurando una nueva era de verdadero progreso agrícola, que no podrá ménos de traducirse en prosperidad y bienestar ántes de poco.

Por nuestra parte felicitamos cordialmente á los celosos patrios aragoneses que dan tan señaladas muestras de vitalidad, deseándoles la justa recompensa que deben hallar en la realizacion de tan meritoria obra, y ofreciéndoles nuestra más desinteresada cooperacion.

En Málaga se trabaja activamente en la propaganda de la *Sociedad agrícola* de la provincia, á quien la hoy fundadora de Ciencias ha ofrecido con tan patriótico objeto un hermoso salon con las precisas dependencias accesorias en el piso bajo del Colegio de San Telmo, el Museo de historia natural con sus colecciones, mapas geográficos, biblioteca, muebles y alumbrado, y más tarde pondrá á su disposicion la Estacion agronómica que

trata de crear para el análisis de tierras y abonos, reconocimiento de semillas y accidentes meteorológicos.

Los principales labradores han hecho cuestion de honra y patriotismo desde el primer momento, la de corresponder á la invitacion que se les dirigió, y pasan de cincuenta los sócios inscritos.

Aunque el número dista mucho del que debiera ser en una provincia agrícola de la importancia de la de Málaga, se acrecienta cada día el interés por la nueva institucion, en proporcion que se van venciendo los obstáculos, que siempre se presentan en este género de empresas, por muy favorables que sean las circunstancias.

La cuota de 10 reales mensuales para los sócios de la capital, y la de 60 reales al año para los que residen en los pueblos de la provincia y pueden disfrutar de los mismos derechos, al presentarse en Málaga, están al alcance de todas las fortunas.

Deseámos tambien á esta Sociedad un desarrollo proporcional á la importancia de la capital en que está instalada, y hacemos votos por su prosperidad y bienandanza.

El día 8 del corriente se reunió en el palacio de la señora duquesa viuda de Medinaceli la comision organizadora de la Sociedad general protectora de la agricultura española, concurriendo, entre otros hombres notables, los señores duque de la Torre, los marqueses de Perales y de Monistrol, Sagasta, Echeagaray y otras personas distinguidas y de arraigo.

La reunion se enteró del resultado de la propaganda en provincias, que si no tan considerable como debiera esperarse de la iniciativa de la elevada señora que concibió el pensamiento y tuvo el patriotismo de lanzarlo al campo de la publicidad, no deja de ser satisfactorio, atendiendo á la situacion que atraviesan los labradores de muchas provincias, despues de una pertinaz sequía que ha mermado las cosechas, donde no las ha anulado por completo.

Parece que en Córdoba, merced á la eficaz cooperacion del conde de Torres Cabrera, se hallará organizada en breve la asociacion.

Nos complacemos en que la Sociedad general de agricultura vaya salvando los obstáculos que encontrara en su camino, y que se vea secundada por las provincias, único medio de realizar su fecundo y vasto propósito. Si en todos los países no se improvisan estas asociaciones, y muy principalmente cuando las corrientes marchan del centro á la circunferencia, con mayor razon debe esperarse en España un desarrollo lento y en no muy extensa escala al principio, hasta ir venciendo la apatía, llevando el convencimiento de utilidad á las clases agricultoras é inspirando confianza en el éxito de la empresa.

III.

MOVIMIENTO AGRÍCOLA DE CATALUÑA.—EXPOSICION DEL INSTITUTO AGRÍCOLA CATALAN DE SAN ISIDRO SOBRE LA LEY DE AGUAS.—ENSAYOS CONTRA LA ENFERMEDAD DE LOS NARANJOS.

Esta celosa corporacion ha elevado al Excmo. señor ministro de Fomento una fundada solicitud en súplica de que sin perjuicio de presentar con urgencia á las Córtes del reino el anunciado proyecto de reforma de la ley vigente de minas, sobre la base de la completa eliminacion de las aguas subterráneas, entendiéndose que rige con respecto á éstas la ley de aguas de Agosto de 1866, ó las que en esta materia le sustituyan, se digne proponer á su magestad el Rey la oportuna real órden dictando las prescripciones generales que hayan de tenerse presentes y observarse en todos los expedientes promovidos y que se promuevan sobre concesion de pertenencias mineras para el aprovechamiento de aguas, con arreglo al criterio legal que se desprende de la real órden de 25 de Mayo de 1871, y en el sentido de declararse:

1.º Que el decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868 no vino á contradecir en materia de aguas subterráneas ni á derogar en lo más mínimo la ley de Agosto de 1866.

2.º Que en conformidad á las disposiciones en esta última contenidas, no podrán concederse pertenencias mineras en terrenos del Estado y cauces públicos de rios ó torrentes con mira de aprovechamientos de agua, siempre y cuando aparezca inminente

peligro de que con su concesion podrá resultar perjuicio á otros aprovechamientos anteriores y derechos adquiridos.

3.º Que deberán entenderse siempre sujetas tales concesiones á las limitaciones contenidas en dicha ley de aguas y ser condicion el que los peticionarios de tales pertenencias justifiquen previamente que con las labores de investigacion y aprovechamiento que intentan no perjudicarán tales derechos adquiridos ni podrán causar disminucion al caudal de aguas de otros aprovechamientos.

4.º Que deberán ser estimadas las oposiciones que fundadas en cualquiera de los anteriores conceptos se formalicen por parte de los interesados en dichos aprovechamientos.

El mismo instituto agrícola expuso ya en 31 de Octubre de 1876 los graves inconvenientes que en la práctica ofrecia, y los perjuicios que habian de seguirse á respetables intereses del decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868 estableciendo las bases generales para la nueva legislacion de minas, por cuanto en dicha disposicion legislativa se venia á introducir la innovacion de comprender las aguas subterráneas entre las sustancias ó productos minerales.

El instituto agrícola catalan juzga la cuestion con elevado criterio, y se atempera en su solicitud á los buenos principios de derecho, que no permiten concesiones que puedan conculcar los ya adquiridos, y ser un manantial de querellas y atropellos que originen distracciones de aguas del abastecimiento público y riego inmemorial de fincas desarrolladas con tan indispensable base, bajo especiosos pretextos de explotar sustancias minerales, ajenas no pocas veces á la constitucion geológica del terreno registrado.

Ocupándose la misma Sociedad agrícola, con la perseverancia que le caracteriza, en buscar remedios para las enfermedades del naranjo *Mytilaspis flavescens* Targ Tozz, llamada *serpeta* y de la conocida en el país por *chancro gomoso*, aunque no está muy satisfecha de los procedimientos propuestos hasta el dia, acaba de patrocinar dos ensayos, cuyos efectos definitivos espera, para dar cuenta en su dia á sus consocios.

El uno corresponde á D. José Utesa y Aimami, y fué aplicado por su inventor el 19 de Noviembre último ante la comision nom-

brada por el Instituto, en unos naranjos de la finca llamada de las Cabañas, en Badalona, propiedad del Sr. Quer, y en otros de la señora viuda é hijos de D. Ramon Ribas, en Mongat, cuyos naranjos estaban completamente atacados del *chancro*. Se efectuó la operación despues de haber visto la comision otros naranjos que se decia haber sido atacados del mismo mal y á los que se habian propinado los remedios, los cuales daban lugar á primera vista á creer en algun éxito.

El otro remedio, ó sea contra la *serpeta*, cuyo ensayo ha tenido lugar últimamente, ha sido de D. Antonio Coll, el cual se verificó en el edificio mismo del *Instituto*, donde, ante la comision nombrada al efecto, el inventor sumergió en un líquido bastante caliente, que préviamente preparó con varias sustancias mezcladas con cierta cantidad de agua, unas ramas de naranjo que se tenian destinadas para ello, las que se hallaban completamente cubiertas por la *serpeta*, conteniendo además algun otro insecto, así como la parásita que produce la negrilla; y el resultado fué quedar dichas ramas limpias de todos los insectos, que murieron en el acto, pero no de la parásita de la negrilla (*Dematiun monophyllum*). Este primer ensayo ha alentado para efectuar otros aplicados directamente á los naranjos de asiento, los cuales tendrán efecto en el tiempo que el inventor crea oportuno.

Deseamos que los ensayos que ha presenciado la comision del Instituto catalan de San Isidro arrojen luz para destruir la desastrosa enfermedad que tantos estragos ha causado en Cataluña, Castellon, Valencia, Múrcia, Mallorca y Andalucía.

IV.

IMPORTACION Y EXPORTACION DEL MES DE NOVIEMBRE DE 1878,
COMPARADA CON IGUAL MES DE 1877.

Aunque no han de figurar detallados en estos cuadros otros productos que los agrícolas y forestales, consignaremos, no obstante, los valores de los artículos de todas clases importados y exportados en los once primeros meses de los años de 1877 y 1878, ofreciendo las diferencias y llamando la atencion sobre aquellos cuya importancia lo exija.

IMPORTACION.

Importacion por las aduanas de la Peninsula é islas Baleares durante Noviembre de 1878, comparada con igual mes de 1877.

| ARTÍCULOS. | Unidad. | NOVIEMBRE 1877. | | NOVIEMBRE 1878. | |
|--|----------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| | | Cantidades importadas de naciones | | Cantidades importadas de naciones | |
| | | No conve- nidas. | Con- venidas. | No conve- nidas. | Con- venidas. |
| Los productos del reino vegetal no expresados en partidas del arancel..... | Kilógs. | 153.625 | » | 158.129 | » |
| Lana en rama..... | » | 145.248 | 45.562 | 65.719 | 96.533 |
| Seda en rama..... | » | 14.825 | 600 | 7.002 | 4.993 |
| Maderas..... | Mills. | 369 | » | 1.678 | » |
| » | Ms. cbs. | 40.906 | » | 32.466 | » |
| » | Unids. | 245 | » | » | » |
| » | Kilógs. | 280.924 | » | 445.216 | » |
| Ganados..... | Unids. | 8.333 | » | 5.494 | » |
| Cueros y pieles..... | Kilógs. | 538.742 | » | 696.962 | 49.773 |
| Cebada, centeno y maiz..... | » | 18.365 | » | 2.287.327 | » |
| Trigo..... | » | 405 | » | 6.909.259 | » |
| Harina de trigo..... | » | 118.069 | » | 519.240 | » |
| Azúcar..... | » | 4.460.910 | 72.656 | 2.702.038 | 682.202 |
| Cacao..... | » | 177.829 | » | 353.837 | » |
| Café..... | » | 144.540 | » | 249.285 | » |
| Canela..... | » | 26.212 | » | 24.749 | 2.863 |
| Aguardientes..... | Hects. | 5.006 | » | 21.051 | » |
| Vinos..... | Litros. | 33.884 | » | 3.427 | 43.810 |

Pesetas.

| | |
|--|-------------|
| Los artículos importados durante los diez primeros meses de 1877 representaron un valor de | 358.456.723 |
| Idem en Noviembre de 1877..... | 25.129.495 |

Total en los once primeros meses de 1877..... 383.586.218

| | Pesetas. | |
|---|-------------|-------------|
| Durante los diez primeros meses de 1878.. | 327.778.962 | |
| Idem Noviembre 1878..... | 36.874.262 | |
| Idem once meses 1878..... | 364.653.224 | 364.653.224 |
| Disminucion en 1878..... | | 18.932.994 |

EXPORTACION.

Resúmen de las cantidades de los principales artículos exportados por las aduanas de la Península é islas Baleares durante el mes de Noviembre de 1878 comparado con igual mes del año anterior.

| | | 1877. | 1878. |
|-----------------------------|--------------------------|---------|-----------|
| Aceite comun... | Kilóg. | 947.427 | 658.439 |
| Aguardiente..... | Litros | 258.241 | 293.994 |
| Conservas alimenticias..... | Kilóg. | 463.573 | 207.175 |
| Corcho..... | En taponos..... | Milla. | 46.745 |
| » | En planchas y tablas.... | Kilóg. | 333.022 |
| » | No clasificado..... | » | » |
| Esparto..... | En rama..... | » | 1.965.086 |
| » | Obrado..... | » | 84.018 |
| Especias..... | Anís..... | » | 9.088 |
| » | Azafran..... | » | 8.964 |
| » | Cominos..... | » | 2.117 |
| » | Pimiento molido..... | » | 82.861 |
| Frutas secas.. | Almendras..... | » | 568.000 |
| » | Avellanas..... | » | 1.676.023 |
| » | Cacahuet..... | » | 396.470 |
| » | Pasas..... | » | 6.092.355 |
| » | No clasificadas..... | » | 965.538 |
| Frutas verdes. | Limones..... | » | 253.500 |
| » | Naranjas..... | Milla. | 108.316 |
| » | Uvas..... | Kilóg. | 1.843.912 |
| » | No clasificadas..... | » | 280.771 |
| Ganados..... | | Unids. | 11.415 |
| Granos..... | Alpiste..... | Kilóg. | 470.995 |
| » | Arroz..... | » | 543.772 |
| » | Avena..... | » | 1.610.239 |
| | | | 173.834 |

| | | | | |
|---|--|---|------------|------------|
| » | Cebada..... | » | 2.400.986 | 195.540 |
| » | Centeno..... | » | 245.333 | 270.904 |
| » | Trigo..... | » | 4.385.552 | 313.120 |
| | Harina de trigo..... | » | 6.512.233 | 5.565.760 |
| | Lana en rama..... | » | 295.831 | 242.741 |
| | Legumbres... Algarroba..... | » | 267.652 | 198.834 |
| » | Garbanzos..... | » | 351.133 | 421.198 |
| » | Habas..... | » | 777.950 | 12.660 |
| » | Habichuelas..... | » | 56.632 | 105.671 |
| | Pastas para sopas..... | » | 170.929 | 174.325 |
| | Regaliz..... En extracto y en pasta... | » | 35.400 | 26.290 |
| » | En rama..... | » | 49.275 | 25.523 |
| | Seda en rama..... | » | 1.214 | 432 |
| | Vinos..... Comun ó de pasto..... | » | 17.896.773 | 20.519.679 |
| » | De Jerez y sus similares. | » | 2.342.479 | 2.046.103 |
| » | Generoso..... | « | 825.072 | 1.099.487 |

Vinos exportados en Noviembre de 1878.

| | Vino comun ó de pasto. | Vino de Jerez y similares. | Vino generoso. |
|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|
| A Francia..... | 12.836.906 | 166.073 | 465.388 |
| A Inglaterra..... | 728.099 | 1.583.648 | 63.967 |
| Al resto de Europa..... | 1.965.828 | 260.910 | 58.831 |
| A la América española..... | 2.423.339 | 12.392 | 367.052 |
| A la América extranjera..... | 2.416.807 | 7.974 | 136.807 |
| A Oceanía..... | 148.700 | 15.106 | 7.442 |
| Total..... | <u>20.519.679</u> | <u>2.046.103</u> | <u>1.099.487</u> |

*Aceite comun exportado en el mes de Noviembre de 1878,
por las zonas que se citan.*

| | Kilógramos. | Pesetas. |
|---------------------------|----------------|----------------|
| De Canfranc á Murcia..... | 167.827 | 151.038 |
| De Almería á Huelva..... | 419.187 | 377.269 |
| Por los demás puntos..... | 71.032 | 63.928 |
| Total..... | <u>658.039</u> | <u>592.235</u> |

| | Pesetas. |
|--|--------------------|
| Los artículos de todo género exportados durante los diez primeros meses de 1877, representan un valor de..... | 370.298.584 |
| Idem en Noviembre 1877..... | 40.937.120 |
| Total en los once primeros meses de 1877..... | <u>411.235.704</u> |

| | Pesetas. | |
|---|-------------|-------------|
| En los diez primeros meses de 1878..... | 339.797.590 | |
| En Noviembre de 1878..... | 38.493.519 | |
| Idem en los once primeros meses de 1878.. | 378.291.109 | 378.291.109 |
| Menos en id. id..... | | 32.944.595 |

Si comparamos la exportacion de granos en 1877 con la de 1878, advertiremos desde luego una disminucion considerable en la del año último, especialmente en los artículos arroz, avena, cebada, trigo y harina.

El trigo sólo figura en 1878 por 313.120 kilogramos, cuando en 1877 se elevó á 4.385.552; la avena por 173.834, contra 1.610.239; la cebada por 195.540, contra 2.400.966, y la harina por 5.565.760 contra 6.512.233.

Si hacemos el balance de importacion y exportacion de trigo en el último año de 1878, notaremos que, cuando la exportacion no ha pasado de 313.120 kilogramos, ha llegado la importacion á 6.909.250.

La exportacion de legumbres, á excepcion de los garbanzos, ha disminuído tambien en 1878.

En cambio ha aumentado considerablemente la del vino, la de las pasas y los limones.

Lo mismo ha ocurrido con el aceite comun, conservas alimenticias, azafran, almendras, avellanas, cacahuet, naranjas, uvas, regaliz, lana y seda en rama.

Tambien ha superado en 1878 la exportacion del aguardiente, corcho, esparto, anís, cominos, pimienta molido, limones, pastas para sopa, vinos con excepcion de los de Jerez y sus similares, garbanzos y ganados.

El balance general de importacion y exportacion arroja 32.944.595 pesetas ménos que en 1877.

Las lluvias con que han sido favorecidas todas las provincias de España, hacen esperar fundadamente que el año 1879 aventaje á los dos anteriores, en lo que se refiere á los productos agrícolas y forestales, presentando otro movimiento en los cereales.

V.

CONFERENCIAS AGRÍCOLAS.

En la del domingo 15 disertó sobre las materias colorantes que adulteran los vinos, el entendido ingeniero industrial D. Luis Justo Villanueva, acreditando una vez más la reputación de inteligencia que goza en los estudios enológicos.

Deseando llevar el convencimiento al ánimo del numeroso público que le oía con tanta satisfacción, hizo varios experimentos de aplicación del procedimiento del doctor en ciencias D. Vicente de Vera, para poner de manifiesto las adulteraciones que iba enunciando, y que tan perniciosa influencia ejercen en la higiene pública y crédito de nuestros vinos.

El auditorio manifestó con aplausos el aprecio que le merecía el Sr. Villanueva, y el director de Instrucción pública y Agricultura le dió el más cumplido parabien por el desempeño de su cometido.

En la del 2 de Febrero se ocupó nuestro colaborador el Sr. D. Manuel Prieto y Prieto, profesor de la Escuela de Veterinaria, de la influencia de la atmósfera en el reino animal, haciéndolo con gran competencia y lucidez, y siendo aplaudido por el numeroso público que poblaba los escaños de la cátedra del Conservatorio de Artes y Oficios.

Escusado es decir que el director de Agricultura, Sr. Cárdenas, se apresuró como siempre á felicitar al orador por el buen desempeño de su cometido, en cuya grata tarea le secundó el vicepresidente de la comisión provincial de Madrid.

La conferencia del domingo 9 del corriente ha estado á cargo del Sr. D. Félix de Benito Lopez, ingeniero agrónomo y secretario de la Junta de agricultura de la provincia de Navarra. Con la competencia del que conoce la comarca que se propone revistar, como sucede al disertante, hizo ver el estado de la agricultura de Navarra, poniendo de relieve sus ventajas é inconvenientes, el progreso relativo que alcanza y el que puede llegar á conquistarse prosiguiendo con incesante afán y decidido empeño la vía de útiles reformas en que ha entrado.

Los que saben que el Sr. de Benito y Lopez consagra con entu-

siasmo sus conocimientos al estudio de la agricultura de Navarra, no debieron extrañar los muchos é interesantes datos que adujo durante su peroracion, y que fueron oídos con gusto por los señores director de Agricultura, vice-presidente de la Junta provincial, ingenieros y otros hombres de ciencia, que se apresuraron á felicitarle al terminar.

El Ateneo Balear ha inaugurado tambien sus conferencias, dando dos extensas, eruditas y amenas el entendido sócio y colaborador de la revista científica *El Porvenir Balear*, D. Miguel Berga, sobre el cultivo y elaboracion del tabaco. Puesto á discusion el tema relativo á la misma conferencia «Del tabaco, su uso y accion en el hombre,» terciaron elocuentemente los jóvenes y acreditados médicos D. Julian Alvarez y D. Tomás Darder, además del disertante Sr. Berga.

En Almendralejo (Badajoz) se han inaugurado conferencias agrícolas y clases de primera enseñanza para los labradores.

No tenemos frases con que elogiar este fecundo pensamiento, digno de ser imitado por todos los pueblos agricultores de España, que encontrarian en su aplicacion, ántes de poco, un inapreciable manantial de conocimientos, y se estrecharian los lazos para unir las voluntades dispersas de los labradores, sirviendo á la vez de recreo y solaz para entretenerlos durante las largas veladas del invierno.

VI.

ESTADO ATMOSFÉRICO, ASPECTO DE LAS COSECHAS Y FISONOMÍA DEL MERCADO.

La quincena ha continuado lluviosa como las anteriores, arrojando más, si cabe, y extendiéndose el beneficio á las provincias del litoral del Mediterráneo, en que tanto se dejaba sentir la falta de agua.

Al mismo tiempo han caído ligeras nevadas en Ávila, Segovia, Soria y Teruel, y más copiosas en Astúrias, Leon, Santander, Provincias Vascongadas, Navarra y Pirineos de Aragon y Cataluña.

En los últimos días un violentísimo huracán ha producido grandes desperfectos en Valencia y derribado las naranjas. Los vientos del O. que han reinado con alguna persistencia, han determinado en Andalucía, Extremadura, La Mancha, ambas Castillas, Aragón y costa del Mediterráneo, lluvias torrenciales que han hecho salir de madre ríos y arroyos, que al desbordarse han causado destrozos é interrumpido en algunos puntos las vías férreas y carreteras.

Sin embargo, cuando los labradores de casi toda España se preocupan del exceso de humedad de las tierras, los campos de las Alpujarras atraviesan un período de sequedad que siembra la miseria por todas partes.

La insistencia de las lluvias y la benigna temperatura que se ha venido disfrutando casi normalmente, si bien ha producido excelentes efectos sobre la vegetación en las provincias de Andalucía, Murcia, Valencia, Cataluña, Aragón, Extremadura y Castilla la Nueva, ha obrado desfavorablemente sobre las siembras en tierras ligeras en la de Navarra, Provincias Vascongadas, Santander, Castilla la Vieja, Asturias y Galicia, entorpeciendo en general las faenas de barbecheras y labores preparatorias para los cultivos primaverales, y produciendo mucha yerba en los trigos.

El arbolado y las vides son los que han salido más gananciosos con tan dilatado temporal, fundándose admirablemente para hacer una campaña que no puede ménos de prometer pingües frutos, si no se vé contrariada por accidentes meteorológicos de gran fuerza.

Los pastos siguen desarrollándose con vigor en la casi generalidad de España, y se prepara una excelente primavera para el ganado, siquiera el presente sea bastante fatal, pues en unas provincias, como la de Teruel y otras frías, las yerbas no han empujado lo suficiente para proveer á su alimentación, y en las más, la alternativa de lluvia y sol y los copiosos rocíos, impropios de la estación, las han maleado hasta el extremo de determinar una considerable mortandad en el ganado mayor, y mucho más trascendental en el menor, extenuado por la escasez de pastos en la primavera anterior, verano y otoño, y poco dispuesto para sobrellevar la brusca transición de la miseria á la abundancia.

Repetimos lo que enunciamos en la Crónica anterior, que es de necesidad que cambie el estado atmosférico, reinando frios antes del advenimiento de la primavera, no sólo para que se contenga el crecimiento y desarrollo de los cereales y se evite el vicio que se traduce más tarde por enfermedades criptogámicas, sino también para que las plantas mayores no se vean sorprendidas por frios y hielos intempestivos, que se cebarian con mayor saña, efecto de su precoz brote y del exceso de agua en sus tejidos.

La recolección de la aceituna ha sufrido interrupciones y retardos por las lluvias, que no sólo afectan al fruto presente, que hay que retirar de entre el fango, sucio y descompuesto en parte, sino también á la cosecha venidera, que se vé contrariada por la inoportuna presencia en el árbol del que debió cederle su puesto para concentrar los jugos y su actividad en la nueva evolución vegetativa, y no perder un tiempo precioso, que no es fácil ganar más tarde.

Semejante contrariedad, si bien no puede influir gran cosa en la estadística de producción, que como es sabido arroja en general una cifra que se acerca más bien á mediana que á regular, no favorece á la calidad y buena conservación del fruto, y aumenta por otra parte los gastos de recolección.

En la huerta de Gandía están muy satisfechos los labradores de lo adelantadas que se hallan las plantaciones de tomates y fresas, pues las primeras están cuajadas de flor y en muchos sitios con fruto bastante desarrollado.

Pocas variaciones ofrece el mercado de granos, continuando en los de Castilla la animación de parte de los compradores. Sin embargo, bien sea efecto de irse acortando las existencias, ó bien del entorpecimiento de los caminos por las lluvias, es lo cierto que las entradas en los mercados de Valladolid, Medina del Campo y Rioseco no corresponden á la actividad de la demanda para el consumo interior.

Los últimos precios del mercado de Medina del Campo han sido: trigo á 49 reales las 94 libras; centeno á 32 fanega; cebada á 25,50; algarrobas á 21; guisantes á 36; garbanzos superiores á 120 fanega; regulares á 95 y medianos á 75.

El mercado de harinas de Santander ha ofrecido muy poca

animacion en la última semana, despachándose únicamente 4.986 sacos de harina y 521 de trigo; 5.507 sacos en totalidad para la Península.

La misma fisonomía que los de Castilla presenta el mercado de Zaragoza, donde se cotiza el trigo de monte al precio de 46 pesetas cahíz; hembrilla de 43 á 44; comun de 40 á 42; centeno de 30 á 31; morcacho de 33 á 35; cebada de huerta marzal á 25; comun de 24 á 25; de monte de 24 á 25; avena de 18 á 19; maíz hembra á 25 pesetas cahíz; comun á 24; habas de 29 á 30 pesetas cahíz.

En Barcelona se vende el trigo de Castilla de 19 ³/₄ á 20 ¹/₄ pesetas; el de la Mancha de 19 á 19 ¹/₄; las jejas de 18 ¹/₂ á 19, y el de Aragon de monte de 18 ¹/₂ á 19.

En Sevilla, los trigos fuertes del país se venden de 60 á 64 reales; los extremeños de 54 á 55; los blancos de 57 á 58, y los tremés de 55 á 57. La cebada del país se cotiza de 34 á 35; la navagada de 31 á 32, y el maíz extranjero de 40 á 42.

Continúa el movimiento que indicamos en la Crónica anterior respecto á los vinos comunes, avanzando los pedidos hasta el interior de Castilla y aumentando la salida de los de La Seca y Valoria la Buena.

En Bilbao se sostienen los precios de 16 á 17 reales cántara, notándose mayor demanda que en la anterior semana en los vinos secos particularmente, que son cada día más solicitados. Arribos regulares, y se preparan algunos embarques para Cuba.

Parece que los cosecherós catalanes están de enhorabuena por el satisfactorio éxito que han tenido en los Estados-Unidos los últimos vinos tintos presentados. Al acentuar los envíos al compás de las exigencias del mercado, es preciso que vigilen mucho los productores para que no sean adulterados por los agentes intermediarios.

Nada nuevo en el curso de los aceites.

Las carnes siguen con estimacion, si se exceptúan las de cerdo, que están en baja y descenderá más su precio en cuanto termine la temporada de la venta del magro. La competencia de los tocinos extranjeros influye hoy mucho en la escasa demanda en el mercado extremeño.

DIEGO NAVARRO SOLER.

VARIEDADES.

JUNTA PROVINCIAL DE AGRICULTURA.—La de esta provincia ha reorganizado sus secciones en vista de los nuevos nombramientos de vocales hechos recientemente por el señor gobernador civil, quedando divididas en la forma siguiente:

Seccion de Agricultura.—D. Juan Antoine y Zayas, presidente; D. Leandro Rubio, vicepresidente; conde de Villapadierna; marqués de Claramonte; D. José María Melgarejo; D. Simon de Avalos; D. Zóilo Espejo; D. Juan Fernandez Alberr; D. Francisco Duran y Cuervo; Sr. Azcáratè, profesor de la escuela de Agricultura; el ingeniero jefe de montes; presidente de la sociedad Económica Sr. Pascual; el subdelegado de veterinaria Sr. Montenegro; el catedrático de Agricultura del instituto del cardenal Cisneros Sr. Abela; el de San Isidro Sr. Botija, vocales; y don Fernando Ortiz Cañavate, secretario.

Seccion de industria.—D. Matías Lopez y Lopez, presidente; D. Balbino Cortés y Morales, vicepresidente; D. Francisco de P. Montells; D. Livinio Stuyeck; D. Manuel María de Santa Ana; D. Carlos A. de Castro y Franganillo; ingeniero jefe de minas señor Dominguez; id. de caminos Sr. Boguerin; diputado provincial Sr. Narbon, vocales; y D. Ignacio Arce Mazon, secretario.

Seccion de comercio.—D. Bonifacio Ruiz de Velasco, presidente; D. Florencio Santibañez, vicepresidente; D. Joaquin Rech; D. Francisco Martinez Aparicio; el síndico de corredores de comercio, Sr. Pindado; el de agentes de Bolsa Sr. Bisbal; el registrador de la propiedad Sr. Rodriguez Pridal; el jefe económico de esta provincia; el marqués de Cabra, gobernador del Banco de España; el jefe de Fomento de esta provincia, vocales; y el conde de Muguero, vocal secretario.

RECOMPENSAS.—Ha sido agraciado con la gran cruz de Isabel la Católica el director de la Escuela general de Agricultura D. Pablo Gonzalez de la Peña. Con la encomienda ordinaria de la misma orden lo han sido los señores D. Fernando Ortiz de Cañavate y D. Eugenio Prieto; y con la cruz de Carlos III los señores Robles, Alonso Martinez, Travesedo, Fuertes y Laguna. Reciban todos nuestra cordial enhorabuena.

*
* *

NECROLOGÍA.—Muy joven todavía, y dirigiendo sus haciendas, ha sorprendido la muerte al ilustrado ingeniero agrónomo D. Antonio Montañés. Las relevantes prendas del finado hacían concebir grandes esperanzas á la clase profesional á la cual pertenecía, por lo que sentidamente expresa su justo pesar nuestro estimado colega los *Anales de Agricultura*. Nos asociamos de todo corazón á tan legítimo sentimiento, como al duelo de la inconsolable familia.

*
* *

ASOCIACION DE INGENIEROS AGRÓNOMOS.—Para regir la asociacion de ingenieros agrónomos durante el año actual han sido elegidos en la última junta general:

Presidente de honor, Excmo. Sr. D. José de Cárdenas.
 Presidente adjunto, Sr. D. Fernando Ortiz de Cañavate.
 Videpresidente, D. Manuel del Busto.
 Tesorero, D. Augusto Echavarría.
 Bibliotecario, D. Juan Muguero.
 Secretario, D. Vicente Alonso Martinez.
 Vicesecretario, D. Eduardo Travesedo.

El puesto de presidente de honor ha sido creado para ofrecerlo como testimonio de la más alta consideracion á las personas que hubiesen prestado relevantes servicios á dicha carrera, y es justo que la primera designada haya sido el Excmo. Sr. D. José de Cárdenas, cuyo entusiasmo por el progreso agrícola es generalmente reconocido.

*
* *

BAÑQUETE.—El que acostumbran celebrar todos los años los ingenieros agrónomos, tuvo lugar el mes pasado en el restaurant de Fornos, hallándose en el presente año mucho más concurrida

dicha reunion por la afluencia de ingenieros que han venido á Madrid para hacer oposiciones á las cátedras de los institutos de segunda enseñanza. Reinó la armonía y fraternidad más completa, y tanto en el curso de aquella animada y alegre expansion como en los brindis elocuentes y calurosos que entre la espuma del Champagne se pronunciaron, pudo notarse la noble emulacion y laudable celo con que todos y cada uno procuran desde sus respectivos puestos contribuir al progreso de la agricultura española. La reunion no se disolvió sin dedicar expresiones delicadas de cariñoso recuerdo y consideracion al señor ministro de Fomento, al Sr. Cárdenas y al Sr. Alonso Martinez, como creador de la Escuela central de Agricultura.

*
* *

EXPORTACION DE VINOS ESPAÑOLES.—En los últimos once meses del año anterior la exportacion de vinos españoles á Francia se aproxima á dos millones de hectólitros. Algo ha debido influir en esto lo que ha hecho conocer tales productos agrícolas la reciente Exposicion Universal de París; aunque mucho influye principalmente la baja de derechos conseguida por el actual Gobierno en el arancel francés.

*
* *

CONSEJO SUPERIOR DE AGRICULTURA.—Entre los acuerdos de esta corporacion figura el de haber nombrado, á propuesta del señor Fernandez Duro, una comision que redacte el proyecto de ley de pesca fluvial. Por iniciativa del Sr. Pascual se ha nombrado otra para enumerar las aves insectívoras que deban ser excluidas de la caza.

Su digno presidente el Sr. Candau ha hecho una mocion para el nombramiento de otra comision que estudie cuanto se refiere al abastecimiento de carnes, y proponga las bases de un proyecto de reglamento general para la Península; el cual, sin estorbar en nada la libertad de contratacion, ni quitar la intervencion que en este artículo ejercen las corporaciones populares, ponga coto á los abusos que hoy se cometen en perjuicio del consumidor.

Usaron de la palabra sobre el asunto los Sres. Jove y Hévia, Pascual, Saez Montoya, Ruiz de Velasco, Gonzalez (D. Venancio) y Nava, acordándose de conformidad con la propuesta.

Tambien se han aprobado los dictámenes emitidos por las respectivas secciones en los expedientes: sobre establecimiento de una línea española de vapores á las Américas del Sur; sobre abanderamientos de buques, y sobre una muestra de seda vegetal.

*
* *

INTERESANTE.—Llamamos la atencion de nuestros lectores hácia el anuncio que va en el lugar correspondiente relativo á la *Escuela de Veterinaria*.

Es digna del mayor elogio la resolucion de promover la consulta, dando grátis los medicamentos y los vendajes. Ganan extraordinariamente los alumnos porque, no pudiendo haber enfermerías hasta que se construya el nuevo edificio, así tendrán una verdadera clínica; y gana el público recibiendo un servicio que, áun pagado, sería muy valioso.

*
* *

DERECHO DIFERENCIAL DE BANDERA.—Se ha reunido en el ministerio de Estado la comision que debe informar al Consejo de Agricultura, Industria y Comercio sobre el derecho diferencial de bandera, habiendo discutido los principales puntos que debe comprender el informe, y nombrado ponente al secretario de la misma Sr. Fernandez Duro.

*
* *

FOMENTO AGRÍCOLA.—Adelantan mucho en la provincia de Huesca los trabajos para formar una asociacion de propietarios y labradores. Entre los importantes fines que se propone, figuran la creacion de un establecimiento de enseñanza práctica de agricultura, la organizacion de la policia rural y la de una institucion de crédito territorial y agrícola.

*
* *

TRATADO DE COMERCIO CON LOS ESTADOS-UNIDOS.—Parece haberse ocupado sériamente de este asunto la Junta de Agricultura, Industria y Comercio de Barcelona al deliberar sobre el informe parlamentario relativo al derecho diferencial de bandera.

*
* *

LA CUSTODIA DE LOS CAMPOS POR LA GUARDIA CIVIL.—En una reunion celebrada por la Sociedad Valenciana de Agricultura, se acordó invitar á la de Amigos del País y á la Liga de propietarios para exponer á la diputacion la necesidad de que cuanto ántes se encargue la Guardia civil de la custodia de los campos.

*
* *

EXPORTACION DE NARANJAS.—Todos los periódicos aseguran que es considerable el número de vapores que afluyen al puerto de Valencia para embarcar este fruto. Hace cinco años se embarcaron 600.000 cajas. En 1878 llegaron á 1.046.000. Dentro de pocos años, segun personas inteligentes, se embarcarán dos y medio ó tres millones de cajas.

*
* *

EXPOSICION DE AUSTRALIA.—El edificio para la próxima Exposicion internacional de Melbourne (Australia), ocupará cinco acres y su coste será de 350.000 duros. El sitio donde se va á establecer será Cartton Gardens y hay gran actividad en los preparativos.

*
* *

EXPOSICION DE PÁJAROS.—Hace dias se ha abierto en Berlin una Exposicion de pájaros, en la que los canarios estaban representados por 700 clases. Un grupo era muy notable; llevaba el nombre de *pájaros iluminados*. Se habian aplicado hace algun tiempo á criar los canarios con pimienta de Cayenne, y con este singular alimento perdian completamente las plumas, trasformándose al poco tiempo magníficamente; los unos eran castaño claro, los otros rojos, amarillos, etc., etc., y parecian papagayos.

Esta nueva manera de criar pájaros es muy curiosa, y tiende á extenderse, pues la experiencia es interesante.

*
* *

PARRA JIGANTESCA.—En los jardines del palacio real de Hampton-Court, de Inglaterra, hay una parra plantada hace ciento nueve años, de la variedad llamada *Franquertal*, cuyas uvas son negras y gordas, que se extiende 100 metros en su rama principal y tiene 75 centímetros de circunferencia en el tronco á 1 metro de

altura. Esta parra, según el periódico de donde tomamos la noticia, da anualmente de 2.000 á 3.000 racimos, que pesan de 750 á 800 kilos. Su fruto se destinaba ántes á la mesa real; pero la reina Vitoria prefiere la uva francesa del Ródano, y la de la parra de Hampton-Court se destina á la venta. El año 1855 produjo 30.000 rs.

*
*
*

EXPORTACION DE VINOS ESPAÑOLES Á INGLATERRA.—Según datos oficiales, las cantidades de vino tinto y blanco españoles importados, consumidos y en depósito en el Reino Unido de la Gran Bretaña durante el año 1878 y los diez anteriores, son las siguientes:

| AÑOS. | IMPORTADOS. | | CONSUMIDOS. | | EN DEPÓSITO. |
|------------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------------|
| | Tinto. | Blanco. | Tinto. | Blanco. | Tinto y blanco. |
| | Gallones. | Gallones. | Gallones. | Gallones. | Galls. (1) |
| 1878. | 1.162.258 | 4.553.533 | 1.058.698 | 4.498.488 | 6.120.569 |
| 1877. | 1.263.362 | 5.553.161 | 1.073.034 | 4.975.829 | 6.734.123 |
| 1876. | 1.277.211 | 5.616.822 | 1.134.416 | 5.326.817 | 6.688.809 |
| 1875. | 1.372.791 | 5.540.279 | 1.133.743 | 5.643.229 | 7.188.768 |
| 1874. | 1.517.179 | 5.991.729 | 1.086.505 | 5.800.232 | 8.029.054 |
| 1873. | 1.463.750 | 8.025.781 | 1.057.381 | 6.034.494 | 8.446.919 |
| 1872. | 1.385.175 | 7.054.932 | 995.375 | 5.930.358 | 7.194.995 |
| 1871. | 981.869 | 6.246.811 | 809.469 | 5.669.414 | 7.324.141 |
| 1870. | 1.107.214 | 6.332.540 | 849.403 | 5.416.753 | 7.254.808 |
| 1869. | 1.098.721 | 5.841.545 | 743.768 | 5.070.008 | 6.587.551 |
| 1868. | 866.538 | 5.747.829 | 723.164 | 4.916.697 | 6.532.869 |

UNA EXPOSICION INGLESA.—La casa Sutton, de Lóndres, verifica hace veinte años concursos en que da primas considerables á los laureados. Este año ha tenido lugar el concurso en Readin, donde tiene sus cultivos. Cerca de 20.000 personas han visitado la Exposición. Mr. Sutton ofrecía un objeto de arte y 12.500 francos en premios. Toda la aristocracia agrícola inglesa ha visitado esta notable Exposición, y entre los expositores figuraban la Reina, el príncipe de Gales y los principales propietarios de Inglaterra. La remolacha encarnada, llamada *mammouth*, pesaba 20 kilogramos y medía 92 centímetros. La más grande, amarilla, pesaba 10¹/₂

(1) El gallon = 4,54 lits.

kilos; la *lankar dorada* 17 kilos y 100 gramos. La *mammouth* ha producido 289.000 kilos por hectárea; la *lankar dorada*, 222.000; la amarilla, 190.000. Había coles pesando 25 kilos.

*
**

CRÍA DE AVESTRUCCES.—El comercio de las plumas de avestruces toma en Inglaterra una extensión cada vez más considerable, á la vez que la *cria y domesticación* de ese animal va desarrollándose en el Sur de Africa. Dice á este propósito el periódico *Colonies and India*:

«En el año de 1860 la cantidad de plumas de avestruces exportada del Cabo de Buena-Esperanza fué de 2.297 libras, cuyo valor era calculado en libras esterlinas 19.261, ó sean 8,40 igual pesos fuertes 39,48 *la libra*. Diez años más tarde, la cantidad de plumas exportadas era doce veces mayor, y el valor, cinco veces más. En 1873, la cantidad alcanzó á 31.581 libras, y su valor, libras esterlinas 139.679 igual; es decir, que el precio es todavía bastante elevado, pues alcanza á libras esterlinas 4,42, ó pesos fuertes 20,77 *la libra*, cuando las plumas de nuestros avestruces sólo valen en plaza de 1,70 á 2,50 pesos fuertes *la libra* en barraca. El valor de las del Cabo es, pues, ocho veces mayor que el de las nuestras.»

Después añade: «Nada prueba mejor la importancia de la industria, nueva todavía en Africa, que el desarrollo en la cría de los avestruces.»

Leemos además en un diario del Cabo: «En una venta pública que tuvo lugar recientemente en Middleburg, veinte casales de avestruces se vendieron en 200 libras esterlinas (pesos fuertes 940) cada uno, en término medio, siendo libras esterlinas 130 el precio más bajo, y libras esterlinas 285 el más alto. Parece que para los avestruces elegidos de algunos criadores renombrados, el precio excede todavía el de libras esterlinas 300 para cada casal.»

*
**

LAS CONFERENCIAS AGRÍCOLAS Y «EL POPULAR.»—No le gustan al aludido colega las conferencias agrícolas que se dan en Madrid: las cree insustanciales y poco prácticas. ¿Qué entenderá por conferencias prácticas el descontentadizo articulista de *El Popular*? En

este juicio se hace eco de una vulgaridad; porque las conferencias agrícolas no pueden ser más que lo que son, y esa práctica que echa de ménos, donde se debe buscar es en las granjas-escuelas, en las experiencias de cultivo, y en fin, en otras instituciones y en otros medios que no son *conferencias agrícolas*. Gracias á éstas, se habla frecuentemente en Madrid de cosas de agricultura, y no se juzgan las cuestiones relacionadas con tan valiosos intereses del modo ligero y poco razonable con que se trataban hace algunos años. Solo quedan los resabios de que da una muestra *El Popular*; pero estos son efímeros desentonos de que nadie hace caso.

*
* *

LANGOSTA EN AMÉRICA.—En el centro de América se ha presentado una plaga de langostas, y los sembrados de Salvador, Honduras, Costa-Rica y Nicaragua han sido totalmente destruidos, produciendo en el país una gran miseria. Se ha prohibido la exportacion de cereales y legumbres, y toda la poblacion se ocupa en destruir el insecto. El Gobierno ha recomendado se planten patatas, que se creen preservadas del ataque de la langosta. Podemos señalar como dato de interés para los americanos, que hace dos ó tres años la langosta en Aranjuez asoló muchos campos de patatas.

*
* *

CUERDAS DE CÁÑAMÓ Y ABACÁ DE MANILA.—Nos escriben de Almería que en aquel rico distrito minero gozan de gran favor, por la notable economía que realizan, las cuerdas de cáñamo y abacá de Manila, así como las espuertas y esportones que fabrica el señor Eraso, de Almería, y cuyo empleo se va extendiendo rápidamente para los trabajos de minas y otros análogos. Tan notorias son sus ventajas, que el que una vez las ha usado no deja ya de emplear dichos productos, que recomendamos á los productores de las otras provincias, y en general á las personas que se dediquen á trabajos de índole parecida.

*
* *

ACEITE DE SEMILLAS DE ALGODON.—Leemos en *El Espejo* de Nueva-York: «La extraccion del aceite de la semilla del algodouero se está convirtiendo en una industria de primera clase en los Esta-

dos del Sur de este país. Existen en el día siete grandes molinos de aceite en Nueva Orleans, fuera de otros que hay en Baton Rouge, en Shreveporte, Oatchez, Vicksburgo, Dallas, Memphis, Nashville y hasta en San Luis y en Chicago. Una tonelada de semillas produce veinte galones de aceite, que valen á razon de 3,50 pesos uno, al paso que el orujo, que se vende á 20 pesos la tonelada, sirve para pasto de animales domésticos y para abono.»

* * *

VIÑAS DE AUSTRALIA.—Segun datos consignados por Mr. Bleasdale, autor de la obra inglesa titulada *Our Colonial Wines* y hombre muy competente en la materia, la Australia se manifiesta dispuesta á dedicarse al cultivo de la viña con el mismo afan con que ya anteriormente se dedicó á la industria lanar.

En efecto, la fabricacion del vino parece que se halla destinada á adquirir allí grandes proporciones y á hacer que aquel caldo se convierta en artículo de exportacion.

Esa industria cuenta todavía muy pocos años de existencia en la Australia, pues el tratamiento metódico de los vinos no se practica sino desde 1858. Antes de esta época apenas existian unos cuantos viñedos, y sus dueños juzgaban más ventajoso vender la uva como fruta de postre que utilizarla para la elaboracion del vino.

En la actualidad hay una gran extension de terreno cubierto de cepas y se siguen plantando nuevos viñedos en las provincias de Victoria, Australia meridional y occidental y nueva Gales del Sur.

Ya se están elaborando vinos muy aceptables con la uva producida por cepas procedentes de Francia y de Alemania.

Segun datos oficiales referentes á 1866, la Australia produjo en aquel año 9.918.247 litros de vino, cuya procedencia respecto de tres comarcas fué la siguiente:

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| De Nueva Gales del Sur..... | 756.553 litros. |
| De Victoria..... | 881.788 — |
| De la Australia meridional..... | 4.004.905 — |

Las diferencias de clima que hay en Australia producen, asimismo, notables diferencias en las diversas clases de los vinos

elaborados: unos son dulces, pero poco aromáticos y por sus cualidades se asemejan á los del Sur de Europa; otros, por el contrario, tienen bastante sabor y presentan marcada analogía con las clases peculiares de las comarcas situadas más al Norte.

Hasta época muy reciente en la misma Australia se juzgaba que sus vinos eran muy propensos á agriarse, teniéndose la general creencia de que toda botella empezada debía apurarse en el mismo día, porque en el siguiente se convertía infaliblemente en vinagre. Posteriormente, y á consecuencia de numerosos ensayos practicados, se ha reconocido que, por el contrario, los vinos de Australia tenían bastante cuerpo, y que lo único que les faltaba era aplicar á su elaboración un método inteligente y práctico.

*
* *

DESECACION DEL ZUYDER-ZEE.—Holanda persigue desde hace siglos una obra de conquista, la reivindicacion de las tierras que le han sido arrancadas por la inundacion de las aguas marinas. Sabido es la paciente energía con que los holandeses han sabido construir diques para impedir la completa sumersion de su país y agotar sábanas de agua tales como el lago de Haarlem; pero ahora se trata de emprender un trabajo de mucha mayor extension, pues se quiere nada ménos dejar en seco el Zuyder-Zee. Todavía no está acordado si los trabajos se harán por cuenta de la administracion gubernamental ó por una empresa particular; pero los puntos principales están ya definitivamente arreglados. Construyendo diques y estableciendo canales en donde verter las aguas, se podrá circunscribir una superficie territorial calculada en cerca de 200.000 hectáreas, de lo que se elevarán las aguas estancadas por medio de poderosas bombas de vapor. Los trabajos exigirán catorce años para ser terminados y ocasionarán un gasto de cerca de 250 millones de francos; calculándose que el valor de las tierras laborables, que serán de este modo arrancadas al dominio de las aguas, será de 700 millones de francos.

El Administrador, F. Lopez.

Calle de Cervantes, núm. 19, cuarto bajo.

MADRID, 1879.—IMPRESA DE MANUEL G. HERNANDEZ.
San Miguel, 23, bajo.

ORGANIZACION DEL SERVICIO AGRONÓMICO EN ESPAÑA.

La *Gaceta* de 16 del corriente ha publicado un importante real decreto, que insertamos á continuacion, aprobando las bases para la organizacion del expresado servicio. Es esta otra nueva medida de trascendental interés para la agricultura española, que se debe á la iniciativa del señor conde de Toreno y al ferviente entusiasmo del Sr. D. José de Cárdenas en favor del progreso agrícola.

La expresada organizacion ha sido acogida benévola-mente por toda la prensa sin distincion de partidos políticos, demostrando esto, además, la oportunidad con que se ha dictado. Desde tiempo vienen revelándose en España deseos unánimes en favor del fomento agrícola, que el Gobierno actual ha cimentado sólidamente con las leyes y decretos de 1876 y 1878. Si muchas causas no concurrieran á la conveniencia de estímulos en favor de la agricultura y de sus carreras profesionales, bastarian para demostrar semejante interés los resultados que se advierten en la estadística de instruccion pública, acusando enorme cifra en el número de estudiantes matriculados en la facultad de derecho. Revela esto una necesidad imperiosa de atraer la juventud hácia otras carreras y profesiones en que puedan hallar más fecundo éxito la inteligencia y la aplicacion de tales jóvenes; siendo evidente que, en un país que depende de un modo tan directo de los frutos del campo, la educacion más útil de todas

para el desarrollo de la riqueza general, es, sin duda, la que se funda en las ciencias agronómicas.

Pero hay además otros conceptos de importancia no ménos notoria y urgente, como es la informacion de porcion de asuntos que se incoan ó tramitan en las provincias, y que desgraciadamente, por regla general, no se ilustran segun conviene, por falta de conocimientos en las oficinas dependientes de la administracion pública. Para hacer resaltar esta necesidad, á que las bases aprobadas responden, es oportuno que anotemos con cierto orden los asuntos en que es de grandísimo interés que conste el dictámen facultativo del ingeniero agrónomo en cada provincia. Son los siguientes:

- 1.º Formacion ó rectificacion de cartillas de valores, amillaramientos y estadística agrícola.
 - 2.º Venta de fincas agrícolas pertenecientes al Estado.
 - 3.º Expedientes de roturaciones arbitrarias.
 - 4.º Formacion ó administracion de dehesas boyares.
 - 5.º Aprovechamiento de pastos en terrenos rasos, marismeños y todos los que no contengan árboles, pertenecientes al Estado, á la provincia ó á los municipios.
 - 6.º Reparto de la contribucion territorial, de cultivo y ganadería.
 - 7.º En los expedientes de utilizacion de aguas para riegos y en los de saneamiento de terrenos húmedos ó pantanosos.
 - 8.º En todo lo relativo á servidumbres pecuarias, cuyo deslinde y conservacion deberia estar á cargo de este personal.
 - 9.º En lo referente á guarderfa rural, colonias, plagas del cultivo é inundaciones.
 10. En los asuntos de fomento general agrícola, de férias y mercados, exposiciones, concursos, enseñanza y lo demás relativo á intereses del cultivo ó de la ganadería.
- La generalidad de la base segunda es indudable que ha

de comprender la mayoría de los asuntos expresados, y que consignamos en demostracion, como llevamos dicho, de los múltiples y variados servicios á que responde la organizacion del personal agronómico.

Tanta mayor es la gloria que alcanzan por tal concepto los señores ministro de Fomento y director general de Instrucción pública, Agricultura é Industria, que con tales medidas logran satisfacer atenciones urgentes de la administracion del Estado, al mismo tiempo que fomentan una carrera de indudable utilidad para el país.

Honrando y favoreciendo á los hombres que se dedican á la carrera agronómica, se protegen directamente los intereses agrícolas, porque se estimula á la difusion de conocimientos que son de la mayor importancia.

Hé aquí ahora el real decreto con la exposicion que le precede:

MINISTERIO DE FOMENTO.

REAL DECRETO.

EXPOSICION.

Señor: La agricultura es una propiedad de la actividad humana, cuyo objeto es el vegetal y los medios en que se desenvuelve; y cuyo fin es la obtencion de ese vegetal en las mejores condiciones económicas.

La agricultura por su objeto está, pues, dentro de las ciencias naturales, y por su fin dentro de las ciencias económico-políticas y de la administracion.

Y por lo tanto no se obtendrá el desenvolvimiento de la agricultura en una nacion; no se impulsará el progresivo desarrollo de esa industria, base primordial de toda obra, si no se atiende á su objeto con una difusion amplia de la ciencia natural profesada con el sentido práctico de la moderna Agronomía, y á su fin con una série de preceptos que tanto se relacionan con la economía

rural como con las altas cuestiones de Economía política, Legislación y Administración pública.

A conseguir, pues, estos deseados é importantes fines ha tendido la ley sobre organización de enseñanza agrícola de 1.º de Agosto de 1876; y además á difundir los utilísimos conocimientos de la ciencia del campo, ampliándolos y generalizándolos más que lo habían sido hasta entónces.

Por aquella ley se llevó la enseñanza de la agricultura á los institutos provinciales, haciéndola obligatoria á los que aspiraban al título de bachiller en artes, y se atendió eficazmente á su propaganda y difusión por medio de conferencias públicas, sesiones dominicales en las capitales de provincia y en los pueblos rurales; recomendando además el establecimiento de granjas-modelos, campos experimentales y estaciones agronómicas, donde los labradores vieran los resultados obtenidos con los sistemas aconsejados por la ciencia para la explotación de los campos, y que hiriéndoles en los ojos materiales les impresionaran y pudieran abandonar perniciosas rutinas, entrando en las vías del perfeccionamiento agrícola.

Mas no queda reducida á esta reforma, que es importantísima, la acción del ministerio de Fomento y de la dirección de Instrucción pública, Agricultura é Industria: el real decreto de 23 de Enero de 1878 la completa y perfecciona con la creación de nuevas cátedras en la Escuela general de Agricultura, con la enseñanza eminentemente práctica que en ella se ofrece al capataz y al obrero, y con otras medidas no ménos útiles al desenvolvimiento y propagación de los conocimientos agronómicos.

La actividad iniciada hace pocos años en España en materia de tanta importancia, y para crear un establecimiento que fuera digno de la patria de los Columela, Abu-Zacharias, Herrera y tantos otros insignes varones que dedicaron su vida á la predicación de la ciencia del campo, no ha sido perdida; y á V. M. cabe la gloria de las más grandes y trascendentales reformas realizadas en la enseñanza agrícola y en la Escuela general de Agricultura, la cual por su organización y condiciones puede ya figurar dignamente al lado de los centros análogos más importantes de Europa.

Fruto asimismo de tales reformas es la clase de ingenieros agrónomos, que educados en aquel establecimiento de enseñanza

vienen desde el 28 de Mayo de 1869, y principalmente desde 26 de Junio de 1874, informando con alto sentido teórico-práctico los asuntos administrativos que forman el objeto de las Juntas de Agricultura, Industria y Comercio en las provincias, al frente de cuyas secretarías se hallan.

Estos ingenieros han dado repetidas pruebas de aptitud, celo y laboriosidad, redactando Memorias agronómicas acerca del estado de la agricultura, ganadería y sus industrias anexas en las provincias en que sirven; informando en los múltiples asuntos que abarcan las juntas de Agricultura, Industria y Comercio, y atendiendo con verdadero patriotismo á los varios y difíciles trabajos que constantemente se les encomiendan sobre estadística, exposiciones, pósitos, amillaramientos y tantos otros de no ménos importancia.

Este personal, pues, que tan útiles servicios viene prestando, y que está llamado á ejercer una influencia cada día mayor en la acertada y conveniente resolución de los asuntos agrícolas, necesita, para responder por completo á la importante misión que desempeña, una organización que en consonancia con ella, al par que extienda sus facultades y aumente la esfera de su desenvolvimiento, les ofrezca garantías y ventajas que compensen los trabajos y responsabilidades que deben pesar sobre ellos.

Y fundado en estas consideraciones, el ministro que suscribe tiene la honra de proponer á V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid 14 de Febrero de 1879.—Señor: A L. R. P. de V. M., C. El conde de Toreno.

REAL DECRETO.

De conformidad con lo propuesto por el ministro de Fomento, Vengo en aprobar las adjuntas bases para la organización del servicio agronómico en España.

Dado en Palacio á catorce de Febrero de mil ochocientos setenta y nueve.—Alfonso.—El ministro de Fomento, C. Francisco Queipo de Llano.

BASES PARA LA ORGANIZACION DEL SERVICIO AGRONÓMICO
EN ESPAÑA.

BASES ORGÁNICAS.

1.^a El servicio agronómico constará por ahora de 49 ingenieros agrónomos, que se denominarán ingenieros de provincia.

2.^a El objeto de este servicio será ejecutar todos los trabajos de estadística agrícola y pecuaria; de exposiciones, pósitos, amillaramientos, proyectos, y dirigir é inspeccionar los trabajos de extincion de la filoxera, langosta y demás plagas del campo, y cuantos actualmente desempeñan los secretarios de las juntas provinciales de Agricultura, Industria y Comercio, así como los demás servicios que el ministerio de Fomento ó la direccion general del ramo les encomiende; influir con voz y voto en las decisiones de las juntas de Agricultura, Industria y Comercio, y regir las secretarías de las mismas; informar todos los expedientes que se tramitan por el negociado de Agricultura de las secciones provinciales de Fomento, y formular una Memoria anual acerca del estado de la agricultura, ganadería é industrias derivadas, determinando el progreso de las mismas y los obstáculos que se opongan á su desarrollo.

3.^a Los ingenieros afectos á este servicio dependerán del ministerio de Fomento y de la direccion general de Instruccion pública, Agricultura é Industria, á la cual elevarán directamente sus comunicaciones y mensualmente un estado de sus trabajos. En lo relativo al servicio provincial, estarán bajo la dependencia inmediata al gobierno respectivo.

4.^a Se creará una junta que se denominará *Junta consultiva inspectora*, la que residirá en Madrid, y se compondrá de los nueve ingenieros agrónomos más antiguos de los que están domiciliados en la capital de la monarquía.

El presidente de esta junta será el director general de Instruccion pública, Agricultura é Industria, y el vice-presidente el director de la Escuela general de Agricultura, siendo estos cargos gratuitos y honoríficos. Desempeñará las funciones de secretario

el ingeniero agrónomo más moderno de entre los vocales de esta junta.

5.^a Las atribuciones de la junta serán: dirigir, examinar y completar las estadísticas agrícolas, Memorias agronómicas y demás trabajos de los ingenieros de provincia en la parte puramente facultativa, informándolos ántes de elevarlos al ministerio; proponer al mismo las reformas ó disposiciones que crea convenientes para la mejor administracion y fomento de la agricultura, ganadería é industrias derivadas, indicando los medios y procedimientos más eficaces para prevenir, contener ó combatir las plagas; evacuar los informes facultativos y dictámenes que referentes á agricultura y ganadería le pida el ministerio de Fomento y la direccion general del ramo; desempeñará los trabajos de inspeccion, vigilancia y direccion y demás que el ministerio ó la direccion general le encomiende, y formulará anualmente una Memoria sobre el estado de la agricultura, ganadería é industrias derivadas, con la designacion de los medios que puedan contribuir más directamente á su desenvolvimiento.

6.^a El servicio agronómico de cuya organizacion tratan estas bases será desempeñado precisamente por ingenieros agrónomos oficiales, cuyo título haya sido expedido por la Escuela general de Agricultura.

7.^a Constará por ahora este servicio de las clases siguientes: 10 ingenieros de primera clase, 15 ingenieros de segunda clase, 24 ingenieros de tercera clase, con los sueldos que en la ley de presupuestos se determine.

8.^a Para cubrir las clases de que trata la base anterior se formará un escalafon, al cual presidirá como único criterio la más rigurosa antigüedad. La antigüedad para formar este escalafon se contará desde la fecha en que fué aprobado el último ejercicio de reválida, prefiriéndose entre los aspirantes de igual fecha el que no tuviese notas de suspenso; y entre los que la hubiesen merecido, el que tenga ménos, y en todo caso el de mayor edad.

9.^a Formado el escalafon de que habla la base 8.^a, los 10 ingenieros agrónomos más antiguos en él serán ingenieros de primera clase; los 15 siguientes de segunda clase; los 24 inscritos á continuacion ingenieros de tercera clase, y los que resten serán aspirantes de esta última clase.

10. Provistas estas clases, se incluirán en el escalafon en concepto de excedentes, y en la categoría que por su edad les corresponda, á los ingenieros agrónomos que no hayan aceptado puestos en el servicio agronómico, á los aspirantes que se mencionan en la base anterior y á los que posteriormente lo soliciten.

11. El ingreso en el servicio agronómico se hará siempre, sin excepcion alguna, por las plazas vacantes en la clase de ingenieros de tercera, y los ascensos se conferirán por rigurosa antigüedad segun el orden y grados que determina la base 9.^a

12. Los ingenieros afectos al servicio agronómico podrán ser suspendidos hasta por un año de empleo y sueldo si cometen alguna falta en el desempeño de aquél; pero no podrán ser expulsados del mismo sino en el caso de que los tribunales los condenen por delitos que merezcan pena correccional ó afflictiva, ó en virtud de expediente gubernativo instruido con audiencia del interesado, de la junta consultiva-inspectora y de la seccion de Fomento del Consejo de Estado.

13. Cuando las necesidades del servicio encomendado á los ingenieros agrónomos de provincia lo exijan, el Gobierno podrá utilizar la clase de peritos agrícolas para auxiliar los trabajos fiados á aquellos funcionarios.

14. El Gobierno oirá en su dia á la junta consultiva-inspectora respecto á la forma y manera de utilizar á los peritos agrícolas como personal auxiliar en las secretarías de las juntas provinciales de Agricultura, Industria y Comercio.

BASES TRANSITORIAS.

1.^a Formado el escalafon á que se refiere la base 8.^a, se publicará en la *Gaceta* oficial, y se señalará un plazo, así para que puedan presentar ante la direccion general de Instruccion pública, Agricultura é Industria sus reclamaciones los ingenieros agrónomos que se crean perjudicados, como para que soliciten ingresar en dicho escalafon todos estos que deseen obtener puestos en el servicio agronómico.

2.^a Si algunos secretarios actuales de las juntas de Agricultura, Industria y Comercio no reunieran la condicion exigida por la base 6.^a, continuarán por ahora desempeñando sus cargos hasta

tanto que el Gobierno utilice sus servicios en otros ramos de la administracion.

3.^a Interin se organiza el servicio agronómico segun las bases que preceden, disfrutarán los ingenieros agrónomos de provincia los mismos sueldos que actualmente tienen los secretarios de las juntas de Agricultura, Industria y Comercio.

4.^a Cuando el Gobierno confie una comision á un ingeniero agrónomo, se le reservará su puesto durante dos años, proveyéndola entre tanto con arreglo á la base 8.^a; pero si trascurridos no volviese á desempeñar su cargo, pasará á situacion de excedente y se proveerá definitivamente su plaza.

Madrid 14 de Febrero de 1879.—Aprobadas por S. M.—
C. Toreno.



ESTÁTICA QUÍMICA FORESTAL.⁽¹⁾

V.

PRINCIPIOS CONSTITUTIVOS DE LA CUBIERTA DE LOS MONTES.

Para poder formarse una idea exacta de las descomposiciones que experimenta la cubierta de los montes para trasformarse en humus; para apreciar el valor químico de la cubierta, su importancia para la nutrición de las plantas y crecimiento de los árboles, es necesario conocer, ante todo, la composición de los detritus forestales, constituidas, como todas las sustancias vegetales, por materias combustibles ú orgánicas y por elementos minerales, incombustibles (cenizas).

1.—*Cantidad de agua de la cubierta.*

Las hojas tiernas y las agujas, en primavera, son más ricas en agua que en los otros períodos de la vegetación (en Mayo contienen 60 á 78 por 100 de agua). La cantidad desciende desde esta época y permanece constante desde Junio hasta el fin del período de la vegetación (oscilando entre 50 y 60 por 100). Las hojas y agujas que se caen naturalmente contienen 30 á 50 por 100 de agua, perdiendo rápidamente una parte y no reteniendo sino de 20 á 30 por 100 de humedad; y cuando se secan completamente al aire, no tienen más que de 15 á 20 por 100 de agua higroscópica. Colocadas las hojas en una superficie seca, en sitio

(1) Véase la página 25 de este tomo.

cálido y aireado, pierden más agua, quedando con la cantidad invariable de 10 á 14 por 100.

Despues de secas completamente al aire, Ebermayer ha encontrado las cifras siguientes:

| NATURALEZA DE LA CUBIERTA. | AGUA POR 100. | | | Número de análisis. |
|------------------------------|---------------|---------|--------|---------------------|
| | Mínimo. | Máximo. | Medio. | |
| Follaje de haya..... | 11.32 | 16.88 | 14.00 | 74 |
| » de roble..... | 12.23 | 13.37 | 12.92 | 3 |
| » de abeto (A. escelsa) ... | 10.40 | 15.10 | 12.58 | 83 |
| » de pinabete (A. pectinata) | 11.53 | 15.15 | 12.84 | 25 |
| » pino..... | 10.75 | 16.17 | 11.93 | 45 |
| » alerce .. | 13.65 | 13.83 | 13.74 | 2 |
| Musgo del monte | 12.10 | 15.25 | 14.13 | 15 |
| Analysis de Hoffmann..... | 12.60 | 18.83 | 15.70 | 9 |

El grado de humedad influye á la vez en el peso y volúmen de la cubierta, determinándose mejor cuando está húmeda que cuando está seca.

Segun los ensayos de Ebermayer, la cubierta de haya completamente húmeda y mojada (despues de una lluvia), aumenta en un 10 por 100 su volúmen en la desecacion. Un metro cúbico, que mojado pesa 313 kilogramos, seco al aire no pesa más que 102 kilogramos.

Las hojas del abeto no aumentan de volúmen por la desecacion. Las del pino y el musgo aumentan 5 por 100.

2.—Principios combustibles de la cubierta.

Segun las numerosas análisis citadas por Ebermayer, 100 partes en peso de cubierta contienen las cantidades siguientes de sustancias orgánicas (combustibles):

| NATURALEZA DE LA CUBIERTA. | POR 100. | | | Número de análisis. |
|------------------------------|----------|---------|---------|---------------------|
| | Mínimo. | Máximo. | Medio. | |
| Follaje de haya | 76 á 77 | 81 á 82 | 78 á 80 | 75 |
| » de roble | 81 | 82 | 82 | 3 |
| » de abeto (A. escelsa).... | 79 á 80 | 85 á 86 | 82 á 83 | 82 |
| » de pinabete (A. pectinata) | 78 á 70 | 85 á 86 | 81 á 82 | 25 |
| » de pino | 82 | 87 á 88 | 85 á 86 | 45 |
| » de alerce | » | » | 82 | 2 |
| Musgos diversos | 78 | 85 | 81 á 82 | 15 |
| Segun Hoffmann | 78 | 84 | 81 | 9 |

Estas sustancias orgánicas experimentan descomposiciones sucesivas para trasformarse en humus.

3.—Cantidad total de sustancia orgánica en los montes por hectárea y por año.

Los datos de estos cálculos son los siguientes:

La producción anual en *sustancia seca*, en diferentes rodales, se ha evaluado por el crecimiento anual de los productos principales y de las claras, añadiendo la cantidad de cubierta (hojas) producida anualmente.

El crecimiento anual de los árboles se ha obtenido por medio de experiencias verificadas en los rodales por los ingenieros encargados de los montes. La caída de las hojas anuales, se ha estimado por numerosas pesadas, efectuadas en los mismos rodales durante una serie de años.

Diez y nueve cuadros (apéndice de la obra) dan á conocer todos los detalles de la determinación del crecimiento anual. Estos cuadros dan para cada experiencia los datos siguientes:

Situación general del rodal.

- 1.º Localidad forestal.
- 2.º Altitud.
- 3.º Exposición.
- 4.º Inclinación (pendiente).
- 5.º Nombre del rodal.
- 6.º Orientación.

Descripción del suelo.

- 7.º Origen geológico del suelo.
- 8.º Designación con arreglo á la especie mineralógica.
- 9.º Naturaleza y vegetación de la superficie.
10. Profundidad á que penetran las raíces, espesor del humus.
11. Grado de humedad.
12. Consistencia del suelo.
13. Profundidad y naturaleza del subsuelo.

Naturaleza del rodal.

14. Naturaleza de las especies y proporciones de su mezcla.
 15. Edad media del rodal.
 16. Producción por hectárea en madera del rodal.
 17. Crecimiento medio anual (no comprendiendo las claras).
- El crecimiento medio anual (tronco y ramas reunidos) es el siguiente, según los datos dados en las diez y nueve tablas:

I.—CRECIMIENTO ANUAL PARA LOS RODALES DE HAYA.

a.—Rodaes de 30 á 60 años.

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|---------------------|------------------------------------|
| Rothenbuch | 5.15 |
| Waldaschaff | 2.86 |
| Wiesen | 4.76 |
| Binsfeld | 4.60 |
| Hain XII, 5 | 3.29 |
| Schernfeld | 6.09 |
| Lohrerstrasse | 3.85 |

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Hochberg..... | 4.00 |
| Gefall..... | 7.60 |
| Rohrbrunn..... | 4.50 |
| Rupperstshütten..... | 6.08 |
| <i>Término medio general</i> | 4.80 |

b.—Rodales de 60 á 90 años.

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| Hundelshausen..... | 2.96 |
| Rothenbuch..... | 5.54 |
| Merzalben..... | 4.57 |
| Merzalben (sobre basalto) | 3.72 |
| Merzalben (con mezcla de roble) | 2.75 |
| Hain..... | 2.22 |
| Stiftswald..... | 3.95 |
| <i>Término medio general</i> | 3.67 |

c.—Rodales de 90 á 120 años.

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Hundelshausen..... | 4.55 |
| Waldaschaff..... | 3.99 |
| Breitenfurth..... | 3.55 |
| Kipfenberg..... | 2.98 |
| Hain..... | 3.15 |
| Waldleiningen..... | 4.80 |
| Rothenbuch..... | 4.18 |
| <i>Término medio general</i> | 3.89 |

II.—CRECIMIENTO ANUAL DE LOS RODALES DE ABETO.

a.—Rodales de 30 á 60 años.

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Bischofswies..... | 4.59 |
| Krün..... | 2.26 |
| Altenbuch..... | 5.92 |
| Effelter..... | 7.27 |
| Bayersried..... | 8.00 |
| Partenkirchen..... | 5.02 |
| Golderonach..... | 3.87 |
| Walchensee..... | 9.96 |
| Wallenfels..... | 9.45 |
| Bischofgrün..... | 7.60 |
| Marquartstein..... | 8.96 |
| Tussenhausen..... | 7.56 |
| <i>Término medio general.....</i> | <i>6.71</i> |

b.—Rodales de 60 á 90 años.

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Schliersee..... | 6.75 |
| Riss..... | 9.57 |
| Konigssee..... | 9.09 |
| Saalachthal..... | 8.20 |
| Bayersried..... | 6.53 |
| Ottobeuren..... | 6.04 |
| Kirchdorf..... | 7.51 |
| Lauenhain..... | 4.57 |
| Bischofgrün..... | 6.69 |
| <i>Término medio general.....</i> | <i>7.28</i> |

c.—Rodales de 90 á 120 años.

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Bayersried VI, 3 | 6.86 |
| Valepp | 4.95 |
| Rothenkirchen | 5.90 |
| Ramsan | 6.86 |
| Oberammergan | 6.34 |
| Ottobeuren | 7.76 |
| Schellenberg | 6.27 |
| Lauenhain | 3.45 |
| Jachenan | 6.97 |
| Geroldsgrün | 5.53 |
| <i>Término medio general</i> | 6.07 |

III.—CRECIMIENTO ANUAL DE LOS RODALES DE PINOS

a.—Rodales de 25 á 50 años.

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Waldaschaff | 5.84 |
| Grafenwohr I | 4.60 |
| Bodenwohr | 3.00 |
| Lichtenhof | 2.49 |
| Hannesreuth | 2.62 |
| Erlenbach | 5.42 |
| Brunnau | 6.00 |
| Pyrbaum | 4.81 |
| Brunnau | 4.17 |
| Bodenwohr II | 2.21 |
| <i>Término medio general</i> | 4.12 |

b.--Rodales de 50 á 75 años.

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Iggelbach | 7.39 |
| Feucht | 5.63 |
| Pyrbaum | 5.48 |
| Erlenbach | 6.36 |
| Grafenwohr III | 4.48 |
| Allersberg | 5.17 |
| <i>Término medio general</i> | 5.75 |

c.--Rodales de 75 á 100 años.

| DISTRITO DE | Metros cúbicos por hectárea. |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Elmsheim | 5.71 |
| Nitthenau | 2.55 |
| Pyrbaum | 4.68 |
| Erlenbach | 5.28 |
| Waldleiningen | 3.48 |
| <i>Término medio general</i> | 4.34 |

Los tocones y raíces afectos á los productos principales y que no se han comprendido en las evaluaciones anteriores, se han estimado del modo siguiente:

Para los rodales de 30 á 60 años, el 5 por 100.

Para los rodales de 60 á 90 años, el 10 por 100.

Para los rodales de 90 á 120 años, el 15 por 100 de la masa de madera cortada.

El producto de las claras y limpias se ha evaluado:

Para los rodales de 30 á 60 años, el 10 por 100.

Para los rodales de 60 á 90 años, el 25 por 100.

Para los rodales de 90 á 120 años, el 35 por 100 del producto principal.

Para pasar del volúmen del crecimiento anual al peso de la madera, se ha tomado, para peso específico de las maderas secas al aire libre, las siguientes cifras:

| | |
|--------------------|------|
| Para el haya | 0.70 |
| Para el abeto..... | 0.45 |
| Para el pino..... | 0.60 |

Y para obtener la masa del peso anhidro, se resta el 15 por 100 (peso del agua higroscópica).

Segun esto:

| | | |
|---|-----|-------------|
| Un metro cúbico de haya (anhidro) pesa..... | 595 | kilógramos. |
| » de abeto..... | 382 | » |
| » de pino | 510 | » |

Segun estos datos, la produccion anual de los montes en *sustancia seca* alcanza, término medio, los pesos y volúmenes siguientes:

PRODUCCION MEDIA ANUAL POR HECTÁREA.

| EDAD DE LOS ÁRBOLES. | PRODUCTO principal. Met. cúbs. | TOCONES y raíces. Met. cúbs. | CLARAS y limpias. Met. cúbs. | SUMA de los volúmenes. Met. cúbs. | PESO DE LOS PRODUCTOS. | | | SUSTANCIAS ORGÁNICAS DEDUCIDAS DE LAS CENIZAS. | | |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------|---------|---|---|---------|---------|
| | | | | | Madera. | Hojas. | Cantidad de sustancia seca que producen. | Maderas. | Hojas. | Suma. |
| | | | | | Kilógs. | Kilógs. | Kilógs. | Kilógs. | Kilógs. | Kilógs. |
| I.—RODALES DE HAYA. | | | | | | | | | | |
| De 30 á 60 años... | 4.80 | 0.24 | 0.48 | 5.52 | 3284 | 3365 | 6649 | 3251 | 3176 | 6427 |
| De 60 á 90 id..... | 3.67 | 0.37 | 0.55 | 4.59 | 2731 | 3368 | 6099 | 2704 | 3179 | 5883 |
| De 90 á 120 id..... | 3.89 | 0.58 | 1.37 | 5.84 | 3474 | 3270 | 6744 | 3439 | 3087 | 6526 |
| <i>Términos medios..</i> | » | » | » | 5.32 | 3163 | 3331 | 6497 | 3131 | 3147 | 6278 |
| II.—RODALES DE ABETO. | | | | | | | | | | |
| De 30 á 60 años... | 6.71 | 0.33 | 1.01 | 8.05 | 3075 | 3369 | 6444 | 3044 | 3217 | 6261 |
| De 60 á 90 id..... | 7.28 | 0.73 | 1.82 | 9.83 | 3749 | 2869 | 6618 | 3712 | 2740 | 6452 |
| De 90 á 120 id..... | 6.07 | 0.91 | 2.13 | 9.11 | 3480 | 2783 | 6263 | 3445 | 2658 | 6103 |
| <i>Términos medios..</i> | » | » | » | 8.99 | 3435 | 3007 | 6442 | 3400 | 2872 | 6272 |
| III.—RODALES DE PINO. | | | | | | | | | | |
| De 25 á 50 años... | 4.12 | 0.21 | 0.41 | 4.74 | 2417 | 2021 | 5338 | 2393 | 2878 | 5271 |
| De 50 á 75 id..... | 5.75 | 0.58 | 1.44 | 7.77 | 3063 | 3002 | 6065 | 3923 | 2958 | 6881 |
| De 75 á 100 id..... | 4.34 | 0.65 | 1.52 | 6.51 | 3320 | 3636 | 6956 | 3287 | 3578 | 6865 |
| <i>Términos medios..</i> | » | » | » | 6.34 | 3233 | 3186 | 6420 | 3201 | 3138 | 6339 |

Por sustancia orgánica (deducidas las cenizas) debe entenderse el peso total, disminuido de las *cenizas puras*, es decir, desprovisto de ácido carbónico, de arena y carbon. Ebermayer admite, por término medio, para las diferentes clases de maderas, 1 por 100 de cenizas. El tronco es más pobre que las ramas, y no contiene más que 0,5 por 100. Para la cubierta, Ebermayer adopta los términos medios siguientes, deducidos de numerosísimas análisis:

| | | |
|------------------------------|------|---------------------|
| Para las hojas de haya | 5.60 | por 100 de cenizas. |
| Para las de abeto..... | 4.50 | id. |
| Para las de pino..... | 1.46 | id. |

Las cifras de las tablas precedentes sobre la producción anual provienen de millares de experiencias (pesadas y estimaciones), y verdaderamente llama la atención la perfecta concordancia de los términos medios generales, pudiéndose considerar estos últimos como la expresión real de los hechos.

Según éstos, una hectárea produce por año, término medio general, las cantidades siguientes de sustancia orgánica:

| | | |
|-----------------------|-------|-------------|
| Rodal de hayas..... | 6.278 | kilógramos. |
| Rodal de abetos | 6.272 | id. |
| Rodal de pinos..... | 6.339 | id. |

Resulta de la comparación de estos números que por término medio general una hectárea de monte produce anualmente la misma cantidad de *sustancia orgánica*, cualquiera que sea la naturaleza de las *especies*.

De esta masa de sustancia orgánica producida, la mitad próximamente constituye la madera y se exporta con ella; la otra mitad cae anualmente al suelo (hojas, agujas, ramillas, frutos, semillas) y forma la cubierta.

De las cifras expuestas anteriormente, resulta que la cantidad de materia orgánica producida anualmente por los montes y que cae al suelo formando la cubierta, asciende término medio:

| | | |
|---------------------------------|------|---------|
| En los rodales de haya á | 50.0 | por 100 |
| En los rodales de abetos á..... | 45.7 | " |
| En los rodales de pinos á..... | 49.5 | " |

de la masa orgánica producida.

En las edades, donde el crecimiento anual alcanza su *máximo*, la cantidad de sustancia orgánica que forma la cubierta se amiora como es consiguiente. El cálculo de estas relaciones da los resultados siguientes:

RODALES DE

| | Hayas. <u>Por 100.</u> | Abetos. <u>Por 100.</u> | Pinos. <u>Por 100.</u> |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Arboles de edad media..... | 49.4 | 51.3 | 54.6 |
| Próximos á la cortabilidad..... | 54.0 | 42.5 | 43.0 |
| Llegados al turno..... | 47.3 | 43.5 | 52.1 |

Si se quitase de los montes la cubierta recién caída, se los privaría de tanta materia orgánica como se forma por el crecimiento anual de los árboles.

4.—Principios inmediatos orgánicos de la cubierta.

En dos grandes grupos se pueden clasificar los principios inmediatos de los productos forestales que forman la cubierta: 1.º *Principios no nitrogenados*. 2.º *Principios nitrogenados*.

Los primeros, constituidos por el carbono, hidrógeno y oxígeno, son la celulosa ó tejido leñoso, las sustancias grasas y los compuestos que generalmente se designan con el nombre de sustancias *extractivas*, como son la *fécula*, la *goma*, el *azúcar*, el *tanino*, los *principios amargos*, *resinas*, etc.

5.—Principios no nitrogenados de la cubierta.

a. *El leñoso*.—Formado por una mezcla de celulosa y de lignina, es la sustancia que constituye las paredes de todas las celdillas vegetales leñosas ó lignificadas, siendo el elemento principal de la producción del humus.

Las paredes de las celdillas de las yemas y de las hojas tiernas están formadas casi exclusivamente por la celulosa pura y agua: conforme van envejeciendo las celdillas, se lignifican cantidades cada vez mayores de sustancia mineral, principalmente cal y síli-

ce, penetran en el tejido celular y se depositan por incrustacion. Las maderas secas contienen, por término medio, cerca de 50 por 100 de su peso de lignina.

Los tejidos vegetales leñosos son ménos digestibles que el follaje, y poseen, por consiguiente, haciendo abstraccion de la cantidad de nitrógeno, un valor nutritivo menor.

La cantidad de lignina de las hojas aumenta con la edad y varía de 7 á 28 por 100, segun la estacion. Las hojas completamente secas contienen, segun las especies á que pertenecen, de 14 á 24 por 100 de celulosa en bruto en verano y de 25 á 30 por 100 en otoño.

b. *Sustancias grasas.*—Las hojas de los árboles, como todos los tejidos vegetales, contienen cantidades de sustancias grasas que varían con la edad de 2 á 6 por 100 del peso de la sustancia seca. Por término medio se puede admitir que los principios no nitrogenados entran en la relacion de 50 por 100 en la constitucion del follaje.

6.—*Principios nitrogenados de la cubierta.*

Las sustancias nitrogenadas (proteína, albúmina, etc.), entran casi constantemente en todos los tejidos vegetales. Las semillas contienen cantidades mayores que los demás órganos de las plantas; pero la materia proteica no falta en las otras partes de los vegetales. Como elementos de la cubierta de los montes, los principios albuminoides ejercen una accion principal por su fácil descomposicion.

Estas sustancias, en efecto, se trasforman y se pudren con mayor rapidez que los compuestos orgánicos que no contienen nitrógeno. Su destruccion origina la produccion de amoniaco y de nitratos, alimentos de gran importancia para las plantas.

La cantidad de principios albuminoides de las hojas disminuye conforme éstas envejecen, como lo prueban los siguientes análisis.

| MESES. | Hojas de roble. | Hojas de haya. | Hojas de alerce. |
|----------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Mayo..... | 25.9 | 28.2 | 28.7 |
| Junio..... | 14.6 | 18.9 | 12.2 |
| Julio..... | 14.0 | 18.3 | 10.7 |
| Agosto..... | 9.9 | 17.8 | 6.9 |
| Setiembre..... | 7.0 | 14.3 | 6.1 |
| Octubre..... | 6.6 | 12.0 | 5.5 |
| Noviembre..... | » | 7.8 | » |

Las hojas verdes de distintas especies forestales, recogidas en las mismas épocas, contienen proporciones distintas de sustancias albuminoides, como lo demuestran las análisis efectuadas en el laboratorio de Tharand con hojas de las siguientes especies, recogidas en estado verde y completamente secas, ántes de las análisis.

Sustancia protéica por 100.

| | |
|--|-------|
| Aliso blanco (<i>Alnus incana</i>) (Willd.)..... | 17.76 |
| Tilo de hojas pequeñas (<i>Tilia parvifolia</i>) (Borkh.)..... | 14.86 |
| Arce de montaña (<i>Acer pseudo-platanus</i>) (Lin.)..... | 14.86 |
| Avellano (<i>Corylus avellana</i>) (Willd.)..... | 14.50 |
| Roble (<i>Quercus pedunculata</i>) (Lam.)..... | 14.36 |
| Tilo de Holanda (<i>Tilia grandifolia</i>) (Borkh.)..... | 13.86 |
| Acacia (<i>Robinia pseudo-acacia</i>) (Lin.)..... | 12.44 |
| Sauce (<i>Salix pentendra</i>) (Lin.)..... | 12.34 |
| Olmo (<i>Ulmus campestris</i>) (Lin.)..... | 11.71 |
| Serbal (<i>Sorbus aucuparia</i>) (Lin.)..... | 11.34 |
| Fresno (<i>Fraxinus excelsior</i>) (Lin.)..... | 11.21 |
| Abedul (<i>Betula alba</i>) (Lin.)..... | 10.96 |
| Haya (<i>Fagus sylvatica</i>) (Lin.)..... | 10.64 |
| Chopo temblon (<i>Populus tremula</i>) (Lin.)..... | 10.08 |
| Aliso negro (<i>Alnus glutinosa</i>) (Borkh.)..... | 9.13 |
| Carpe (<i>Carpinus betulus</i>) (Lin.)..... | 7.81 |

El término medio general de la cantidad de sustancias protéicas del follaje verde desecado resulta ser de 12.36 por 100.

El heno de trébol contiene por término medio 13 á 15 por 100; el heno bueno de prado 10.4; el de calidad media 8.2; el de los Alpes 12.21; resultando de esto que el follaje de los árboles contiene tantos elementos nutritivos (para los ganados) como el buen heno de los prados y más que el mediano.

Un quintal de follaje verde equivale, por lo tanto, á un quintal de heno.

Las hojas y las agujas muertas son más pobres de sustancias nitrogenadas que los mismos órganos vivos; según los experimentos de Krutzsch, 100 partes de hojas muertas, completamente secas, de distintas especies, contienen las proporciones siguientes de sustancias proteicas:

| | | | |
|-----------------------|----------|---------------------------|---|
| Hojas de haya de..... | 5 á 7.81 | de sustancia nitrogenada. | |
| » de roble..... | 6.62 | » | » |
| » de abeto..... | 8.43 | » | » |
| » de pino..... | 11.81 | » | » |
| » de alerce..... | 5.50 | » | » |
| Ramas de abeto..... | 3.56 | » | » |
| Conos de pinos..... | 2.31 | » | » |

La cantidad de sustancia nitrogenada de musgo, varía, según Hoffmann, de 5.25 á 8.94 por 100. El musgo de monte, seco al aire, contiene, término medio, 7.37 por 100 de sustancia proteica; es por lo tanto más rico en nitrógeno que las hojas caídas de los árboles. Comparado, bajo el punto de vista de la cantidad de nitrógeno, con las distintas clases de pajas, el musgo de monte es dos veces más rico próximamente que la paja, pues estas no contienen por término medio más que 3.6 por 100 de sustancia nitrogenada. El serrín mismo es más rico en materias nitrogenadas que las pajas: los chopos 4.43 por 100; abetos 3.31; pinos 4.49. En general las distintas especies contienen de 3 á 5 por 100 de sustancias nitrogenadas. Cuanto más pequeño es el diámetro de los árboles, tanto más ricos son en sustancias nitrogenadas. (Karsten y Schröder.)

VI.

COMPOSICION ELEMENTAL DE LOS PRODUCTOS FORESTALES.

El elemento característico de todas las sustancias orgánicas, es el carbono que constituye la mayor parte de la materia seca de los tejidos vegetales. Todas las plantas fanerógamas y criptógamas (exceptuando los hongos, cuya composición no está del todo conocida) están constituidas del modo siguiente:

| | | |
|----------------|-------|----------|
| Carbono..... | 45.0 | por 100. |
| Oxígeno..... | 42.0 | » |
| Hidrógeno..... | 6.5 | » |
| Nitrógeno..... | 1.5 | » |
| Cenizas..... | 5.0 | » |
| <hr/> | | |
| TOTAL..... | 100.0 | » |

En los distintos órganos, la cantidad de carbono no difiere más que un 3 por 100 de las cifras anteriores; el hidrógeno rara vez varía del 2 por 100; en cuanto al nitrógeno, puede variar desde algunas milésimas hasta 4,5 por 100 (semillas de plantas forrajeras).

La cubierta de los montes presenta la misma composición media que se acaba de indicar, salvo que el nitrógeno no entra más que en la cantidad de 1.18 á 1.25 por 100 en lugar de 1.5; respecto de las cenizas, más adelante nos ocuparemos de ellas.

La madera de las especies forestales es más rica en carbono que las hojas y agujas y contiene de 48 á 50 de carbono, 43 á 44 de oxígeno, 6.07 á 6.86 de hidrógeno y 0.5 á 0.8 de nitrógeno; raras veces contiene más de 1 por 100 de nitrógeno. Estas cifras se refieren á maderas secas á una temperatura de 100 grados.

Los árboles resinosos contienen 1 á 2 por 100 de carbono más que los de hojas planas.

LUIS DE LA ESCOSURA Y CORONEL.

(Se continuará.)

ESTUDIO DE LOS MOTORES

CON RELACION Á LA AGRICULTURA (1).

Señores:

Vamos á ocuparnos del estudio de los motores con relacion á la agricultura. En este concepto deberemos examinar: 1.º los motores animados; 2.º los receptores hidráulicos; 3.º las máquinas de vapor.

Es indispensable además, para completar nuestro trabajo, que digamos algo de las trasmisiones á distancia y de los motores solares.

Motores animados.—Los antiguos fisiólogos admitían que el calor animal era producido por la fuerza vital; es decir, que ignoraban absolutamente su causa; pero Lavoissier demostró de una manera terminante en el año 1777 que el calor producido por los animales es resultado de la combustion de las materias alimenticias por el oxígeno del aire en el interior de los organismos vivos. Lavoissier hizo todavía otra cosa mucho más notable y es que con sus esperiencias verificadas en el año 1789 demostró que la cantidad de calor producida por los animales aumentaba con el trabajo hecho por los mismos. Es decir, que este grande hombre, con esa prevision que es el privilegio de los grandes génios, anticipaba ya, siquiera fuese de una manera confusa, la idea del equivalente mecánico del calor, que medio siglo más tarde era cuando únicamente habia de ser conocida, dando lugar al estudio especial de la termostática y de la termodinámica.

Antes de pasar adelante deberíamos entrar en el exámen de las funciones fisiológicas de los animales; pero esto, además de no permitirlo lo extenso del tema y lo limitado del tiempo, tampoco lo haríamos aunque nos halláramos en otras circunstancias, por encontrarse entre los profesores encargados de estas conferencias, muchos de mayor competencia para tratar esta cuestion, que el que en este momento tiene el honor de dirigirnos la palabra. Lo que no podemos ménos de examinar, por ser un punto

(1) Conferencia agrícola del domingo 1.º de Diciembre de 1878, pronunciada por el Sr. D. Félix Marquez, profesor del Conservatorio de Artes y Oficios.

esencialmente mecánico y que corresponde particularmente á nuestro estudio, es la distribucion del calor producido por el animal en las diferentes funciones que tiene necesidad de ejercer.

Este calor se distribuye de la manera siguiente: 1.º en mantener el cuerpo del animal á la temperatura que le es propia; 2.º en elevar á la temperatura de sus órganos el aire introducido en los pulmones á cada respiracion; 3.º en la vaporizacion del agua de la traspiracion pulmonal arrastrada por el aire caliente que sale de los pulmones; 4.º en evaporar los líquidos exhalados por la traspiracion cutánea; 5.º en elevar á la temperatura de los órganos los alimentos sólidos ó líquidos absorbidos; 6.º en producir el trabajo necesario para las funciones de los órganos; 7.º en producir el trabajo externo que desarrolla el animal. El conocimiento detallado de cada uno de estos diferentes sumandos, coloca el estudio de los motores animados en unas condiciones de exactitud análogas al estudio de los motores inanimados. No diré que hoy sean conocidos con toda la exactitud que exige el cálculo, pero se puede añadir que lo poco que falta para llegar á ese fin presenta dificultades que nunca podrán compararse con las que ya tenemos vencidas; que mucho más difícil nos parecería el determinar con exactitud la curva de los latidos del corazon, cuestion sin embargo perfectamente resuelta por el cardiógrafo de Marey; la determinacion exacta de los productos de la respiracion de los animales superiores, resuelta tambien con la mayor exactitud en los aparatos de Regnault y Reiset y Pettenkofer; el estudio de la locomocion humana perfectamente conocida hoy por los trabajos de Carlét, y otras mil dificultades vencidas de una manera absoluta por la ciencia y que no menciono por no molestar al auditorio.

En resúmen, el calor se transforma en trabajo en los motores animados, y en esto se hallan en perfecta identidad con los demás motores de que hemos de ocuparnos; pero por lo demás, los motores animados tienen caracteres especiales de que no podemos prescindir.

A los motores inanimados puede hacérseles funcionar de una manera continua, y desarrollar constantemente su máximum de potencia, mientras que los motores animados tienen que interrumpir siempre su trabajo con intervalos de reposo mayores ó menores, y cuando se les obliga á desarrollar el mayor esfuerzo de que son susceptibles, sólo puede conseguirse el resultado por muy corto tiempo, so pena de comprometer su salud y hasta su vida.

En la manera de funcionar hay tambien diferencias muy esenciales: los órganos de las máquinas se gastan poco á poco hasta que aquellos que sufren deterioros más importantes tienen que ser reemplazados por otros nuevos; en los motores animados, por el contrario, lo que los órganos se desgastan en el trabajo se repone todos los dias mediante el reposo y la alimentacion, mientras que el animal no llega al período de decadencia física por la edad ó las enfermedades.

Receptores hidráulicos.—Se llaman así todas las máquinas en las cuales

se hace obrar el agua como fuerza motriz, cuya acción han de tener medios de transmitir á las máquinas herramientas ó aparatos que nos proponemos poner en movimiento. Como en estas máquinas se utiliza la fuerza de las corrientes de agua y éstas se mueven en virtud de la acción de la gravedad, parece ser ésta la causa del movimiento, y no el calor, como habíamos sentado ántes como principio general, y en efecto, la causa de que el agua descienda por la corriente es la gravedad; pero como el trabajo disponible lo tenemos por haberse elevado el agua á cierta altura y esto es debido al calor que produce la evaporación, y acumulando los vapores en la atmósfera, ocasiona las lluvias, que son las que alimentan las corrientes de agua, resulta que el calor es aquí, como en el caso anterior, el que nos proporciona los medios de tener un trabajo disponible.

Los receptores hidráulicos más comunes trasforman directamente el movimiento del agua en un movimiento de rotación del árbol motor: así estas máquinas se clasifican en ruedas de eje horizontal, ruedas de eje vertical y turbinas. (No os admireis de la última clasificación; que á su tiempo diré el fundamento de ella.)

Las ruedas de eje horizontal presentan como primer modelo la rueda de paletas planas que recibe el agua por su parte inferior: esta rueda, como os demuestra el modelo que teneis á la vista, consiste en una serie de paletas colocadas en la prolongación de los planos diametrales del cilindro que sirve de núcleo á la rueda; el agua que sale por la parte inferior, al levantar la compuerta, encuentra á estas paletas, á las que imprime una impulsión que se traduce en el movimiento circular del eje de la rueda. Indudablemente esta rueda deja mucho que desear bajo el punto de vista teórico, porque el ideal de los receptores hidráulicos es que el agua penetre en ellos sin choque y salga sin velocidad, y se comprende desde luego que en esta clase de receptores sucede precisamente lo contrario; de aquí por lo tanto que éstos no aprovechen más que el 25 por 100 del trabajo disponible del salto de agua, lo cuál nos representa como veis una pérdida real de 75 por 100.

El estudio de los efectos de este receptor sugirió al ilustre mecánico Mr. Poncelet la idea de la rueda que lleva su nombre, la cual indudablemente, conservando todas las ventajas de la rueda de paletas planas, carece de todos sus inconvenientes. El receptor de Mr. Poncelet recibe el nombre de rueda de paletas curvas. Como podeis ver por el modelo que tenemos á la vista, la modificación más esencial consiste en haber sustituido las paletas planas por paletas curvas, cuyo último elemento es casi tangente á la circunferencia exterior de la rueda. La disposición adecuada de la compuerta y del trazado del canalizo completan las apreciables innovaciones introducidas en este motor, el cual puede aprovechar de un 56 á un 60 por 100 del trabajo de agua disponible en el salto.

Otra de las disposiciones del receptor de eje horizontal es la llamada rueda de cajones. La rueda de cajones se dispone para que el agua pase á su parte superior al mismo nivel de la superficie del líquido en el de-

pósito; el agua se introduce en los cajones dispuestos en todo el contorno de la rueda, los cuales se llenan naturalmente del líquido y van descendiendo, en virtud de la acción de la gravedad, por el desequilibrio natural que produce el hallarse vacíos los del lado contrario. Esta rueda ofrece buenos resultados cuando se la hace girar con una gran lentitud, porque como la fuerza centrífuga de que tiene que hallarse animada el agua contenida en los cajones, aumenta á medida que aumenta la velocidad, si ésta es algo considerable, el agua tiende á salir del cajon ántes que lo verificaría á no mediar esta circunstancia. Satisfecha esta condicion, las ruedas de cajones pueden utilizar del 70 al 75 por 100 del trabajo motor que desarrolla la acción del agua.

Finalmente, hay otra clase de ruedas que se conocen con el nombre de ruedas colgadas, que son ruedas sumergidas en una corriente indefinida, y que, con el objeto de evitar el construir ningun género de obras para su establecimiento, se instalan sólidamente en los costados de un barco. Estas ruedas es inútil que nos detengamos á examinar lo imperfectas que son bajo el punto de vista del aprovechamiento de la fuerza; pero como precisamente en las circunstancias en que se emplean, ha de haber siempre un exceso notable de ella, esto no es un inconveniente para que sean desechadas, mucho más si se tiene en cuenta lo económico que es su establecimiento y lo facilísimo de sus reparaciones. El distinguido ingeniero ginebrino Colladon ha construido ruedas flotantes mucho más perfectas que las que acabamos de mencionar. La rueda de Colladon se compone de un cilindro de palastro, en la superficie del cuál se fijan paletas planas de la misma sustancia: este aparato flota en la superficie del agua y se eleva ó desciende con las variaciones de nivel, como lo haria el barco. Los gorriones del eje de la rueda están situados sobre las extremidades de dos brazos móviles al rededor de un eje horizontal fijo: como la distancia entre el eje de la rueda y este eje horizontal es invariable é igual á la longitud de los brazos de suspension, la comunicacion del movimiento de la rueda al árbol horizontal fijo, puede hacerse siempre por medio de engranajes, como lo demuestra la figura que teneis á la vista, cualquiera que sea la posicion del nivel del agua en la cual flota la rueda.

Ruedas de eje vertical.—Las ruedas de eje vertical se emplean desde tiempo inmemorial para poner en movimiento los molinos, verificando su trabajo de una manera muy sencilla, puesto que puede montarse sobre el mismo eje la muela volandera. Esta clase de receptores se dividen en rueda de cucharas y rueda de pozo. Una rueda de cucharas consta de un eje vertical en el cual se hallan implantadas piezas de madera cortadas de manera que ofrezcan al agua una superficie cóncava, á cuya forma deben indudablemente el nombre de cucharas. El agua se dirige á la rueda por un pequeño canal de madera, ó por un conducto adaptado en la parte inferior de un depósito: la acción del agua produce una série de choques sucesivos sobre estas cucharas que determinan el movimiento de rotacion del eje.

La forma de la rueda de pozo es análoga á la anterior, pero debe su nombre á que en vez de hallarse aislada, se encuentra dispuesta en un pozo cilíndrico de fábrica, abierto por su parte inferior. El agua motriz se conduce al pozo tangente á su circunferencia, por una canal que termina encima de la cara superior de la rueda, y en virtud de la velocidad de que el líquido está poseído arrastra á la rueda en su movimiento de rotación, cayendo por la parte inferior despues de haber actuado sobre las paletas de la citada rueda.

Ninguno de los dos receptores de que nos acabamos de ocupar puede considerarse, ni mucho ménos, como un modelo perfecto bajo el punto de vista mecánico; pero diremos de ellos lo mismo que decíamos de las ruedas colgadas: si no son perfectos, tienen la ventaja de ser muy económicos, fáciles en su instalación y sobre todo tan sencillos en sus recomposiciones, que no exigen para ellas conocimientos especiales, bastando para verificarlas la persona encargada del molino.

Los receptores de eje vertical han dado un gran paso en la vía del perfeccionamiento, y conocemos estos receptores perfeccionados con el nombre genérico de turbinas. Lo que caracteriza esencialmente á la turbina y la distingue de todos los demás receptores, así de eje vertical como de eje horizontal, es recibir el agua sobre todas sus paletas á la vez, lo cual le permite gastar volúmenes considerables de líquido y aprovechar, por lo tanto, fuerzas considerables con dimensiones mucho más pequeñas que las que corresponderian á cualquier otro receptor hidráulico. Las turbinas tienen la preciosa circunstancia de que pueden marchar lo mismo á las grandes que á las pequeñas velocidades, sin separarse de un modo sensible del máximum de su efecto útil. Las turbinas pueden dividirse en dos clases principales: las unas vierten el agua por la parte inferior y las otras la vierten lateralmente. Podemos presentar como tipo de la primera especie, la turbina Fontaine Baron, y como tipo de la segunda la turbina de Fourneyron. Las turbinas presentan dos partes esenciales: una fija formada por la reunion de las paletas directrices del agua y una corona móvil al rededor del eje vertical conteniendo las paletas motrices y constituyendo la rueda, propiamente dicha.

En las turbinas que vierten el agua en su circunferencia exterior, el líquido corre horizontalmente durante su paso en el aparato, las paletas directrices conducen el agua y la dirigen al encuentro de las paletas de la corona móvil. La forma de las paletas se determina de manera que satisfaga á la condicion que ya hemos indicado, que es el ideal de los receptores hidráulicos de que el agua penetre en la rueda sin choque y salga en lo posible sin velocidad.

En las turbinas que vierten por la parte inferior, el agua se mueve casi verticalmente durante su paso por el aparato. Si se hace un corte en la máquina por una superficie cilíndrica concéntrica al eje motor, y pasando por el punto medio de las paletas, se ve que las directrices de las paletas motrices presentan en el sentido vertical una disposición aná-

loga á la que presentan en el sentido horizontal las paletas de las turbinas que vierten el agua por la circunferencia.

Se han propuesto varias turbinas de formas sencillas con destino á la agricultura, pero yo no me atrevería á recomendar ninguna de estas turbinas simplificadas, porque entiendo que la turbina es un aparato perfecto que ha de emplearse con todas sus condiciones, ó prescindir completamente de él.

Los motores hidráulicos son los más baratos que pueden emplearse, teniendo el inconveniente de no poseer siempre la misma fuerza disponible, siendo, como todo el mundo sabe, variable la cantidad de agua que corre por los ríos, según las estaciones, y la circunstancia de que han de colocarse en el sitio en que existe el salto de agua, ó muy próximo á él, lo cual limita su aplicación, aunque no tanto como se creía, como demostraremos al ocuparnos de las transmisiones á distancia.

Máquinas de vapor.—Las máquinas de vapor empleadas en la agricultura son generalmente de pequeña fuerza, deben ser sencillas en su construcción con objeto de no exigir para conducir las maquinistas de primer orden, y ordinariamente pertenecen todas á la clase de las de alta presión y sin condensación. Se dividen en tres clases principales. 1.^a Máquinas fijas, que exigen para funcionar la construcción de hornillos y chimeneas de ladrillo. 2.^a Máquinas locomóviles, propiamente dichas, montadas sobre ruedas y pudiendo ser transportadas de un punto á otro por medio de caballerías. 3.^a Máquinas semifijas; pudiendo ser trasladadas de un punto á otro sin gastos notables de instalación.

Las máquinas fijas son las que ménos se emplean en la agricultura; pero en el caso de emplearse debe elegirse el tipo de la máquina de cilindro horizontal, de expansión y sin condensación. Esta máquina reúne condiciones muy apreciables bajo el punto de vista de estabilidad, y permite, además, por la disposición de sus órganos, que el maquinista inspeccione á la vez el conjunto y los detalles del mecanismo.

Las máquinas locomóviles, propiamente dichas, están formadas de una caldera tubular horizontal, encima de la cual hay colocada una máquina de cilindro horizontal, que es el verdadero aparato motor.

Las máquinas semifijas son verdaderas máquinas locomóviles, en las cuales se han suprimido los ejes y las ruedas que sirven para el fácil transporte; esto es, por una parte, un inconveniente; pero tienen en cambio la ventaja de poder revestir más completamente sus calderas, evitando de esta manera las causas de enfriamiento, y para transportarlas de un punto á otro, si bien es verdad que no ofrecen la facilidad de las máquinas locomóviles, tienen en cambio sobre las máquinas fijas la ventaja de ser insignificantes los gastos que ocasiona su reinstalación.

Ambos sistemas de máquinas exigen el empleo de la caldera tubular, la cual al lado de sus ventajas tiene el inconveniente gravísimo, sobre todo en las máquinas agrícolas, de ser difíciles de limpiar. Cuando los tubos están incrustados por los sedimentos, hay algunas veces necesidad

de desmontar la caldera para limpiarla: este inconveniente está evitado de una manera completa con la caldera de hogar movable y llama vuelta, cuyos dibujos tienen Vdes. á la vista. Las calderas de esta especie se componen de dos partes principales: 1.^a el vaporizador que comprende el hogar interior, el conducto de vuelta de la llama y el haz de tubos comprendido entre la placa tubular anterior y la placa tubular posterior; 2.^a la calandria formada de un gran cilindro en el cual se encuentra colocado el vaporizador. El vaporizador y la calandria están reunidos el uno al otro por una junta única de bridas, pernos y anillo de caucho. Esta disposición de la caldera hace la limpieza sumamente fácil: para arrancar las incrustaciones formadas en el aparato, no hay más que deshacer los pernos, colocar dos rulos debajo del hogar y hacer rodar el vaporizador y la calandria por encima de los rulos. En esta disposición queda todo al descubierto y por consiguiente la limpieza puede hacerse con la mayor sencillez y perfeccion.

No me ocuparé de las locomóviles verticales porque el tiempo nos apremia y desde luego estas locomóviles son inferiores á las horizontales para emplearlas en la agricultura, pues sus ventajas principales consisten en ocupar un reducido espacio, circunstancia que en los trabajos rurales no tiene importancia de ningun género.

Trasmisiones de la fuerza á grandes distancias.—Digimos al empezar nuestra leccion que era indispensable que nos ocupáramos del estudio de las trasmisiones á distancia al tratar de la aplicacion de los motores á la agricultura. Efectivamente, uno de los inconvenientes que se encuentran en las explotaciones agrícolas es la necesidad de emplear la fuerza en el movimiento de aparatos que se encuentran los unos á gran distancia de los otros. Inconveniente que se agrava cuando se trata de la aplicacion de los receptores hidráulicos, los cuales suelen encontrarse situados á grandes distancias de los puntos en los cuales nos convendria utilizar su fuerza, y esto hace que la mayor parte de las veces no se haya pensado en emplear este género de motores, por considerar imposible la comunicacion de las fuerzas en esas condiciones.

Felizmente, el problema de la trasmision de la fuerza mecánica á grandes distancias ha sido resuelto de una manera completa por un ilustre mecánico francés, Mr. Hirn. En 1852 Mr. Hirn tuvo necesidad de transmitir á 80 metros de distancia una fuerza de 10 caballos de vapor, para lo cual empleó una correa de plancha de acero, que pasaba sobre dos poleas cilíndricas de madera de dos metros de diámetro, y que daban ciento veinte vueltas por minuto. Pero la solucion no satisfizo completamente á su inventor, y poco tiempo despues reemplazó los tambores cilíndricos por poleas de fundicion, y la plancha de acero por un pequeño cable de alambre de acero. A partir de este momento la trasmision telodinámica, que es el nombre que les dá Mr. Hirn, es una cuestion resuelta de una manera completa en la práctica y de la cual se ven magníficas aplicaciones en Bellegarde, en Schafhouse, en la fábrica de pólvora de Bouchet y en la

fábrica de armas de Toledo, teniendo presente que algunas de estas transmisiones se verifican á más de medio kilómetro de distancia y venciendo toda clase de accidentes del terreno. Cuando la distancia que hay que salvar es muy considerable, ó si la forma del terreno lo hace preciso, se colocan entre las dos poleas extremas soportes intermedios que tienen simplemente por objeto el evitar el pandeo del cable.

Máquina solar de Mouchot.—La máquina solar de Mouchot tiene por objeto el aprovechamiento directo del calor solar, notable por su sencillez, consiste simplemente en un gran cono cuyo eje puede colocarse paralelamente á los rayos solares, lo cuál exige, naturalmente, que pueda animársele de dos movimientos, el uno de rotacion al rededor de un eje vertical y el otro de rotacion dentro de un plano vertical. Cuando se ha colocado el eje de este cono paralelamente á los rayos solares, éstos penetran en el cono, cuya superficie interior tiene un forro metálico, y se reflejan sobre la superficie ennegrecida de una caldera cilíndrica, cuyo eje es el mismo del cono. Es inútil decir que conviene al mejor aprovechamiento del calórico que los rayos solares se reflejen normalmente á la superficie de la caldera: y fácil es comprender que esto sucederá solo con que el ángulo formado por las generatrices del cono con su eje sea de 45 grados. Con el objeto de hacer más efectivo el aprovechamiento del calor, esta caldera está encerrada dentro de un tubo de cristal, de manera que la temperatura que se obtiene es mucho más considerable que la que se obtendría estando expuesta la caldera al aire libre, cosa que nadie ignora, puesto que todo el mundo puede ver en las observaciones verificadas en el Observatorio Astronómico, la diferencia considerable que hay entre la temperatura obtenida por los termómetros expuestos al sol, al aire libre, y los que están encerrados dentro de una esfera de cristal.

Esta máquina, puede decirse que es conocida desde hace muchos años teóricamente por las muchas esperiencias verificadas por el distinguido profesor del Liceo de Tours, con sus aparatos, que pudiéramos llamar de gabinete; pero únicamente en el año 1877 fué cuando Mr. Mouchot pudo hacer aplicaciones en grande de su sistema, por haber formado parte de la comision científica que en esa época fué destinada á la Argelia por el Gobierno francés. El inventor aprovechó las circunstancias favorables que presenta aquel clima para las aplicaciones del calor solar, y sus esperiencias fueron coronadas de tan buen resultado, que el Consejo general de la Argelia acordó destinar la cantidad de cinco mil francos para ayudar á los gastos que exigia poner en práctica este invento. Mr. Mouchot ha aprovechado estos elementos y la circunstancia de la Exposicion universal de París para presentar un modelo en grande escala. Este aparato, cuya forma es exactamente la que ya hemos descrito, tiene un diámetro en la base del cono de seis metros, y en condiciones bien poco favorables por cierto, para la esperimentacion, consiguió en las verificadas en el campo de Marte, elevar la temperatura del agua contenida en la caldera, en el espacio de 45 minutos, hasta la correspondiente á la tension de

cinco atmósferas, que es la que obtuvo el vapor contenido en ella. La fuerza de la máquina se aplicó á la elevacion del agua por medio de una bomba, y, ó las esperiencias no fueron hechas con tanta minuciosidad como yo creo que el caso exigia, ó no han llegado los datos á mi noticia; de manera que no puedo completar, como yo desearia, el estudio detenido de los resultados de este ensayo. Tenemos, pues, que quedar en la duda de si el aparato ha resuelto de una manera completa la cuestion práctica, ó nó. Admitamos el caso más desfavorable, es decir, que no lo haya resuelto todavía; no hay duda ninguna, señores, que si la cuestion no está resuelta, está en camino de resolverse.

Y no extrañéis que tratándose aquí de una leccion que ha de ser eminentemente práctica, os haya llamado la atencion sobre un ensayo que acaso no tiene las condiciones de tal, porque comprendereis perfectamente que la importancia que la solucion de este problema tendria para la agricultura, sobre todo en nuestro país, seria de tal naturaleza, que trasformaria indudablemente en zonas fértiles los terrenos abrasados por un calor del sol elevado á un límite que hoy es una verdadera fuerza devastadora, y que el aparato de Mouchot, ó el que resuelva la cuestion de una manera práctica, convertirá en una fuerza útil destinada á elevar las aguas que corren debajo de ese suelo árido, precisamente en las condiciones en que el hombre y los animales se encuentran poco aptos para el trabajo, como sabido es de todo el mundo que sucede cuando nos hallamos bajo la accion de una temperatura demasiado elevada. No hay que desanimarse, repito, si la cuestion no está resuelta de una manera concluyente. La mayor parte de las veces el hombre, por una singularidad que no puede explicarse, despues de haber vencido obstáculos grandes como montañas, suele encontrarse detenido por otros del tamaño de granos de arena. Elías Hove no concluyó la máquina de coser hasta que se le ocurrió la sencillísima idea de colocar el ojo de la aguja al lado de la punta: el alumbrado eléctrico no vino á dar una solucion práctica hasta que el ilustre Chablokof discurrió simplemente colocar paralelos los ejes de los carbones que hasta entónces habiamos colocado siempre el uno en prolongacion del otro: la fabricacion de las bujías exteáricas, que tan considerable, justa y legítima fortuna han producido á sus inventores, los tenia colocados al borde de la ruina y de la desesperacion la noche en que el contramaestre de la fábrica tuvo la feliz idea de construir la mecha trenzada, pequeño detalle que resolvió la dificultad, considerada invencible. Todos estos hechos demuestran, señores, que en los grandes inventos no hay que desanimarse nunca, siempre que se esté seguro de estar colocado en el camino racional de la solucion, aunque veamos que hay un obstáculo que se opone á la realizacion práctica del resultado.—He dicho.

EL OLIVO.

VARIEDADES CULTIVADAS (1).

7.—*Olea europæa ceraticarpa*.—*Rojas Clemente*.

SINONIMIA.

Olea europæa odorata.—*Rozier*.

Olea minor lucentis fructu odorato.—*Tournefort*.

Olivo de Luca.—*Hering y otros*.

Olivo oloroso.—*J. Reynaud*.

Olivo cornezuelo ó cornicabra.—*Hidalgo Tablada*.

Dice el último de estos autores que posee esta casta en sus olivares de Morata de Tajuña, á cinco leguas de Madrid. Representa dos aceitunas de esta casta, de procedencia diferente: una de Morata y cortas dimensiones, ó sean 28 milímetros de altura y 15 de diámetro; y otra de Torredonjimeno (Jaen) con 35 milímetros de altura y 19 de diámetro. La forma de esta última aparece bastante prolongada y picuda, y su color negro rojizo, de carne ó mesocarpo adherente y abundante. La hoja de verde oscuro por el haz y blanco por su envés ó parte inferior.

En Jaen se denomina también á esta variedad *cornezuelo* ó *cornicabra*, por la indicada forma de la aceituna, que tiene cierta semejanza al significado de su nombre. Se aprecia allí bastante este fruto para aderezarlo, por su buena calidad como por la facilidad con que se endulza. En la loma de Ubeda se codician mucho también tales aceitunas. El aceite se considera poco abundante y propenso á la rancidez. Sin embargo, es justo que

(1) Véase la pág. 315 de este tomo.

el *olivo cornicabra* se aprecie en la provincia de Madrid, como en otras zonas situadas al límite Norte de la region, puesto que resiste bien los frios y es más productivo que otras castas en tales localidades. En lo general, esta variedad se considera como delicada para la plantacion y poco esquilmeña.

El Sr. Arias, en sus comentarios al Herrera (1), hablando de esta misma casta, dice: «Tiene el fruto encorvado, ó sea ya más, ya ménos arqueado, hasta perfectamente semicircular. Su longitud llega hasta una pulgada y más, pero nunca es muy grueso: el hueso es igualmente arqueado y delgado.» Tambien consigna sus apreciables cualidades para comer esta aceituna aliñada ó aderezada.

Mr. A. Coutance, por su parte, le asigna los caracteres siguientes: «Fruto muy largo y encorvado, rojizo salpicado de blanco, de olor agradable, de los mejores para aliñar, aunque sólo se conserva medianamente, y de hojas anchas y numerosas.»

Repetimos que el principal interés de esta casta se halla en su resistencia á los frios; pero debe juzgarse como variedad de segundo orden.

8.—*Olea europæa pomiformis*.—*Rojas Clemente*.

SINONIMIA.

Olea europæa sphaerica.—*Gouan*.

Olea máxima subrotunda.—*H. A. M.*

Aulivo barraliquo.—*Garidel*.

Olivo de fruto casi redondo.—*Rozier*.

Olea major subrotunda.—*Maguol*.

Olivo manzanillo, barrelenco ó en pomo.

Casi todos los autores asignan á esta variedad el carácter de dar la más redonda de todas las aceitunas, gustosa en extremo para comer y susceptible de producir un aceite exquisito. Hacia el mes

(1) Edicion de 1818.—Tomo II, pág. 353.

de Octubre suele ir mudando de color este fruto, adquiriendo el rojizo-morado y quedando al fin muy negro (figura 49). Sus hojas son de un color verde intenso por el haz y blanco verdoso por el envés; largas y anchas á veces, ó frecuentemente de menores dimensiones, y siempre algo espatuladas ó sea ensanchadas hácia el ápice, que presentan, además, obtuso. La proporcionalidad de sus hojas y frutos se puede establecer del modo siguiente:

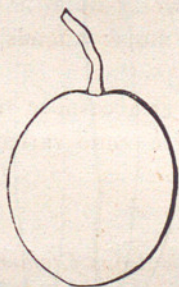


Fig. 49.
Aceituna manzanilla.

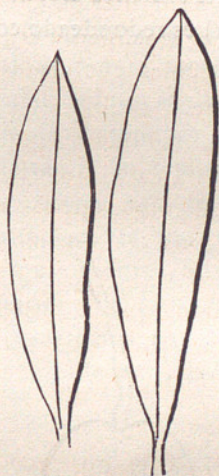


Fig. 50.
Hojas del olivo manzanillo.

| | | | |
|--------------|---|-------------------------|------------------------|
| HOJAS. | { | Longitud..... | De 50 á 60 milímetros. |
| | | Latitud..... | » 10 á 12 » |
| FRUTOS | { | Altura..... | » 24 á 25 » |
| | | Diámetro..... | » 20 á 22 » |
| | | Espesor del mesocarpo.. | » 5 á 6 » |

El árbol es de ramaje escaso y madera oscura: esquilmeño, aunque inseguro en la producción, sobre todo en los climas fríos; por ser casta delicada y propia de zonas cálidas. Así se comprende la estimación que se le dispensa en Sevilla y otros puntos;

mientras que en Jaen se la tiene por variedad de inferior importancia y solo por el buen sabor de sus frutos le dan alguna representacion en los grandes plantíos.

9.—*Olea europæa ovata*.

Es una variedad observada en Sevilla, donde la denominan *olivo cordobí*. El ejemplar examinado nos lo proporcionó el señor D. Manuel Jimenez Leon. Conservamos pocas noticias. El fruto (figura 51) es redondeado como la aceituna manzanilla; algo aova-

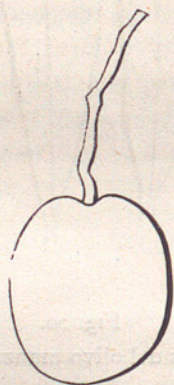


Fig. 51.—Aceituna cordobí.

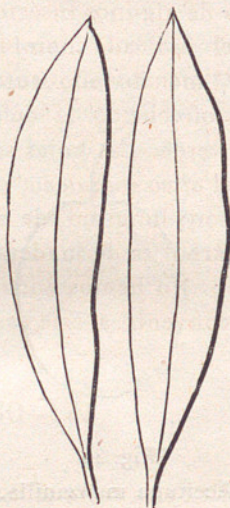


Fig. 52.—Hojas del olivo cordobí.

do, por lo cual le asignamos el calificativo de *ovata*; tiene además largo pedúnculo y un pequeño pezoncillo agudo en su ápice. Se mostraba cambiando de color, al hacer la observacion en 20 de Octubre de 1873. Las dimensiones examinadas, de sus hojas y frutos, dieron el resultado siguiente:

| | | | |
|-----------------|---|--------------------|------------------------|
| HOJAS | { | Longitud | De 55 á 65 milímetros. |
| | | Latitud | » 11 á 13 » |

| | | | |
|--------------|---|------------------------|------------------------|
| FRUTOS. | { | Altura..... | De 24 á 25 milímetros. |
| | | Diámetro..... | » 19 á 21 » |
| | | Espesor del mesocarpo. | » 4 á 5 » |

No lo hemos visto descrito anteriormente.

10.—*Olea europæa rubescenta*.

Varietad que denominan en Jaen *olivo escarabajuelo*, por el color rojizo que adquieren sus frutos al madurar, semejando el aspecto de algunos insectos: esta particularidad nos inclina á asignarle el indicado nombre de casta, por la etimología de *rubes-cens*. El mencionado fruto es algo redondo y de temprana madurez, ofreciendo el defecto de desprenderse con facilidad al estado verde. Las hojas son largas y estrechas, un poco parecidas á las del *olivo zorzaleño*; pero de color muy oscuro. Sus dimensiones son: longitud, de 65 á 80 milímetros, y la latitud, de 11 á 13. El árbol es de madera muy dura, crece poco y suele quedar pequeño. No hemos encontrado descripción de otros autores que pueda convenir á esta casta.

11.—*Olea europæa áspera*.

Describe esta casta el Sr. Hidalgo Tablada, y sobre la misma nos proporcionó curiosos antecedentes el Sr. D. Federico Moreno, que la denominaba *olivo carrasqueño*. Sus hojas presentan en conjunto el carácter distintivo de ser de las más unidas ó aproximadas al tallo; en su tamaño y coloracion son análogas á las del *olivo escarabajuelo*, si bien presentan ménos intensidad en el matiz verde. Estas hojas hemos tenido ocasion de observarlas y medir las en Jaen. Sus dimensiones son: longitud, de 60 á 70 milímetros, y latitud, de 12 á 13. El fruto es redondeado y ligeramente terminado en pico, de coloracion negro-rojiza. Es árbol pequeño y de poca flexibilidad en su ramaje, por lo que al recolectar el fruto se desprenden muchos renuevos y hojas: esto determina su condicion de ser *vecero*; pero en cambio suele cargar en el año

correspondiente, y su fruto no deja de ser apreciado bajo todos conceptos. Se dá bien en todos los terrenos, pero los muy sueltos son los que ménos le convienen. La madurez del fruto es muy temprana, empezando á pintarse en mediados de Octubre. Aunque no rinde mucho aceite por lo general, el que se obtiene lo consideran como de buena clase.

12.—*Olea europœa balanacea.*

Es la variedad llamada *olivo javaluno* por los Sres. Moreno é Hidalgo Tablada. Aceituna en forma de bellota, de cuya circunstancia originamos el nombre de la casta; de *balanus*, bellota. Dicha aceituna es de menor volúmen que la *gordal sevillana*, y algo prolongada con una especie de botoncillo en la punta: se estima como buena y sabrosa para aderezar, aunque el hueso es voluminoso. No se aprecia en Jaen para la obtencion de aceite por dar poco y basto. Presenta sus hojas algun tanto aberrugadas, de color verde intenso por el haz y blanco sucio por su envés; en lo demás se parecen algo estas hojas á las del *olivo lechin*. Sus dimensiones son: longitud de 57 á 58 milímetros, y latitud de 12 á 13. El árbol es de muy buen aspecto, aunque *vecero*, ó sea de cosechas alternativas, tardando sus frutos en madurar, y si las heladas se adelantan, llegan á arrugarse al estado verde, sin alcanzar completo desarrollo.

13.—*Olea europœa máxima.*—*Rojas Clemente.*

SINONIMIA.

- Olea europœa amygdalina.*—*Gouan y Risso.*
Olea major angulosa amygdaliforma.—*Tournefort.*
 Olivo franco.—*V. Romare.*
 Olivo almendrino.—*Rozier y otros.*
 Grande olivo franco.—*Diccionario enciclopédico.*
 Olivo morcal.—*Denominacion de Jaen y de Sevilla.*

Notable variedad descrita por el comentarista de Herrera (1), que

1) Edicion de 1818, tomo II, pág. 353.

dice son sus hojas las más grandes de la especie, no muy verdes y con las venas manifiestas; caracterizando el fruto por ser grande y picudo, no del todo negro, y sabroso. Achaca á este árbol el ser poco esquilmeño.

El nombre de *olivo morcal* ó *morcaleño*, es el más generalizado para esta casta en Andalucía; pero tambien se le conoce en Jaen con el nombre de *castizo*, aunque así denominan tambien á otras variedades. En Jaen y en Sevilla hemos examinado las grandes hojas que ofrece (figura 54), cuya longitud alcanza hasta 80 milí-

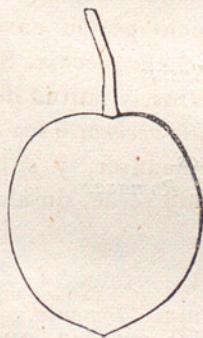


Fig. 53.
Aceituna morcaleña.

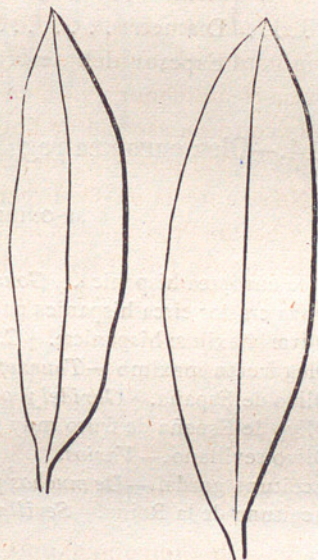


Fig. 54.
Hojas del olivo morcal ó morcaleño.

metros á veces, con 20 de latitud. Su coloracion es de un verde intenso, análogo al que ofrecen las hojas del *olivo manzanillo* por su haz, y blanco sucio, aunque ménos verdoso, por su envés. En el aspecto general del árbol tambien se advierten semejanzas con la casta nombrada, si bien es mucho más corpulento el *morcaleño*. Este es de mucho porte y prueba bien en todos los terrenos; aunque se confirma allí el atribuirle el defecto de ser poco esquilme-

ño. El fruto (figura 53) queda ya descrito, respecto á su gran tamaño y forma picuda, algo redonda, presentando un pezoncillo en el ápice. Madura tomando su color negro en todo Noviembre y se estima bastante para aderezar ó aliñar. Las dimensiones de las partes representadas, de un ejemplar observado en Sevilla, son como sigue:

| | | | |
|--------------|---|-----------------------------|------------------------|
| HOJAS. | } | Longitud. | De 65 á 75 milímetros. |
| | | Latitud. | » 14 á 18 » |
| FRUTOS. | } | Altura. | » 26 á 28 » |
| | | Diámetro. | » 24 á 25 » |
| | | Espesor del mesocarpo. | » 5 á 7 » |

14.—*Olea europœa regalis*.—*Rojas Clemente*.

SINONIMIA.

- Olea europœa hispanica*.—*Gouan*.
Oliva crasior circa hispanica nascens.—*Clusius*.
Olivæ maximæ hispanicæ.—*C. Bauhin*.
Olea fructu maximo.—*Tournefort*.
 Olivo de España.—*Garidel y otros muchos*.
 Olivo de España de fruto muy gordo.—*V. Romare*.
 Olivo sevillano.—*Varios*.
 Aceituna gordal.—*De muchos puntos*.
 Aceituna de la Reina.—*Sevilla*.

Todos los autores hablan de tan distinguida variedad, que hay grandes razones para creer es originaria de España, y especialmente de la campiña de Sevilla, cuyo nombre toman tales aceitunas en la mayoría de los países donde se consumen.

Habla con encomio el comentarista de Herrera (1) diciendo que esta aceituna es de la figura y tamaño de las nueces, muy negra y olorosa; comun en Sevilla, aunque tambien reconocida en Utrera, Arcos, Espera, Bornos y Aguilar.

En Jaen y otros diversos puntos de España denominan á esta

(1) Edicion de 1818, tomo II, pág. 352.

casta *olivo de fruto gordal*. Sus hojas son parecidas á las del *olivo zorzaleño*; con frecuencia más estrechas proporcionalmente y algo ensanchadas hácia el ápice; se presentan, además, bastante unidas al tallo, y de coloración verde blanquizca ó agrisada por su haz.

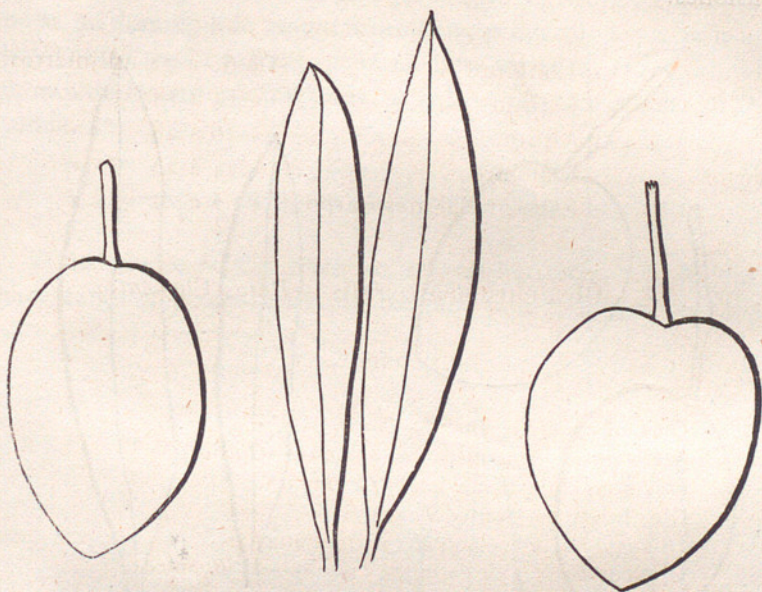


Fig. 55. — Aceituna gordal ó sevillana.

Fig. 56.—Hojas del olivo sevillano ó gordal.

Fig. 57. — Aceituna gordal ó sevillana.

Dos ejemplares bastante notables podemos ofrecer dibujados, de los que hemos reconocido y examinado en Sevilla. El uno representa las hojas en la figura 56 y las aceitunas en las figuras 55 y 57. Procede de olivares del Sr. D. Manuel Jimenez Leon, y hemos medido las dimensiones siguientes:

| | | | |
|--------------|---|-------------------------|------------------------|
| HOJAS | { | Longitud | De 65 á 75 milímetros. |
| | | Latitud | » 10 á 15 » |
| | | Altura | » 36 á 38 » |
| FRUTOS | { | Diámetro | » 25 á 28 » |
| | | Espesor del mesocarpo . | » 6 á 7 » |

Estas aceitunas se hallaban enteramente verdes al examinarlas en 20 de Octubre de 1873.

El otro ejemplar, representado en las figuras 58 y 59, es procedente de otros olivares del Sr. D. Manuel Noriega, y el exámen de sus hojas y frutos nos ha dado como término medio de dimensiones:

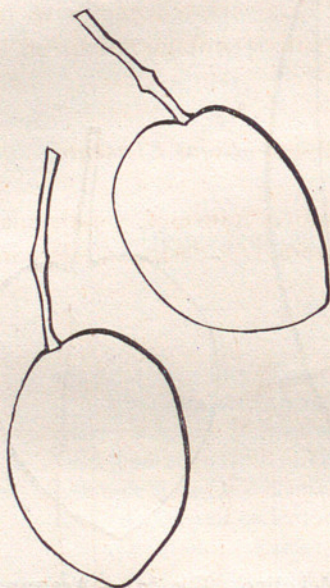


Fig. 58.
Aceituna gordal sevillana.

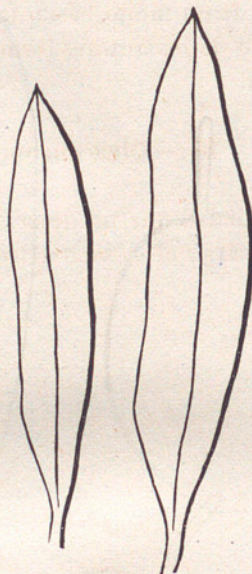


Fig. 59.
Hojas del olivo sevillano ó gordal.

| | | | |
|------------------|---|---------------------------------|------------------------|
| HOJAS | { | Longitud | De 62 á 75 milímetros. |
| | | Latitud | » 10 á 14 » |
| FRUTOS | { | Altura | » 32 á 33 » |
| | | Diámetro | » 23 á 24 » |
| | | Espesor del mesocarpo | » 6 á 7 » |

Se estima principalmente esta variedad para preparar sus frutos en estado verde, con destino á servir de esquisito manjar, apreciado desde los más remotos tiempos. Ya el gran orador Ciceron hablaba en su época de las *aceitunas deliciosas de España*,

refiriéndose á las criadas cerca del famoso Bétis (*olivæ bæticæ*); y análoga alusión parece encontrarse en la frase de Plinio el joven, al increpar á su amigo la falta al convite, diciéndole: *Has perdido sobre todo el no probar sabrosas aceitunas obtenidas á gran precio*.

También se recolecta al ponerse negra, la aceituna que ántes no se ha desprendido espontáneamente, propension que se le atribuye de un modo bastante general. Esta variedad, según el testimonio de los autores franceses, se cultiva también mucho en Provenza.

15.—*Olea europæa arolensis*.—*Rojas Clemente*.

Variedad que no describen los autores franceses, y de la cual se hace cargo el comentarista de Herrera (1), designándola con el

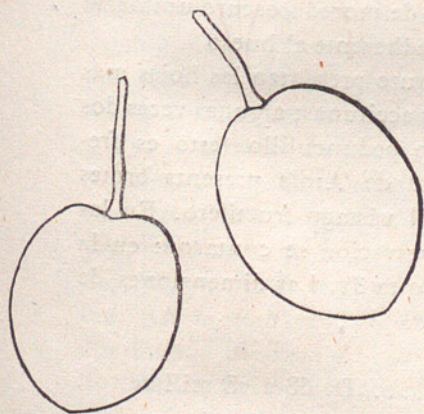


Fig. 60.—Aceitunas azufairadas ó de Arola.

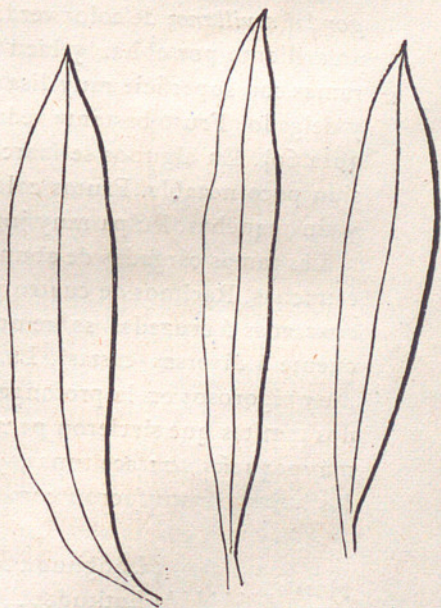


Fig. 61.—Hojas del olivo de Aro a.

(1) Edición de 1818, tomo II, pág. 351.



nombre de *olivo de Arola* y también á la aceituna *azufairada*, como le dicen en Pajarete, Bornos y Espera, creyendo pueda ser la *hojiblanca* de Aguilar.

La describe diciendo que su madera y ramas son semejantes á las de las variedades de fruto en pomo ú *olivo manzanillo*. Dice de las hojas que son obtusas, lo cual es contrario á nuestras observaciones: algo más se confirma la indicacion de considerar dichas hojas entre lineares y lanceoladas. Mejor caracterizado el fruto, dice de éste que es muy redondo, muy tierno, negro, con manchas blanquizas y moradas, más caedizo que el del *nevadillo blanco* y más sabroso que la *aceituna manzanilla*; distinguible además por ser de un verde amarillento, como no presenta ninguna otra aceituna de igual modo.

El ejemplar que hemos observado en Sevilla tenia las hojas bastante agudas, aunque algo ménos que el *olivo verdial*; en su conjunto más largas y estrechas (figura 61), parecidas á las del *olivo gordal sevillano*; de color verde oscuro, aunque con tendencia al amarillento por el haz y bien planteado el envés. Madera de las ramas con superficie muy lisa y amarillenta. Pedúnculo mediano y delgado. Fruto bastante redondo, sin pezon ni pico alguno (figura 60). En algunos se marca el vértice por una señal ó depresion poco notable. Frutos coloreados de morado oscuro uniforme y sin manchas. Pulpa muy jngosa y adherente al hueso.

Las ramas cargadas de abundante fruto presentan las hojas más estrechas. Racimos de cuatro y de seis aceitunas; algunas veces dos apareadas ó cruzadas sobre un mismo pedunculillo (esto es frecuente á diversas castas). La variedad de Arola presenta brotes muy vigorosos en la prolongacion del vástago fructífero. En las dos ramitas que sirvieron para la observacion se contaron: en la más pequeña, 21 aceitunas, y en la otra 31. Las dimensiones de las hojas y fruto fueron como sigue:

| | | | |
|------------------|---|---------------------------------|------------------------|
| HOJAS | { | Longitud | De 68 á 78 milímetros. |
| | | Latitud | » 10 á 12 » |
| | | Altura | » 27 á 30 » |
| FRUTOS | { | Diámetro | » 23 á 25 » |
| | | Espesor del mesocarpo | » 6 á 7 » |

E. ABELA.

LA IMPORTACION Y LA EXPORTACION

BAJO EL PUNTO DE VISTA DE LA AGRICULTURA NACIONAL.



La utilidad de la estadística aduanera es incuestionable. Los datos que ofrece, las noticias que contiene y las observaciones que entraña revisten un valor extraordinario, lo mismo para los que viven la vida de la inteligencia que para aquellos que se consagran á los trabajos corporales.

Antes de ahora era difícil encontrar en la soledad de nuestras aldeas ó en el hogar de nuestros labradores, un libro, una publicación, una revista que explicase, técnica ó vulgarmente, las verdades de la ciencia, los progresos de la industria, el desarrollo del comercio, las necesidades de la agricultura y el desenvolvimiento de las artes. Y es que el escaso afán de leer y la poca voluntad de enseñar, contenía á los unos y á los otros en el noble deseo de ser útiles á su país.

Por fortuna se va generalizando la lectura en todas las clases sociales. Las publicaciones diarias y las revistas periódicas atraen con irresistible impulso á los entendimientos ménos cultivados, ya por el aguijon de la curiosidad, harto estendida en tierra de España, ya por la aspiracion de saber, que es innata en el hombre. Así se comprende y así se explica que la prensa periódica, dominando al libro y al folleto, se extienda en los pueblos y en las aldeas, hasta el punto de que aumenta de dia en dia el transporte y reparto de impresos por las vías postales. Y si bien las novedades políticas, la noticia personal y la suposicion maliciosa circula con facilidad, y cada lector es un eco que las transmite gratuitamente á las más apartadas regiones de la Península, no es ménos cierto que la vulgarizacion de los conocimientos

agrícolas, artísticos, administrativos, científicos, industriales y mercantiles encuentra en nuestro país devotos partidarios y entusiastas admiradores.

Lo que produce, lo que consume, lo que importa y lo que exporta una nación es un estudio utilísimo, al que debieran consagrarse todos los ciudadanos, porque á todos interesa conocer las fuerzas vivas y los recursos de un país. Y si esa nación y si ese país es España, la utilidad sube de punto y se hace necesario á nuestros compatriotas.

Antes de ocuparnos de la importacion de artículos y productos extranjeros y de la exportacion de artículos y productos nacionales, es oportuno y conveniente hacer un breve resúmen de las leyes arancelarias.

Las aduanas, durante el siglo XVIII, no tenían iguales aranceles, ni estaban sujetas á iguales prácticas. Las exenciones otorgadas á otras potencias y los privilegios que gozaban los recaudadores produjeron una baja considerable en los intereses de la renta. Carlos III, que tanto se distinguió en los distintos ramos del saber humano y que hizo un estudio atento y detenido de la administración y del país, tuvo la suerte de avivar el comercio, proteger la industria y fomentar la agricultura. No es ocasion la presente de hacer un juicio crítico del reinado de tan respetable y respetado monarca. La historia, siempre imparcial, dedica al ilustre hermano de Fernando VI el juicio más lisonjero y prodiga á su inteligencia y á su valer las frases más cariñosas.

A Carlos III debe la España los *Aranceles generales para el libre comercio con las Indias* y la *Recopilacion de las diferentes tarifas para el comercio con el extranjero*; documentos legales ámbos, el primero que lleva la fecha de 1778 y el segundo que recuerda el año de 1782, bastantes por sí sólos para inmortalizar el nombre de un monarca, y para levantar sobre bases sólidas la administracion previsora é inteligente de un país. El uno abrió nuevos horizontes á la marina mercante, facilitó la entrada de primeras materias para construir buques y suprimir monopolios, á costa de toda clase de obstáculos y de resistencias; el otro fué un nuevo y vigoroso elemento de proteccion para la industria nacional, víctima de toda clase de gabelas. Así es que con los aranceles, lo mismo para el comercio de Indias que para el extranjero, Carlos III dió nueva

vida al trabajo español y nuevos principios á la legislación hasta entónces vigente. Y esas reformas iniciadas por el rey y aconsejadas por la experiencia, llevaron al presupuesto de ingresos valiosos recursos, como lo prueban las siguientes cifras oficiales:

| AÑOS. | REALES. |
|-----------|-------------|
| 1758..... | 33.736.000 |
| 1772..... | 52.888.000 |
| 1787..... | 171.353.000 |
| 1792..... | 182.663.000 |

Y no se diga que al buscar Cárlos III nuevos recursos para la renta de aduanas produjo con sus acertadas medidas la paralización de las industrias nacionales, no. Precisamente con esas medidas todo se fomentó, lo mismo el interés particular que el interés del Estado, feliz coincidencia que solo está reservado encontrar á los hombres de gobierno, modelos de sabiduría, de prevision y de patriotismo.

Verdad es que la renta bajó extraordinariamente en los últimos años del siglo XVIII; verdad es tambien que las transacciones mercantiles, el movimiento agrícola y el progreso industrial se contuvieron en los primeros del siglo XIX, pero debióse en gran parte á las guerras que hemos tenido necesidad de sostener dentro y fuera del país, por mar y por tierra.

En tiempo de Fernando VII se publicó una instruccion muy meditada, que comprendia todas las rentas, entre ellas la de aduanas, y en ella se fijaron bases dignas de exámen, para la importacion y exportacion de mercancías, para el trasbordo de géneros y para la balanza de comercio. Bien puede decirse que en la instruccion general de rentas de 1816 están calcadas las reformas hechas en 1841 y 1843.

Como complemento de esas disposiciones debemos recordar la libre entrada de las máquinas agrícolas y la franquicia de derechos para la salida de aceites, granos, harinas, semillas y legumbres, medidas de interés general acordadas por Fernando VII.

No vamos á entrar ahora en el exámen del sistema general de aduanas, votado por las Córtes de 1820, que fijaba en 30 por 100

los derechos máximos para la importacion de mercancías, y en 10 para la salida de las mismas y prohibia la entrada en el reino del aceite, aguardiente, almendra, almidon, azúcar, cacao, café, carnes, chocolate, frutas, galletas, trigos, harinas (mientras no llegasen á 80 y 120 reales quintal respectivamante), hortalizas, pescados, barrilla, jabon, salitre, pólvora, cueros, pieles, corcho, carton, naipes, papel, loza y cortezas curtientes. Y decimos que no es nuestro propósito entrar en ese exámen, porque anulados en 1823 los actos de las Córtes, volvió á regir en su integridad la legislacion de 1778 y 1782, hasta que en 1825 el Sr. Ballesteros, ministro de Hacienda, hizo público el arancel general, que consignaba derechos de 15 á 25 por 100 y mantenía, y áun aumentaba, prohibiciones anteriores.

Vengamos ya á la legislacion de 9 de Julio de 1841, en tiempo de doña Isabel II, que contenía cuatro aranceles, ó sean para la importacion del extranjero, América y Asia, y para la exportacion, y fijaba derechos del 15 al 25 por 100 del valor de la mercancía, y en algunos casos llegaba al 45. Y así como ese arancel, que contenía 1.326 partidas ó derechos, mantuvo prohibiciones, entónces indispensables, el de 17 de Junio de 1849 rebajó los derechos fiscales y los derechos proteccionistas, facilitando la entrada de máquinas y de primeras materias, y el de 27 de Noviembre de 1862 fué más allá todavía en el camino de las reformas.

Pero si la legislacion, ya de 1841, ya de 1849, ya de 1862, fué desligándose paulatinamente de prohibiciones, si bien sosteniendo siempre el sistema protector, la obra del Gobierno de 1868 y de las Córtes de 1869 contiene reformas más trascendentales que no hemos de discutir; pero sí exponer con imparcialidad. Esas reformas, algunas de ellas profundas en materia aduanera, pueden clasificarse en tres partes: 1.^a los decretos de 22 de Noviembre de 1868, que obtuvieron más tarde la sancion del poder legislativo, relativos á derecho diferencial de bandera y navegacion; 2.^a la ley de 1.^o de Junio de 1869 fijando bases para la reforma general de aranceles, autorizando al Gobierno para la redaccion y publicacion de las ordenanzas y manteniendo de *derecho* la inamovilidad de *hecho* que disfrutaban los funcionarios de la renta, y 3.^a los aranceles, ordenanzas y reglamentos que completan y desenvuelven el pensamiento del legislador y los preceptos de la ley.

Ante todo, ¿qué era el derecho diferencial de bandera? Era un recargo de los de arancel sobre las mercancías que se conducían por buques extranjeros ó se importaban por tierra, y tenía el exclusivo objeto de proteger las expediciones de la marina mercante nacional; propósito que, como dice un funcionario muy inteligente, se conserva de muy antiguo en el espíritu de nuestras leyes y desarrollado bajo distintas, pero parecidas formas. Pues bien; ese derecho diferencial fué abolido, concediendo un plazo prudencial para respetar los intereses y derechos adquiridos á la sombra de las leyes, con la garantía y la palabra honrada de la nacion. Como compensacion y para dar á la marina mercante facilidades que mitigaran de alguna manera la intensidad de las pérdidas y quebrantos ocasionados, alzó el Gobierno la prohibicion de importar buques de pequeño porte, concedió á los navieros y armadores libertad para carenar y recorrer sus embarcaciones, redujo los impuestos que sobre ellas pesaban y otorgó franquicia de derechos para los materiales extranjeros de todas clases que se introdujeran con destino á la construccion y reparacion de los barcos.

Pero la reforma, la modificacion, mejor dicho, el sistema que más controversias produjo fué el que envolvia la ley de 10 de Enero de 1869. En ella se preceptúa ó se declara ó se consigna lo siguiente: 1.º Abolicion de todas las prohibiciones arancelarias. 2.º Permiso para exportar toda clase de productos y manufacturas. 3.º Division de los derechos en *extraordinarios*, que podrian llegar al 30 ó 35 por 100 del valor de los géneros, en *fiscales*, que sólo alcanzarían al 10 por 100, y de *balanza*, equivalentes á la franquicia, pues que habrian de consistir en pequeñas cantidades. 4.º Facultad para que las mercancías gravadas entónces con derecho protector pagasen hasta el 30 por 100 y el 35 las que estaban á la sazón prohibidas en los aranceles. 5.º Permanencia durante *seis años* de los derechos extraordinarios, y trascurrido ese plazo, ó sea en 1875, debian reducirse gradualmente desde el sétimo al duodécimo año al máximum de los derechos fiscales. 6.º Limitacion legal, ó sea el gravámen hasta el 10 por 100 á la exportacion del corcho en panes de la provincia de Gerona, á los trapos viejos, á las galenas y á los plomos y litargirios argentíferos. 7.º Clasificacion por agrupaciones gé-

ricas, y precio de la mercancía el de la especie de importación más abundante en el mercado. 8.º Valoraciones de los géneros tomando por base el promedio de los precios que tuviesen en los puntos de adeudo de las costas y fronteras, y tanto por 100 convertible en derecho fijo á la unidad de peso, medida ó cuento. 9.º Prohibición de alterar las tarifas y de conceder exenciones y rebajas; pero permiso de verificar cada tres años las clasificaciones arancelarias y formar y publicar anualmente las tablas de los precios medios de las mercancías, base de la estadística comercial, y el establecimiento de depósitos de comercio.

Tales son las principales mudanzas y alteraciones que realizó la legislación de 1869. El arancel de ese año es general para la exacción de derechos de entrada á las mercancías extranjeras y de las provincias de Ultramar, consta de trece clases, relativas á otras tantas agrupaciones de productos, como géneros similares, ó correspondientes á un mismo arte ó industria, y contiene un repertorio de los artículos que más frecuentemente se usan en el comercio, dispuesto en orden alfabético y con la indicación de la partida que á cada uno corresponde. Se nos olvidaba decir y consignar que los productos de las provincias de América no expresados en la tarifa satisfacen la mitad de los derechos de sus similares extranjeros, y los de las provincias de Oceanía que se hallen en el mismo caso una quinta parte de los mismos derechos. Todos los derechos se han reducido á 300 partidas, dando lugar esa agrupación á reclamaciones más ó menos fundadas y quizás á perjuicios contra la voluntad del legislador.

La legislación de 1869 rige hoy en gran parte. Su arancel, sus clasificaciones, su organismo, su manera de ser y de aplicarse es el mismo. Sólo se ha suspendido, por motivos de prudencia económica y de orden político, la rebaja de derechos que debía comenzar en el año de 1875 y continuar en los sucesivos hasta el límite legal. Pero los principios, las bases, las soluciones de los legisladores de 1869 subsisten en el Código arancelario, que hoy aplican los funcionarios periciales en las aduanas del reino y que sirven de norma, bajo el punto de vista del impuesto y de la protección, á la agricultura, al comercio y á la industria nacional.

Resumidas con brevedad las leyes arancelarias y los procedimientos aduaneros desde Carlos III hasta el momento presente,

como base de ulteriores estudios, fuerza es recoger, agrupar y presentar las cifras de la estadística comercial.

¿A cuánto asciende el valor de las importaciones? ¿A cuánto sube el valor de las exportaciones? Mejor dicho: ¿qué valor representan los artículos que se importan del extranjero para el consumo en la Península é islas Baleares? ¿Qué valor representan los productos de la Península é islas Baleares, por qué las Canarias constituyen puerto franco, qué exportamos y vendemos al extranjero?

Vamos á verlo, teniendo á la vista el movimiento comercial.

| AÑOS NATURALES. | VALOR de las mercancías importadas en España. | VALOR de las mercancías exportadas de España. |
|-----------------|--|--|
| | Reales. | Reales. |
| 1849..... | 587.176.133 | 478.162.822 |
| 1850..... | 671.973.588 | 484.374.574 |
| 1851..... | 688.251.096 | 497.507.432 |
| 1852..... | 753.168.145 | 566.788.342 |
| 1853..... | 734.400.910 | 835.750.762 |
| 1854..... | 813.747.353 | 993.502.783 |
| 1855..... | 1.023.761.323 | 1.259.363.492 |
| 1856..... | 1.304.168.076 | 1.063.617.110 |
| 1857..... | 1.555.375.013 | 1.168.581.599 |
| 1858..... | 1.504.558.065 | 971.359.814 |
| 1859..... | 1.261.992.271 | 1.026.032.988 |
| 1860..... | 1.483.313.498 | 1.098.203.445 |
| 1861..... | 2.020.593.787 | 1.269.500.460 |
| 1862..... | 1.697.312.000 | 1.110.532.000 |
| 1863..... | 1.898.510.000 | 1.219.871.000 |
| 1864..... | 1.989.867.000 | 1.412.851.000 |
| 1865..... | 1.626.190.000 | 1.289.405.000 |
| 1866..... | 1.312.129.000 | 1.239.886.000 |
| 1867..... | 1.600.224.000 | 1.179.371.000 |
| 1868..... | 2.295.573.000 | 1.109.940.000 |
| 1869..... | 1.769.053.200 | 1.066.210.400 |
| 1870..... | 2.087.287.268 | 1.598.197.180 |

| AÑOS NATURALES. | VALOR de las mercancías importadas en España. | VALOR de las mercancías exportadas de España. |
|-----------------|--|--|
| | Reales. | Reales. |
| 1871..... | 2.276.037.052 | 1.769.427.480 |
| 1872..... | 2.106.026.360 | 2.041.519.392 |
| 1873..... | 2.128.465.784 | 2.352.648.448 |
| 1874..... | 2.293.817.524 | 1.865.860.848 |
| 1875..... | 2.281.189.868 | 1.808.086.300 |
| 1876 (1)..... | 1.777.553.516 | 1.562.695.852 |
| 1877..... | 1.634.067.440 | 1.817.514.388 |
| 1878..... | 1.591.009.716 | 1.725.306.604 |

La recaudacion de la renta de aduanas ofreció los siguientes productos durante los últimos treinta y siete años:

| | Reales. |
|---------------------------|-------------|
| En 1842 se recaudaron.... | 94.168.000 |
| » 1843..... | 95.071.000 |
| » 1844..... | 114.229.000 |
| » 1845..... | 121.108.000 |
| » 1846..... | 131.416.000 |
| » 1847..... | 129.776.000 |
| » 1848..... | 114.874.000 |
| » 1849..... | 126.266.000 |
| » 1850..... | 165.565.000 |
| » 1851..... | 159.653.000 |
| » 1852..... | 171.186.000 |
| » 1853..... | 159.932.000 |

(1) Los valores de la importacion y de la exportacion correspondientes á los años de 1876, 1877 y 1878 son de los principales artículos, no comprendiéndose entre ellos el valor del material de ferro-carriles, metales preciosos, tabacos y artículos libres de derechos.

Reales.

| | |
|-------------------------------|-------------|
| En 1854 se recaudaron | 150.469.000 |
| » 1855..... | 176.924.000 |
| » 1856..... | 197.791.000 |
| » 1857..... | 212.227.000 |
| » 1858..... | 213.710.000 |
| » 1859..... | 225.996.000 |
| » 1860..... | 237.595.000 |
| » 1861..... | 263.911.000 |
| » 1862..... | 254.308.000 |
| » 1863 (primer semestre). | 129.247.000 |
| » 1863—64..... | 263.760.000 |
| » 1864—65..... | 233.019.000 |
| » 1865—66..... | 224.937.000 |
| » 1866—67..... | 211.711.000 |
| » 1867—68..... | 214.072.000 |
| » 1868—69..... | 177.398.800 |
| » 1869—70..... | 206.882.300 |
| » 1870—71..... | 205.608.400 |
| » 1871—72..... | 222.371.700 |
| » 1872—73..... | 213.853.785 |
| » 1873—74..... | 247.425.544 |
| » 1874—75..... | 267.053.814 |
| » 1875—76..... | 286.732.859 |
| » 1876—77..... | 333.903.502 |
| » 1877—78..... | 354.691.602 |

Tenemos ya los datos oficiales para apreciar en conjunto la importacion y la exportacion y el producto de la renta de aduanas. Ahora descompongamos las anteriores cifras, relacionándolas con los artículos y productos extranjeros, cuya entrada en el reino afecta ó puede afectar á la agricultura española.

COMERCIO DE IMPORTACION EN LOS AÑOS DE 1877 Y 1878.

| ARTÍCULOS. | UNIDAD. | EN 1877. | | EN 1878. | |
|---|--------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | Cantidades. | Valores. | Cantidades. | Valores. |
| | | | Pesetas. | | Pesetas. |
| Palos tintóreos y cortezas curtientes..... | Kilógramos. | 4.527.489 | 1.042.313 | 4.046.600 | 819.276 |
| Los demás productos del reino vegetal no ex- presados en partidas del arancel..... | » | 3.416.117 | 1.805.719 | 1.259.796 | 1.574.743 |
| Lana en rama..... | » | 1.826.721 | 7.649.100 | 1.729.665 | 6.484.669 |
| Seda en rama..... | » | 131.734 | 6.454.126 | 137.539 | 7.097.221 |
| Maderas..... | » | » | 24.168.039 | » | 32.281.456 |
| Ganados..... | Unidades. | 149.970 | 3.609.338 | 116.058 | 2.433.598 |
| Cueros y pieles..... | Kilógramos. | 6.327.791 | 17.814.752 | 6.844.246 | 16.209.348 |
| Cebada, centeno y maíz..... | » | 10.490.269 | 2.004.361 | 21.408.053 | 4.213.609 |
| Trigo..... | » | 9.203.369 | 2.315.727 | 60.192.836 | 16.252.065 |
| Harina de trigo..... | » | 4.159.871 | 1.611.811 | 4.036.369 | 1.634.728 |
| Azúcar..... | » | 30.903.722 | 24.326.465 | 29.227.003 | 22.311.280 |
| Cacao..... | » | 6.141.923 | 8.332.021 | 4.937.244 | 8.734.701 |
| Café..... | » | 2.295.273 | 4.214.573 | 3.092.752 | 6.229.769 |
| Canela..... | » | 283.145 | 1.346.397 | 315.236 | 1.381.042 |
| Aguardiente..... | Hectólitros. | 211.522 | 14.822.915 | 138.299 | 9.683.595 |
| Vinos..... | Litros. | 335.165 | 726.705 | 464.594 | 901.711 |

COMERCIO DE EXPORTACION EN LOS AÑOS DE 1877 Y 1878.

| ARTÍCULOS. | UNIDAD. | EN 1877. | | EN 1878. | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | Cantidades. | Valores. | Cantidades. | Valores. |
| | | | Pesetas. | | Pesetas. |
| Aceite comun..... | Kilógramos. | 9.577.172 | 8.238.356 | 24.612.227 | 22.151.000 |
| Aguardiente..... | Litros. | 2.237.549 | 1.307.248 | 9.289.568 | 5.176.875 |
| Corcho en lapones..... | Millares. | 628.256 | 7.852.097 | 2.708.944 | 34.031.898 |
| Corcho en planchas y tablas..... | Kilógramos. | 1.983.956 | 991.977 | 2.748.058 | 1.138.672 |
| Corcho no clasificado..... | » | 902.591 | 180.518 | 3.300 | 6.923 |
| Esparto en rama..... | » | 32.550.870 | 7.161.181 | 30.994.888 | 6.818.872 |
| Esparto obrado..... | » | 1.180.704 | 295.175 | 1.213.812 | 303.451 |
| Anís..... | » | 167.380 | 100.407 | 168.521 | 332.548 |
| Azafran..... | » | 56.122 | 2.806.100 | 46.569 | 2.161.962 |
| Cominos..... | » | 115.288 | 46.960 | 111.080 | 44.432 |
| Pimiento molido..... | » | 655.542 | 491.648 | 876.816 | 657.612 |
| Almendras..... | » | 4.302.306 | 4.308.582 | 1.680.929 | 2.067.063 |
| Avellanas..... | » | 7.149.435 | 4.289.672 | 5.789.420 | 3.473.651 |
| Cacahuet..... | » | 1.164.375 | 442.608 | 657.846 | 249.940 |
| Pasas..... | » | 37.903.110 | 26.531.906 | 33.397.541 | 27.578.277 |
| Frutas secas no clasificadas..... | » | 3.873.117 | 1.203.844 | 2.709.934 | 775.898 |
| Limones..... | » | 4.433.609 | 798.049 | 4.297.132 | 765.485 |
| Naranjas..... | Millares. | 711.961 | 11.391.284 | 796.037 | 12.736.592 |
| Uvas..... | Kilógramos. | 7.086.506 | 2.128.952 | 11.864.005 | 3.559.199 |
| Frutas verdes no clasificadas..... | » | 3.545.588 | 1.189.210 | 3.539.823 | 923.088 |
| Ganados..... | Unidades. | 144.776 | 15.950.575 | 491.402 | 13.345.859 |
| Alpiste..... | Kilógramos. | 4.194.988 | 310.697 | 317.808 | 84.109 |
| Arroz..... | » | 2.848.934 | 1.280.920 | 2.198.033 | 889.014 |
| Avena..... | » | 14.945.877 | 1.793.505 | 6.097.299 | 822.383 |
| Cebada..... | » | 15.479.383 | 2.779.048 | 3.935.631 | 708.411 |
| Centeno..... | » | 9.118.396 | 1.461.311 | 5.084.738 | 925.251 |
| Trigo..... | » | 43.356.201 | 11.606.163 | 15.348.899 | 4.143.197 |
| Harina de trigo..... | » | 94.696.795 | 33.043.867 | 34.991.793 | 12.745.500 |
| Lana en rama..... | » | 3.919.003 | 7.310.079 | 3.617.133 | 6.417.583 |
| Algarrobas..... | » | 4.979.812 | 995.961 | 1.929.105 | 385.829 |
| Garbanzos..... | » | 4.143.294 | 2.485.977 | 3.412.937 | 2.047.778 |
| Habas..... | » | 7.765.938 | 1.708.507 | 905.475 | 198.849 |
| Habichuelas..... | » | 524.558 | 183.694 | 168.153 | 94.180 |
| Regaliz en extracto y en pasta..... | » | 651.787 | 945.091 | 784.244 | 727.852 |
| Regaliz en rama..... | » | 1.818.119 | 436.448 | 2.485.787 | 1.242.966 |
| Sal comun..... | » | 300.233.616 | 4.503.504 | 246.590.269 | 3.888.033 |
| Seda en rama..... | » | 3.078 | 121.320 | 10.546 | 398.951 |
| Vino comun ó de pasto..... | Litros. | 184.097.607 | 60.921.558 | 232.375.530 | 69.811.658 |
| Vino de Jerez y sus similares..... | » | 29.644.708 | 60.410.772 | 23.447.246 | 46.883.592 |
| Vino generoso..... | » | 9.712.541 | 8.846.849 | 11.394.057 | 17.091.085 |

Y si fijamos la inteligencia en el conjunto, en el total del comercio de importacion y exportacion, no en detalles que habrán de venir más adelante, tendremos los siguientes resultados:

| | En 1877. | En 1878. |
|--|---------------|---------------|
| | Reales. | Reales. |
| Valores de los principales artículos importados del extranjero en la Península é islas adyacentes. . . . | 1.634.067.440 | 1.591.009.716 |
| Recaudado en las aduanas por la importacion de esos mismos artículos y procedencias extranjeras. . . . | 255.816.368 | 270.273.684 |
| Valores de los principales artículos exportados al extranjero. . | 1.817.514.388 | 1.725.306.604 |

Pero como es necesario comparar la importacion con la exportacion; como á los agricultores interesa conocer lo que entra en el reino y lo que se extrae del país, para el desenvolvimiento de sus respectivas y particulares industrias, parece lógico entrar en ese exámen y consignar esos datos, que tanto importa traer á la memoria.

¿Qué artículos aumentan ó disminuyen en el mercado nacional, procedentes del extranjero? ¿Qué artículos del país agricultor aumentan ó disminuyen de demanda en extraño suelo, ya por el gusto del público, ya por las facilidades arancelarias, ya por la rapidez de las comunicaciones marítimas y terrestres? Hé ahí tres preguntas que envuelven una importancia extraordinaria, que exigen un estudio detenido, que obligan á la inteligencia á mayores y más diligentes investigaciones, y esas investigaciones propias y no ajenas, serán objeto, Dios mediante, del siguiente artículo.

MODESTO FERNANDEZ Y GONZALEZ.

DESTILACION DE LAS PATATAS.

Entre la fabricacion del alcohol y la agricultura, y, especialmente, la alimentacion del ganado, debe existir una relacion directa si se quiere obtener de la primera las mayores ventajas posibles. Esta relacion precisamente, es el secreto de que los alcoholes que proceden del extranjero, los llamados espíritus de industria, vengan á España á luchar y á vencer en todos nuestros mercados á los de procedencia nacional. En España, como sabemos, el alcohol es un producto de la fabricacion, obtenido con una materia relativamente cara, cual es el vino; mientras que en el extranjero, como veremos en el presente artículo, puede considerarse como el aprovechamiento del residuo de una industria por sí lucrativa ya, esto es, el engrase ó engorde del ganado.

La destilacion de las patatas, considerada como industria agrícola, está basada esencialmente en la descomposicion química de la sustancia del tubérculo en un alimento para el ganado y en un producto de valor proporcionalmente muy concentrado, facilísimo de conservar y trasportar, esto es, la vinaza y el alcohol. No es cosa tan fácil poder juzgar exactamente y á la ligera si, en un caso dado, la destilacion, combinada con la agricultura, puede ó no establecerse con ventaja; esto sólo podrá decidirse cuando se considere la importancia que dicha industria tiene con respecto á la cria del ganado, así como relativamente á la posibilidad que resulte del aumento de abono producido, del cultivo de la patata ú otra materia amilácea, en una tierra arenosa, y si por otra parte se lleva una cuenta exacta y detallada de los gastos é ingresos y si se hace el balance de estos gastos é ingresos. El coste de la primera materia, la mano de obra, el entretenimiento, el combustible, los desperfectos del herramientaje y maquinaria, el interés del capi-

tal territorial y de explotación, los impuestos, etc., constituyen los gastos; los ingresos están representados por el alcohol y la vinaza. De estos dos ingresos, uno, el alcohol, es fácil de determinar su valor; pero por lo que toca al otro ingreso, esto es, á las vinazas, nada hay más difícil de poder valorar, y las opiniones de los agrónomos y de los químicos, relativamente al valor nutritivo de estos residuos, difieren, y deben diferir notablemente, si se considera que dichas vinazas no pueden tener nunca una composición constante, que sus cualidades dependen de las materias primeras que las han suministrado, del procedimiento empleado en la destilación, del mayor ó menor grado de perfeccionamiento de los aparatos en que se verifican las diferentes operaciones de la fabricación, etc.

Entrando ya en la fabricación del alcohol empleando como primera materia la patata, debemos empezar diciendo que este tubérculo se compone, término medio, de 28 por 100 de sustancia seca, con 21 por 100 de fécula y 2,3 de cuerpos protéicos, y 72 de agua, y lo mismo que los cereales, toda su fécula ó materia amilácea puede convertirse en dextrosa, pero no contiene el agente trasformador llamado diástasa. Esta sustancia no se produce en las patatas bajo la influencia de la germinación, como sucede en los cereales; por consiguiente, para que la fécula de las patatas se transforme en dextrosa, es preciso añadir en el momento oportuno cierta cantidad de malta, ó bien hacer actuar un ácido sobre el tubérculo convenientemente preparado, medios ambos capaces de producir la expresada transformación de la fécula en dextrosa.

De cualquier modo que sea, la primera operación á que hay que someter las patatas, es el lavado. Verifícase éste en una artesa ó en un tambor, y su objeto, como el mismo nombre está indicando, consiste en separar del tubérculo la tierra que tiene adherida, por medio del agua, separando también las piedras que pueden acompañarle y que deteriorarían los aparatos en que se verifican las ulteriores operaciones. En las grandes fábricas se emplean aparatos mecánicos para el lavado de las patatas (1).

La segunda operación consiste en reducir á pulpa el tubérculo,

(1) Véase el tomo III de la GACETA AGRÍCOLA, pág. 688, figura 148.

y para ello pueden seguirse dos caminos muy distintos: la coccion y el raspado ó rallado. Explicaremos desde luego el primer procedimiento.

Antiguamente, y aún hoy en las pequeñas fábricas, la coccion se verificaba por medio del agua hirviendo, lo que se consigue tarde y en malas condiciones. Por este motivo se ha abandonado en todas las fábricas medianamente organizadas, y se ha sustituido tan dificultoso procedimiento de coccion por otros en que se emplea el vapor de agua. A este efecto, puede recurrirse con notorias ventajas á un cilindro de palastro provisto de falso fondo agujereado, debajo del cual llega el vapor, y sobre el que se colocan las patatas lavadas, á recibir la accion de dicho vapor.

Las figuras 62, 63 y 64 representan una cuba destinada á esta misma coccion, tambien por la accion del vapor: la 62 la cuba vista en seccion vertical; la 63 el fondo superior, y la 64 el fondo inferior. Cargada la cuba, *A*, se dá entrada al vapor por el tubo inferior de la derecha, impidiendo que se cierre, la tabla, *G*, agujereada. La descarga ó sangría del vapor condensado se hace por la llave *K*, delante de la cual hay otra tabla agujereada *H*, que impide pueda cerrarse el agujero de sangría. Por la llave *J*, se verifica la purga de aire del aparato al introducir el vapor. Basta fijarse en las figuras para adivinar que la puerta *A*, del fondo supe-

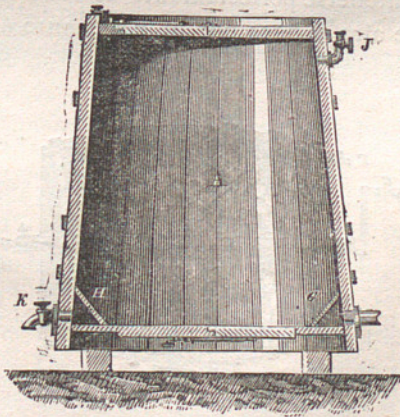


Fig. 62.—Cuba para la coccion al vapor de las patatas.

rior sirve para cargar la cuba de patatas, y que la descarga se verifica abriendo las hojas *A B* del fondo inferior, que giran sobre las visagras *a b* y *c d*.

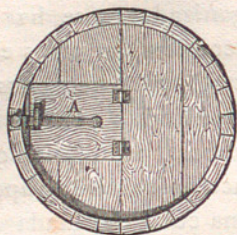


Fig. 63.
Fondo superior de la cuba.

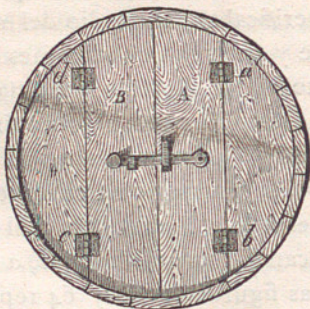


Fig. 64.
Fondo inferior de la cuba.

Con objeto de obtener á la vez que la coccion la pulpacion de la patata, se han ideado varios aparatos. Uno de ellos es el representado en la figura 65, que segun parece se emplea mucho en Suecia. Consiste este aparato en un tonel muy fuerte que puede girar, merced á un eje fijo *A B*, provisto de manivela *C*, que descansa sobre dos soportes. La carga y descarga se hace por la puerta *E*, que puede mantenerse perfectamente cerrada durante la operacion. La purga de aire se hace por *F*. En cuanto á la entrada del

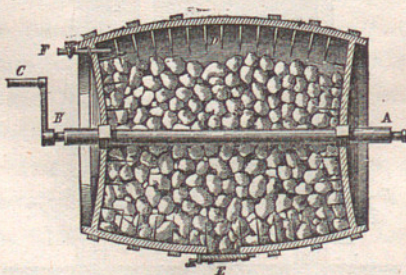


Fig. 65.—Tonel nuevo para la coccion al vapor y pulpacion de las patatas.

vapor, se verifica por un tubo provisto de caja de estopas, que encaja exteriormente en el cilindro hueco que forma el extremo *A* del eje. El interior del tonel está armado de fuertes puntas que desmenuzarán las patatas una vez cocidas.

En la figura 66 representamos un aparato empleado en Alemania, con el doble objeto que el que acabamos de describir. El aparato alemán, que exige alguna más fuerza que el tonel para funcionar, consta en primer término de una caldera *U*, provista de válvula de seguridad *A*, de un tubo indicador *B*, de un embudo *C* con su llave *E*, y de un apéndice de brida *D*. Por el tubo *F F* pasa el vapor de esta caldera á una fuerte cuba de madera forrada de cobre, que está dividida horizontalmente en dos comparti-

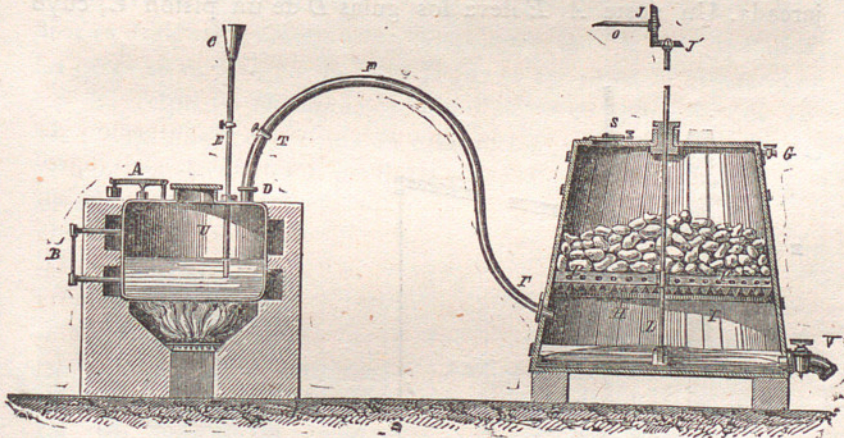


Fig. 66.—Aparato alemán para la cocción al vapor y pulpación de las patatas.

mientos por un doble fondo de hierro fundido *HI* lleno de agujeros cónicos. El agitador *JL* está armado, en su parte inferior ó primer fondo, de brazos que lamen este fondo; llevando además cuatro brazos de hierro con agujeros elípticos *PP*, que rascan el doble fondo. Este agitador recibe el movimiento por medio del engranaje cónico *JJ*. La carga de las patatas se verifica por la puerta *S*, y la descarga de la papilla á que quedan reducidas despues de cocidas, por la llave *V*. La llave *G*, es la de purga de aire.

Nosotros preferimos que la pulpacion ó reduccion á papilla de las patatas cocidas se verifique en aparatos independientes de los de coccion. Lo único que debe tenerse muy presente, cualquiera que sea el aparato empleado en la reduccion á pulpa, es que debe verificarse ésta inmediatamente despues de cocido el tubérculo, pues si se deja enfriar éste toma un estado pegajoso que dificulta en gran manera su conversion en dicha pulpa. Por igual motivo debe procurarse que la coccion dure lo ménos posible.

La figura 67 representa una pequeña prensa para reducir á pulpa las patatas cocidas, siempre que se trate de pequeñas cantidades del tubérculo. Compónese de un armazon formado por cuatro piés *A* fijos en tierra, que llevan unas traviesas destinadas á sostener una caja cilíndrica *B* de fundicion, cuya superficie está agujereada. Un poste *A E* lleva los guías *D* de un piston *C*, cuyo

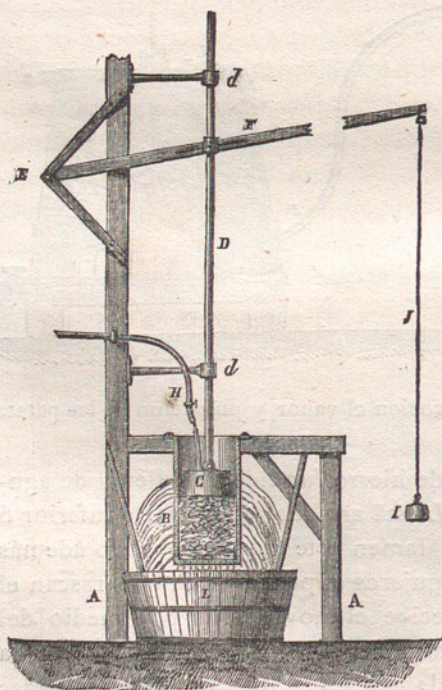


Fig. 67.
Prensa para obtener el puré.

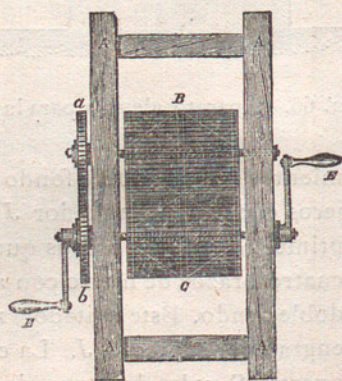


Fig. 68.—Proyeccion horizontal
del aparato triturador.

balancin *F* se apoya en *E*; por el tubo *H* entra un chorrito de agua caliente cuyo objeto es lubricar las patatas y mantener su temperatura durante la trituracion. En el extremo del balancin va colgada una varilla de hierro ó madera *J*, terminada por un estribo. En el punto *J* se suele añadir una clavija, sobre la que se apoya la mano para ayudar á la presion del pié. Un recipiente *L* recibe la pulpa ó puré.

Este aparato, como se vé, es muy imperfecto. Infinitamente mejor es el que representan las figuras 68 y 69, aquélla en plano y ésta en elevacion. El aparato consiste esencialmente en unos cilindros trituradores *B C* de igual diámetro, montados en un armaron de madera resistente *A*, y movidos en sentido contrario por medio de engranajes *a b* con una doble manivela *E E* montada en los extremos del eje del cilindro *C*. La velocidad de los cilindros es desigual y ámbos están recubiertos de una tela metálica. La carga se verifica por la tolva *D* que se apoya en el armaron en *c d*. El recipiente *H*, donde cae la pulpa, se compone de dos cubas planas que encajan una en otra, reuniéndose el agua de vegetacion en la inferior *I*, gracias á tener la superior el fondo agujereado.

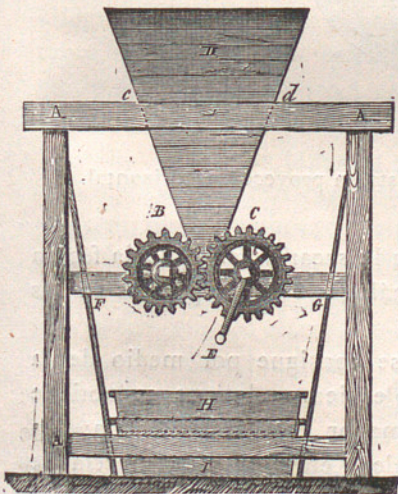


Fig. 69.
Alzada del aparato triturador.
TOMO X

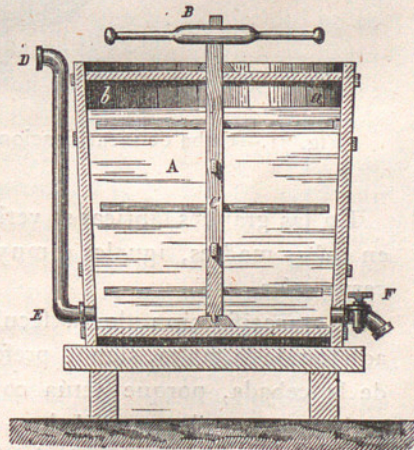


Fig. 70.—Cuba de sacarificacion,
vista en seccion vertical.

Reducida á pulpa la patata, se procede á la sacarificacion, ó sea á la trasformacion de la fécula ó materia amilácea en dextrosa ó azúcar capaz de fermentar. Las figuras 70 y 71 representan un aparato en el que se puede verificar esta sacarificacion, siempre que se trate de trabajar sobre pequeñas cantidades de pulpa: la 70 representa el aparato en su seccion vertical, y la 71 la tapa ó fondo superior del mismo. Hé aquí en lo que consiste este aparato: *A* cuba perfectamente construida para que no tenga escapes; *B C*, agitador de la mezcla de pulpa, agua y malta, que se cargan por la puerta *A* (fig. 71); *F*, llave para extraer el líquido sacarificado; los residuos sólidos se extraen por *P*; *D E*, conducto de vapor para calentar la masa á la temperatura necesaria; *V*, llave de purga.

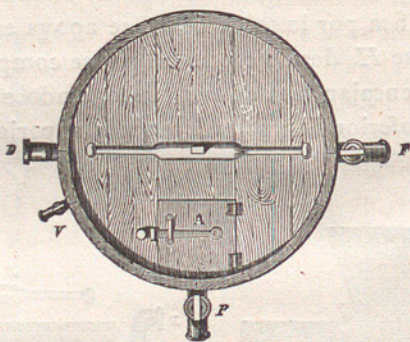


Fig. 71.—Cuba de sacarificacion, vista en proyeccion horizontal.

En las grandes fábricas se verifica la sacarificacion de la fécula en cubas madres, iguales ó muy análogas á las empleadas en las cervecerías.

La sacarificacion de la fécula se consigue por medio de la adiccion de la malta, siendo preferible siempre la que se obtiene de la cebada, porque actúa con mayor energía y eficacia; sin embargo, en algunas fábricas suelen emplear una mezcla de maltas de centeno y de cebada. Tambien debemos hacer constar que la malta verde es más activa que la secada al aire y produce mayor rendimiento en alcohol.

La relacion entre las cantidades de pulpa de patata, agua y malta varía bastante de una á otra fábrica, por cuyo motivo nos limitaremos á indicar el término medio. En la cuba de sacarificacion se introduce, media hora ántes de terminada la coccion de las patatas, una cantidad de malta machacada igual á 5 por 100 del peso de las patatas sacarificadas y 25 por 100 de agua á la temperatura ambiente, mezclando aquélla y ésta perfectamente. En tal estado, se va echando á la cuba la pulpa todavía caliente, y sin cesar de remover la mezcla se va calentando, calculando de modo este aumento de temperatura, que despues de echar la última porcion de pulpa acuse la masa la de 62° á 65°, sin que exceda nunca de aquí. En tal estado, se tapa la cuba y se deja en maceracion la masa durante dos ó tres horas, tiempo suficiente para la sacarificacion.

En vez del procedimiento de coccion para reducir á pulpa las patatas, hemos dicho al principio que puede emplearse el rallado ó raspado, para lo cual se somete el tubérculo crudo á la accion de rallos iguales á los usados en las fábricas de fécula. La sacarificacion de esta pulpa cruda puede hacerse en la misma forma que la de la pulpa cocida; pero en general se hace de este modo: en una cuba provista de doble fondo agujereado se introducen 1.000 kilogramos de pulpa de patatas, dejando escurrir esta pulpa durante media hora, y se extrae el líquido que ha escurrido; en seguida se hace llegar poco á poco sobre la pulpa de 10 á 12 hectólitros de agua hirviendo y se añaden 70 kilogramos de malta remojada; se remueve la masa, y al cabo de una maceracion de tres á cuatro horas se trasiega el líquido claro y se deja escurrir durante un cuarto de hora próximamente, y se envian los dos líquidos á la cuba de fermentacion; inmediatamente se hacen llegar 500 litros de agua hirviendo sobre la pulpa, se bracea ó remueve, se trasiega, se deja escurrir como ántes y se juntan los dos líquidos de este modo obtenidos á los que contenga ya la cuba de fermentacion; por último, se reproduce por tercera vez esta operacion, empleando 500 litros de agua fria, que, después del braceado, trasiego y escurrido, se envian á los productos de las dos primeras extracciones.

Este método da un rendimiento en alcohol superior al de las patatas cocidas, y el producto es de mejor calidad, verificándose

la destilación con un vino claro y no con una masa pastosa, como sucede cuando se recurre á dicha coccion. Sin embargo, en las destilerías exclusivamente agrícolas será siempre preferido este último al de la pulpa obtenida por el rallo.

Hace algun tiempo que se vienen empleando en las grandes fábricas de alcoholes aparatos de maceracion ó sacarificacion en el vacío, como, por ejemplo, el de Hollefreund, en el que la trasformacion en engrudo de los granos de la fécula de patata se efectúa por medio de vapores recalentados. La influencia favorable de la alta presion producida por el vapor sobre la disgregacion del almidon, se explica por el hecho de que, en el momento de suprimir la presion, despues de la coccion, se abren los granos de almidon, como sucede en el conocido experimento de la vejiga que se rompe en el recipiente de la máquina neumática. El señor Müller cree que no debe atribuirse á una accion mecánica el ventajoso resultado del empleo del vapor á alta presion; esta ventaja consiste, segun él, en que no se necesita tan gran cantidad de agua para producir el engrudo, y en que éste es más fluido á altas temperaturas. De cualquier modo que sea, lo cierto es que la introduccion de los aparatos que producen el engrudo á una temperatura superior á 100°, constituye un importantísimo progreso en la industria de fabricacion de alcoholes con las materias amiláceas.

La sacarificacion ó conversion de la materia amilácea en dextrosa fermentescible, puede obtenerse tambien mediante la accion de los ácidos sobre la primera. Son muchos los progresos realizados en este procedimiento; pero nosotros no nos ocuparemos de él, porque tratándose de una destilería agrícola no puede ni debe seguirse otro procedimiento de sacarificacion que el de la diástasa, pues el del ácido tiene el gravísimo inconveniente de que los residuos no pueden emplearse como alimento del ganado, al ménos en buenas condiciones (1). Diremos, sin embargo, que cuando las

(1) Véase para los detalles de este procedimiento y aparatos más modernos empleados en su aplicacion, nuestro *Tratado de la fabricacion de aguardientes ó Las industrias agrícolas*, cuyas obras se venden en la librería de Cuesta.

patatas estuvieran enfermas, esto es, cuando no se pueda contar con sus residuos para pienso del ganado, se podría y debería recurrir á los ácidos, especialmente al sulfúrico, para verificar la sacarificación. A este efecto, la pulpa de las patatas se hace hervir en tres veces su peso de agua y 2 por 100 de ácido sulfúrico, hasta tanto que la tintura de yodo no manifieste la reaccion característica de la fécula; se neutraliza el ácido por la creta, y se somete el líquido sacarificado á la fermentacion.

Aunque tiene mucho más de ingenioso que de útil, no queremos dar por terminado el punto referente á la sacarificación de la fécula, sin decir dos palabras sobre un aparato ideado por el Sr. Siemens para hacer aquella trasformacion en presencia de la potasa. El objeto de este álcali es combinarse con la materia albuminosa que al coagularse se deposita alrededor de los granos feculentos é impide su contacto en la diástasa ó agente sacarificador. El aparato que representamos en la figura 72 consiste en una cuba A, con doble fondo agujereado: el vapor llega á la parte baja de este doble fondo,

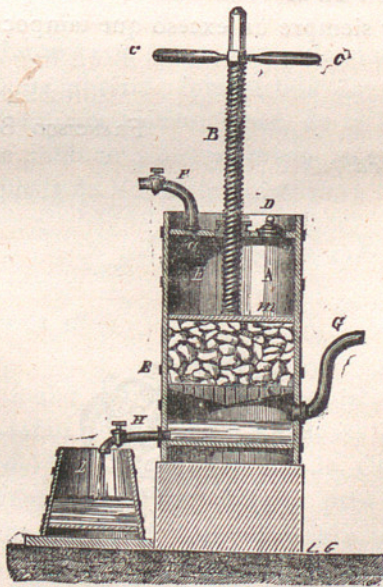


Fig. 72.—Aparato Siemens.

por el tubo *G*; cada compartimiento está provisto de una puerta *E* y *H*, una llave *F* sirve para la purga del aire; el tornillo *B* sube y baja en el compartimiento superior, y termina por una cruz de hierro *m*, de la que cada brazo está armado en su parte superior de un cuchillo cortante, y en la inferior de una brocha metálica. Las patatas se cargan por la abertura *D*, y una vez cocidas se mueve el tornillo por medio de las manecillas *C C*, de modo que las cuchillas las cortan, y al bajar el tornillo las brochas metálicas las desmenuzan y obligan á pasar su pulpa á través del doble fondo; para facilitar la operacion se añade un poco de agua caliente por la abertura superior. La papilla, recogida en la cuba *L* y adicionada en seguida de una pequeña cantidad de potasa cáustica disuelta, se somete á la sacarificacion, como ya sabemos.

Repetimos que este procedimiento no tiene utilidad, y debemos añadir que en ningun caso debe emplearse, porque la fermentacion de un líquido alcalino es siempre viciosa, aparte de que la potasa ha de hacer desinerecer bastante á los residuos; por último, si para que la fermentacion del líquido sacarino ó mosto, se neutraliza con un ácido la potasa, se complica la operacion y hay que añadir siempre un exceso que tampoco es bueno para los residuos.

FRANCISCO BALAGUER.

(*Se concluirá.*)



LA FILOXERA Y LAS VIDES AMERICANAS.

Excmo. señor director de la GACETA AGRÍCOLA DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

Mi distinguido amigo: Acabo de recibir de Nueva-York una carta interesante, escrita por un español que reside en aquella metrópoli del Nuevo Mundo, y que sigue con anheloso cuidado todo aquello que se refiere á la importante cuestion de la filoxera. Me permito enviar á Vd. esa carta por si la juzga digna de ver la luz pública en la acreditadísima revista que con tanto acierto dirige.

Por hoy me limito á este ruego, prometiéndole entrar, más adelante y luego que nuestro compatriota de allende los mares amplíe como ofrece sus observaciones, en la necesaria polémica que éstas han de producir y que ya inicia en su presente escrito.

Entre tanto queda de Vd. amigo afectísimo y S. S. Q. B. S. M.

EL CONDE DE LAS ALMENAS.

20 de Febrero de 1879.

Tenemos particular satisfaccion en complacer á nuestro distinguido amigo el señor conde de las Almenas, insertando la carta que nos remite del Sr. Muñoz de Moncada. Contiene la referida carta observaciones y datos interesantes para el esclarecimiento de ciertas cuestiones á que dá lugar el destructor hemíptero; por más que tambien juzgamos ha de proporcionar este asunto no poco de materia controvertible. Por hoy nos limitamos á reproducir dicha carta, que dice como sigue:

«NUEVA-YORK 24 de Enero de 1878.—Madrid.—Señor conde de las Almenas.

Muy señor mio y respetable compatriota: He leído con mucho gusto, mucha atención y mayor entusiasmo, el folleto publicado por Vd. en la GACETA AGRÍCOLA sobre la *filoxera vastatrix*, y no puedo resistir al deseo de comunicar con Vd. al leer en su citado folleto el párrafo siguiente: «Mr. Guérin en su notable obra sobre las *Viñas del porvenir*, sostiene con interesantes demostraciones la necesidad urgente de introducir el cultivo de las vides americanas en toda Europa, bien ingertando nuestras cepas, ó plantándolas por medio de sarmientos ó de barbados.» Teoría, añade Vd., que nosotros rechazamos enérgicamente.

Muy bien, señor conde; sostenga Vd. en absoluto esa idea y habrá salvado para siempre la excelencia, si no la superioridad de nuestros vinos aquí y en Europa. Desearia que el tiempo no me fuera tan necesario para poder remitir á Vd., aunque á grandes rasgos, una relación detallada de la vides americanas, sus múltiples variedades y sus zonas de cultivo.

Cuán grato y consolador me ha sido ver que una voz autorizada se levanta, en medio del pánico y ansiedad que con razón debe embargar el ánimo de nuestros viticultores, y señala enérgicamente el camino de la salvación. Admitir las ideas y poner en práctica la teoría de Mr. Guérin, sería renunciar para siempre á la superioridad de nuestros vinos y de nuestras vides. Es más, sería renunciar á el cultivo de la *Vitis vinífera*, propiamente hablando. Es achaque antiguo en nuestro país, imitar á los franceses y admitir sus ideas; y esta costumbre, inocente é inofensiva en muchos casos, nos traería incalculables perjuicios en adoptar á ciegas y sin reflexionar las ideas, métodos y prácticas de allende los Pirineos para la regeneración de nuestra amenazada riqueza vitícola. Qué, ¿caso los españoles no pensamos? ¿Nos falta el espíritu de observación? ¿De qué se trata? ¿De precavernos y atacar la plaga que amenaza, y que en parte ha invadido ya nuestro territorio? Enhorabuena; pero para esto no es necesario abandonar nuestras cepas ni nuestras variedades. Si la *filoxera* es una enfermedad de la vid, ataquémosla; si es un signo de decadencia, regenerémosla y vigoricemos nuestras cepas, mejorando, sobre todo, su cultivo,

y si, por último, la *floxera* es el gusano del cadáver de la vid, de la *Vitis vinífera* de Linneo, entónces es cuando debemos introducir nuevas especies y cultivar exóticas variedades; y si despues de haber luchado como leones sucumbimos y tenemos que acatar las leyes inmutables de la naturaleza ó los designios de la Providencia, dediquemos nuestros campos y nuestros esfuerzos á diferentes cultivos y nuevas industrias.

¿Será la vid la primera planta que despues de una existencia secular desaparece de la flor de la tierra? La manzana y la pera en América, hace tiempo entraron en ún período de decadencia, y los esfuerzos de los horticultores tan sólo se dirigen hoy dia á prolongar su existencia. Precisamente el convencimiento de esta idea creó aquí en 1856 y 1858 la fiebre vitífera (*grape fever*).

Desde entónces la vid se apoderó de todos los ánimos, y tanto los particulares como las sociedades pomológicas, se dedicaron á su cultivo. Este período tuvo sus dias de prueba; se gastó mucho tiempo y mucho dinero en introducir plantas exóticas, y al cabo de treinta años de luchas, experimentos y esperanzas frustradas, llegaron los americanos á una conviccion profunda y á una resolucion irrevocable, que fué la de abandonar el cultivo de las especies exóticas (*foreign grape*), y cultivar sus vides indígenas, mejorándolas por medio de semilleros, ingertos, cruzamientos, hibridaciones y esmerado cultivo.

En la actualidad el cultivo de las especies europeas se hace solamente en *graperies* ó en localidades muy abrigadas.

Yo no rechazo en absoluto la introduccion en nuestro país dela vid americana; pero creo que sólo debe hacerse en aquellos puntos invadidos ya por el insecto, y en los cuales no hay tiempo de ensayar el robustecimiento de nuestras castas, y desde luego debemos prevenirnos y dedicarnos con fé é inteligencia á rejuvenecer y vigorizar nuestras excelentes variedades, superiores con mucho á las vides americanas, las cuales, usando la frase de nuestro enologista Castellet, al hablar de ciertas castas españolas, son vides *groseras* y *pobres de azúcar*, y yo añado respecto á las americanas, *pobres de sávia*.

Esta idea no es nueva en mí, señor conde, ni es hija de una preocupacion nacional. Hace años tengo el honor de pertenecer al Instituto Americano, y apenas hace cuatro meses, que al ser

recibido igualmente sócio del *American Farmer's Club* de Nueva-York, mi discurso basó sobre dos puntos: «Maquinaria agrícola americana, y viñas y vinos españoles,» sosteniendo sin rodeos y terminantemente que sean cuales fueren los esfuerzos, la inteligencia y el cultivo que el americano dé á sus vides, nunca llegarán sus uvas ni sus vinos á la bondad y excelencia de los nuestros. Recuerdo bien mis palabras: «Sereis superiores en conocimientos agrícolas, sois superiores en maquinaria, poseeis mejor que ningun otro pueblo el espíritu de asociacion: sois los fenicios del Nuevo Mundo, llevais vuestros productos á las más lejanas playas; pero nunca, nunca (*never, never*) vuestras frutas ni vuestros vinos llegarán á la excelencia de los nuestros. ¿Sabeis por qué? Porque Dios nos dió en Europa el clima y la situacion topográfica.»

Mis palabras se oyeron con atencion; hablaba ante hombres encanecidos en la ciencia y en la práctica agrícola, y su secretario, mi atento amigo, el honorable R. G. Dordge, se levantó á contestarme admitiendo mis ideas y consolándose, empero, con la seguridad de que la baratura en la produccion americana les haria competir ventajosamente con todos los vinos de Europa.

He vivido catorce años en este país, y no hay fruta, uvas, ni vinos americanos que no haya probado, y el mejor de los suyos no llega ni con mucho al peor de los nuestros; y sentiria ahora ver que poseidos como están en España, y con razon, de un pánico momentáneo por la aparicion del terrible hemíptero, se entregasen en general á falsas teorías y peores prácticas. Al que crea que mis ideas son hijas de la preocupacion nacional, le citaré al gran viticultor americano Parker, que en su informe ante la Sociedad Agrícola del Estado de Nueva-York en 1870, emitió la siguiente opinion: «*He who says, that any American grape equals the foreing in flavor, only shows how ignorant he is.*» (El que asegure que cualquier uva americana es igual á la europea en sabor, sólo demuestra su ignorancia.)

Ingertar la vid americana en nuestras cepas seria una locura, seria la destruccion de nuestros vinos, de nuestras pasas y de nuestras excelentes variedades como fruta. Lo contrario es lo que debe practicarse, esto es, el ingerto en cepa ó patron americano (procedente de semillas) con nuestros sarmientos. Pero aún

en esto debe obrarse con detenimiento y con mucha cordura. La eleccion de las *semillas* es por *ahora* la gran cuestion, y aparte de las especies admitidas aquí como las más resistentes, creo que la mejor solucion de acierto seria la adopcion de las líneas *isotérmicas é isoclimatéricas* de España comparadas con las de estos Estados, y en ellas plantar las variedades que aquí vegetan y producen méjor. Digo por ahora, porque tanto sobre el origen de la *Phylloxera vastatrix radícicola*, ó sea la *grape rine-root gall-loose* de los americanos, cuanto sobre el peligro de introduccion en Europa de estos sarmientos, la ciencia ni la experiencia, creo no han dicho aún su última palabra. Insisto é insistiré en esto, y sobre ello llamo la atencion, y si las dimensiones que me he propuesto dar á esta carta no me lo impidiesen, entraria de lleno en la cuestion.

Aun dando por supuesto que la *Phylloxera* destruya nuestros viñedos, esta destruccion será más ó ménos paulatina, y si en el ínterin se probase que el terrible insecto no procede de América, porque existe tambien en Europa, podriamos entónces impunemente importár sarmientos americanos, que siempre es una ventaja, pues la reproduccion por semilleros es operacion lenta y algo delicada para ser practicada en general por nuestros campesinos y pequeños viticultores.

Hace cerca de tres siglos que la vid comuna europea fué introducida en América, y desde principios del actual todas sus variedades y las de las islas de Madera y Canarias se han importado y cultivado en los varios Estados de la Union norte-americana. El número de las variedades americanas hoy dia cultivadas es muy extenso. Los botánicos americanos no están de acuerdo respecto al número de especies indígenas que existen en este continente, ni los viticultores respecto al número, origen y procedencia de las variedades.

Ya en 1830 *Prince*, enologista de este país, al hablar de las variedades americanas, decia: «Aunque se ha consagrado mucha atencion por nosotros á esta cuestion, con objeto de obtener un conocimiento perfecto, nos es todavía imposible formar una descripcion exacta de todas nuestras variedades.» Y en 1867 *Narder*, enologista y viticultor del Oeste, y autor de la *American Pomology*, dice sobre el mismo tema: «El número de las variedades es

tan extenso, que ya es tiempo de que álguien se ocupara de llamarlas al órden y adoptar un sistema de clasificacion, aunque confieso que en el estado actual de nuestros conocimientos apenas se justificaria un ensayo de clasificacion de las variedades hoy dia cultivadas.» Y en la actualidad esta clasificacion está aún sin hacerse, á pesar de que todos los viticultores americanos reconocen su necesidad.

Sin embargo, la gran autoridad americana sobre vides es el profesor de botánica *Asa Gray*, que admite cuatro especies distintas del género propiamente *Vitis*; son éstas: la *Vitis Labrusca* de Linneo, *Æstivalis* y *Cordifolia* de Michaux, y la *Vulpina* de Linneo.

Otros no admiten la *Vulpina* sino como variedad, y colocan en su lugar la *Rotundifolia* de Michaux.

Por último, *De Candolle* reconoce en este continente la *Vitis Caribæa*. Hay otras, pero omitiré el hacerme cargo de ellas; yo las he visto todas en su propia casa, puede decirse; las he visto y estudiado en la Florida, en la Georgia, en la Carolina, Virginia, Pensilvania, Ohío y en todo el Estado de Nueva-York: las he visto silvestres y cultivadas; he cogido sus racimos en los bosques como en los campos, y es tal la variedad que el cultivo y las influencias locales han introducido, que es cuestion poco ménos que imposible distinguir las á primera vista. Hay que detenerse, examinarlas, compararlas y probarlas.

El exámen de las semillas y de los tallos es de gran auxilio para el reconocimiento de una especie en general. Sus variedades difieren ó se apartan á veces de estos signos generales. Es una cuestion delicadísima esto de clasificar las variedades, estudio al cual estoy dando en estos momentos gran atencion, por las ventajas que puede proporcionarnos para introducir en España buenas clases.

Mi pequeño patrimonio en España consiste en viñas y olivares. En mi última visita en 1876 observé en mis viñedos un aspecto lánguido y falta de vida. Observé plantas y cultivo, y regresé con la triste y desconsoladora idea de la poca atencion que en España se prestaba á tan importante riqueza. Comprendí que habia allí, prescindiendo del mal cultivo, una causa constitucional, vegetativa, fisiológica, y me asaltó la idea de la degeneracion y deca-

dencia de la casta. Pensé naturalmente en plantas más robustas; más llenas de vida, castas más jóvenes, si así pueden llamarse, y sin mencionar mi objeto á nadie hasta ver el resultado de mis ensayos, pensé en la vid americana; entónces ignoraba los ensayos hechos en Francia. En la vid americana, pero no en las variedades cultivadas, sino en estas vides vírgenes y silvestres; en estos festones de pámpanos y racimos que por do quiera brotan, trepan, se mecen, enlazan y reproducen en el misterioso silencio de estos bosques, y libres de las mutilaciones que la ignorancia y la avaricia del hombre les ha impuesto á las cultivadas.

Naturalmente he tratado de fijarme en la clase más resistente (*hardy*), productiva y cultivable, estimada, tanto por la calidad de su fruta, cuanto por la de su mosto, y hasta ahora no vacilo en declararme por la *Delaware*, que es hoy día, despues de varias pruebas y experimentos, la más generalmente adoptada en estos Estados: la *Delaware*, que es hoy la vid más cultivada en todo el grande Oeste, y que está sustituyendo á todas las demás variedades cultivadas. Su sarmiento, hojas y racimos, presentan caracteres meridionales, y aunque su origen está envuelto en el misterio, la considero *Æstivalis*.

Deseo se tenga en cuenta que ántes de emitir mi opinion sobre la especie á que pertenece una variedad, procuro estar muy seguro, ó guardo silencio; pues es esta cuestion que tiene divididos á los viticultores americanos, y aunque todos reconocen la necesidad de una clasificacion, todavía, como he dicho, no se ha llevado á cabo.

En 1852 la *Catawba* y la *Isabella*, eran las únicas vides recomendadas para el cultivo en grande escala por la *American Pomological Society*. En el trascurso de diez años desde la fecha indicada, solo tres más fueron añadidas al catálogo de dicha sociedad: las *Delaware*, *Concord* y *Diana*.

La *Diana* es una variedad del *Catawba*, y ésta como la *Isabella*, variedades de la *Vitis Labrusca*, según *Prince*, pero que yo me abstengo por ahora de clasificar.

Es la *Delaware* por sus condiciones de *resistencia*, *aclimatacion* y *produccion*, la preferible: está considerada como *nativa* y pertenece á la especie *Vitis-Æstivalis*, según Lippincott, viticultor americano, cuyos informes han merecido la insercion en las pu-

blicaciones oficiales del Gobierno americano; pero cuyo origen ó especie me abstengo igualmente por ahora de clasificar. Sin embargo, su zona de cultivo aquí corresponde á nuestras zonas vitícolas del Centro y Mediodía de España.

Después de la *Delaware* viene la *Concord*: ésta, aunque variedad de la *Vitis Labrusca*, según Prince, es la primogénita de la *Isabella*, y tiene igualmente tales condiciones de resistencia y de reproducción, que según el dicho más general, se cria por sí sola. Se la conoce vulgarmente con el apodo de *uva popular* (grape for the million) (*Laugrrorth*). Según *Hussmann*, produce 1.000 galones de mosto por acre.

La he visto en varias localidades y en diferentes zonas. Siempre la misma, siempre fuerte, abundante, de gran racimo, de grano grueso y compacto y podada con inteligencia, el número de sus racimos iguala al de sus pámpanos. Sus sarmientos pesados, aunque flexibles, parecen pulimentados; tal es la limpieza y dureza de su madera. Pero sospecho, señor conde, que Vd. me contesta: «¡La variedad *Labrusca* ha probado muy mal en Francia!» En efecto, no lo ignoro, también aquí es la más susceptible á la filoxera; pero no hay regla sin excepción, y oigamos, respecto á sus condiciones de resistencia, entomológicamente considerada, al profesor Riley (el Latreille americano), en su informe como entomologista del Estado de Missouri, y hoy en el Departamento Nacional de Agricultura. Dice así:

ISABELLA ó semilleros de la *Isabella*.—*No leaf galls; á few root lice; roots strong and vines flourishing.*

CONCORD.—*No leaf galls; scarcely any rootlice. Almos-entirely exempt (1).*

Este verano he escogido yo mismo simientes para mis planteles de la variedad de *Concord*, con todas las precauciones que la ciencia y la práctica aconsejan. He escogido, en primer lugar, uvas bien maduras, racimos uniformemente desarrollados y compac-

(1) No amargan sus hojas, pocos pulgones en la raíz; éstos fuertes y los sarmientos robustos.

Concord. No amargan sus hojas; tampoco tiene mucho pulgon en la raíz y algunos libres de él enteramente.

tos, grano grueso, y he tenido la paciencia, despues de dejar por algun tiempo la uva colgada, de irlos abriendo uno por uno y escoger las simientes más desarrolladas.

Despues las he puesto en agua á la temperatura ordinaria, y he desechado igualmente aquellas que flotaron, secándolas al aire libre, azufrándolas, y por último, envasándolas en botes de hoja de lata. Así es como me prometo y espero no gastar el tiempo ni el dinero en valde, y obtener buenos planteles ó semilleros en España para en caso de necesidad, pues yo haré mis plantíos de cepa americana, únicamente como planta de *respeto*, y despues de fracasar en la regeneracion por semilleros y buen cultivo de mis cepas actuales.

He visto ya cartas de España pidiendo semillas. Estos pedidos se han hecho á una casa de comercio, la cual ha llenado su comision encargando á un establecimiento de semillas las clases que se le pedian. Pertenecian en su mayor parte á la especie *Labrusca*, aunque clasificadas como *Cordifolia* y *Æstivalis*. ¿Pero eran éstas las clases pedidas? ¿Llenaban las condiciones de una buena y sana simiente? De ningun modo, y esto es lo que yo considero, segun la frase americana, *perder el tiempo y el dinero*. Estas semillas eran para la provincia de Málaga.

Sobre perder el tiempo y el dinero, el Dr. Parker, gran viticultor de este país, opina que de los dos millones de acres plantados de viñedos hoy en los Estados-Unidos (excepcion de California) un millon de acres tendrán necesariamente que replantarse por la mala eleccion de las semillas y variedades, hechas al capricho, de oidas ó alucinados por los pomposos anuncios de los horticultores, que son aquí los que se dedican á los semilleros de vides.

Estoy en un todo conforme con Vd. El mal nos amenaza; pero hay tiempo. No nos intimidemos ni lo esperemos todo del Gobierno. Vamos todos á la lucha, y si en ella mis débiles fuerzas producen algo, sea para beneficio de nuestra viticultura. Por espacio de diez años he defendido aquí la integridad é intereses de mi patria, y hoy trabajaré por un ramo de nuestra agricultura, tan terriblemente amenazado.

Por lo mismo, rogaré á Vd., puesto que tan á tiempo ha empezado su cruzada contra la filoxera, abogue tambien por la eleccion de las variedades, y no permita Vd. á nuestros viticultores,

faltos en general de conocimientos en las especies y variedades americanas, perder el tiempo y el dinero, ¡que harto habrá que perder si el fecundo hemíptero nos invade por completo!!!

Las diputaciones provinciales, las comisarías régias de agricultura, las sociedades de amigos del país, los ayuntamientos, todos, todos deben considerar la gran riqueza amenazada y no omitir medio ni gasto alguno para combatir la enfermedad y poner un remedio á su destruccion.

Yo desearia tener tiempo y dedicarme á escribir el resultado de mis observaciones; pero éste me falta.

No obstante, es tan grande el interés que me inspira nuestra grande riqueza amenazada, y cuya destruccion seria una verdadera calamidad nacional, que robaré el tiempo al natural descanso é iré formando un catálogo de las especies y variedades más aptas á nuestro clima y cultivo, y resistentes á la filoxera y me consideraré honrado y con mucho gusto informaré cualquier pregunta ó noticia que se me haga por el Gobierno, las diputaciones provinciales ó cualquier asociacion que con tan laudable fin se constituya en España. Pueden dirigirse las cartas al cuidado de nuestro consulado en Nueva-York.

Creo aquí oportuno hacer una observacion que desearia se tuviese siempre muy presente, y es que no debemos guiarnos en la eleccion de las vides americanas en esta ó aquella especie ó variedad, hayan ó no sido ensayadas y cultivadas con buen ó mal éxito en este ó aquel país. No, no estamos para pruebas ni para gastos; no perdamos el tiempo. Esto debe quedarse para las escuelas de agricultura ó jardines de aclimatacion costeados oficialmente, ó para algun aficionado. Lo que nosotros, viticultores, que necesitamos el producto de nuestras viñas para vivir, deseamos, es por lo pronto conocer una *vid* cuyas condiciones de resistencia y aclimatacion en España sean las deseadas, sin cuidarnos de los malos ó buenos resultados obtenidos en Francia, Italia ó Portugal. El estado de nuestros ensayos en España no justifica tal ó cual preferencia. Ya se ha visto aquí y está probado que la especie ó variedad que en un Estado prueba bien y se halla indemne, en otro no puede cultivarse ó sucumbe al devorador insecto.

Además, es tal la diferencia de opiniones entre los mismos botánicos y cultivadores prácticos americanos sobre las especies y

origen de sus variedades, que esto produce una lamentable confusión. Los ensayos hechos en este país varían en diferentes Estados, y no tengo la menor duda que una experiencia más continuada modificará igualmente los resultados obtenidos.

Lo que sí es ya un hecho admitido como *principio*, es que ni las especies americanas ni europeas se hallan libres de los ataques de la *filoxera*. ¡Triste es conocerlo, pero esta es la verdad!

El mismo Sr. Laliman en sus *Etudes sur les divers phylloxera et leurs medications* clasifica el Clynton y el Taylor como *Æstivalis* y el Norton y *Delaware* como *Labrusca*. Sin duda la persona que le remite las semillas ó sarmientos así las clasificó.

Usted en su folleto dice que la *Clinton* resiste bastante, puesto que la filoxera no la molesta en lo más mínimo, y precisamente la *Clinton* aquí se planta como alimento de la filoxera, pues está probado que donde ésta se halla, la filoxera se ceba ansiosamente en ella. De tal manera, que en las plantaciones actuales se halla la *Clinton* interpolada con este objeto.

Y el Sr. Abela, con admirable filosofía, dice en sus comentarios sobre los triunfos obtenidos por el Sr. Laliman:

«¿Obtendrán en todas partes igual éxito las Cordifolias-Solonis y Gaston Bazile, las York-Madeira y el Taylor, la Clinton-Vialla, las Jacquez-Laliman, Herbemont, Cunningham, etc.?» ¡El tiempo probará cuán oportunas é instructivas eran sus interrogaciones!

Nosotros, repito, debemos por ahora pensar sólo en patrones para injertar nuestras excelentes variedades: pues bien, cuanto más robustos y primitivos sean éstos, mejor, y si es posible armados del rifle y tijeras, debemos ir á buscarlos en sus naturales y ocultas guaridas.

Cuanto más una variedad se acerca á su primitiva ú originaria especie, más fuerte y resistente la encontraremos. Aquí, como ahí, el prolongado cultivo, un clima extraño, un suelo desfavorable y diferentes cruzamientos, las han ido é irán cada día debilitando más y más. Varios ejemplos pudiera citar, pero dejaré esto por ahora, y quizá en la clasificación que pienso hacer anotaré estas alteraciones.

Siga por el momento el Gobierno prohibiendo el comercio de sarmientos americanos de cualquier procedencia, y especialmen-

te de estos Estados; pues no solamente evita el contagio de la filoxera, sino el de otros insectos ó pulgones que están en la actualidad castigando severamente los viñedos americanos. Entre ellos el *grape beetle*, ó sea el *Pelidnata Punctata* de Harris, que consume las hojas de las vides silvestres y cultivadas, y áun algunos opinan que roe en su estado de larva las raíces de las cepas.

De todo lo expuesto resulta hallarme de acuerdo con Vd., esto es, rechazar enérgicamente y en *absoluto* el cultivo de las vides americanas, bien por ingertos sobre nuestras cepas ó por medio de sarmientos ó barbados.

El único medio, por ahora, como ensayo, es hacer planteles con simientes americanas. Opino y recomiendo terminantemente, como Mr. Planchon, que debemos continuar las plantaciones de nuestras cepas, vigorizándolas por medio de semilleros, ingertos, cruzamientos, hibridaciones, abonos alcalinos, poda inteligente y, sobre todo, mejor y más abundante cultivo. Porque en general, todos los medios que contribuyan á la buena salud de la viña, son remedios naturales contra la filoxera ó cualquier otro insecto ó enfermedad. Porque la filoxera, segun mis observaciones, es el *efecto*; la *causa* es la mala condicion de la vid, es la vejez de la casta, es su estado raquítrico y enfermizo, es su aniquilamiento, es el descuido y abandono de su actual cultivo, es, en fin, ¡el merecido castigo de nuestra avaricia y egoismo! ¡Hemos pensado sólo en el aumento de la produccion y hemos olvidado la conservacion de la planta! (1)

Además, está todavía sin resolver definitivamente que la vid americana sea la única resistente á la filoxera. La ciencia agrícola es ciencia local, experimental y de observacion, y hasta que este medio no se haya completamente comprobado, no debemos dar una solucion terminante á favor de la vid americana (2).

(1) Estas observaciones del Sr. Muñoz de Moncada son del mayor interés, y vienen oportunamente á llamar la atencion de los que piensan en España que todo está averiguado y resuelto en lo relativo á la *filoxera*.—(N. de la R.)

(2) Es tambien muy discreta esta advertencia del autor, con lo cual nos hallamos enteramente de acuerdo. Muy posible es que se encuentren en España algunas castas de vides resistentes al insecto.—(N. de la R.)

El consejo que yo daría á nuestros viticultores que aún no se hallan cerca de la terrible plaga, y aún á los próximos á los puntos atacados, sería el de mucha vigilancia y mejor cultivo. En los puntos invadidos deben sin pérdida de tiempo sustituirse las cepas con otras más resistentes, americanas ó europeas, é ingerir después nuestras variedades, si es que la planta puesta no fuese aceptable.

Muchos entomólogos americanos rechazan la idea de que la filoxera americana y europea sean la misma; pues sostienen que la americana es el *Pemphigus vitifoliae* ó *gallicola*; mientras que la europea es el *Pemphigus radiccicola*, ó sea pulgon de la raíz.

Riley, que es sin disputa quien más ha estudiado ambas, confiesa, sin embargo, que son idénticas.

Respecto á los medios de destruirla, son varios los propuestos y ensayados con más ó ménos éxito. Entre los más admitidos hasta hoy son los siguientes: regar las raíces con agua caliente de jabon. Agua ó infusion de hojas de tabaco bien concentrada. Agua de ácido carbólico (agua fenisada) en la proporcion de 1 por 100 de ácido. Este remedio se aplica haciendo un hoyo con una barreta de hierro y echando el agua de modo que alcance á las raíces. Sulfuro de cálcio al rededor de las raíces. Hollin, sal, cal y cenizas vegetales.

De los dos primeros métodos puedo personalmente responder, pues he visto sus buenos y prontos resultados.

En otra carta ampliaré mis observaciones, y entre tanto ya sabe Vd. que estoy dispuesto á hacer todas las aclaraciones que sobre tan importante asunto se me pidan.

Quedo con el mayor respeto su más afectísimo y seguro servidor Q. B. S. M.

FRANCISCO MUÑOZ RAMON DE MONCADA.



SANEAMIENTO DE TERRENOS.

CON estos nombres se conocen las diversas operaciones que tienen por objeto impedir que las aguas estancadas permanezcan mucho tiempo en las tierras laborables, á causa de los notables inconvenientes que acarrearán á la produccion agrícola en sí misma y á la salud del hombre y de los animales.

Aunque los franceses tienen la palabra *assainissement* para expresar en conjunto la bonificacion de los terrenos, eliminando el exceso de humedad que contengan, han adoptado la voz *drenage*, para expresar el saneamiento por medio de tubos de barro cocido.

Derívase la palabra francesa *drenage* de la inglesa *to drain*, verbo que significa desaguar, secar, agotar, y se refiere al sistema de operaciones que en resumen se reducen á practicar medios de comunicacion, ya por regueras, ya por cañerías, entre los puntos ó sitios en que las aguas llovedizas se embalsan ó encharcan, y otros más ó ménos distantes por los que aquéllas tienen salida.

Como nuestros lectores comprenden, esta aplicacion de los estudios agrícolas es por demás importante, de ella se ocupan las más modernas obras de agricultura, los Gobiernos de algunas naciones han comprendido su grandísima utilidad y han reglamentado la práctica del drenage por medio de leyes y disposiciones referentes al objeto, existiendo en Lezardeau (departamento de Finisterre), una escuela práctica de drenage, y bastantes Memorias y trabajos que tratan de lo mismo, escritas por Hervé Mangon, Barral, Leclerc, Vitar y otros autores.

Si la palabra drenage no es en rigor francesa, mucho ménos debe concedérsela carta de naturaleza en España, cuyo idioma,

rico por demás en palabras propias y sinónimos para expresar cuanto se desee, tiene la voz *avenamiento*, que tan perfectamente indica hasta el mecanismo de la práctica del saneamiento de terrenos por medio de venas ó cañerías.

Así es que emplearemos en este artículo la palabra *avenamiento* para expresar el saneamiento por medio de tubos de barro ó atenores, en sustitucion de lo que los franceses llaman *drenage*.

El saneamiento se practica desde la más remota antigüedad; pero su práctica se ha desarrollado en Europa notablemente de algunos años acá, primero en Inglaterra y luego en Francia, Bélgica, Italia y Alemania.

Indica el sentido comun la necesidad del saneamiento en las tierras fuertes y frias, esto es, en las tierras de mucha miga, como vulgarmente se dice, compactas, arcillosas, faltas de la conveniente porosidad, impermeables por sí ó que descansan sobre un subsuelo impermeable.

Las lluvias repetidas, los desbordamientos de los rios, los deshielos de las cimas de las montañas, la caída de aguas por declives de rocas graníticas y otras causas, producen un exceso de humedad en las tierras, que perjudica á la vegetacion y es dañosa al hombre y á los animales domésticos, cuando dichas aguas no se filtran de un modo natural y desaparecen convenientemente del suelo y del subsuelo.

Ora se empleen las zanjias al aire libre, ora las cubiertas, ora el sistema de tejas, ora el de tubos ó cañerías de barro, por medio de enchufes bien entendidos, el saneamiento no es otra cosa que el medio de obligar á las aguas estancadas en las tierras cultivables, á que sigan un trayecto tal, que permita á los terrenos la suficiente humedad y les libre del exceso de agua, que se ha de verter en los puntos más declives de las piezas ó tranzones saneados.

Para sanear las tierras han de tenerse en cuenta su composicion, su densidad, su adherencia, la regularidad ó irregularidad del suelo arable, las curvas de nivel, las pendientes y otras circunstancias, qué la práctica enseña al agricultor diligente y entendido.

El saneamiento además, modifica completamente las condiciones de los terrenos en varios sentidos. Por de pronto, las aguas

estancadas impiden una vegetacion lozana; las plantas que crecen en los terrenos encharcados pasan una vida raquílica y enferma, aparecen amarillentas, lácias y faltas del vigor y de la fuerza convenientes; además, en esos sitios húmedos se desarrollan fácilmente equisetáceas, hongos venenosos, juncos, ranúnculos y vegetales, ó inútiles para el mantenimiento del hombre y de los animales, ó altamente nocivos á su vida, y por último, las aguas detenidas de que nos ocupamos, contienen gérmenes animales y vegetales en putrefaccion, cuyos miasmas y emanaciones originan fiebres y padecimientos, que hacen arrastrar una existencia débil y valetudinaria, lo mismo á los animales que á las personas en contacto con aquéllos.

El saneamiento preserva completamente á los séres organizados, de los peligros é inconvenientes expuestos; modifica ventajosamente las condiciones de los terrenos, los hace más fructíferos, contribuye á su fertilidad, los meteoriza permitiendo que el aire los abone en su tanto, facilita el desarrollo conveniente de los animales domésticos, y es de gran importancia para los colonos y trabajadores, que se dedican á las faenas del campo.

Rápidamente se observa la mejora de los terrenos saneados, en cuya superficie se distingue una vegetacion lozana, pudiendo perfectamente establecerse la rotacion de cosechas, y dándose abundantemente, previos los indispensables cultivos, tanto las plantas leguminosas cuanto las gramíneas, así las crucíferas como las compuestas, lo mismo las que sirven para la nutricion humana, como las que se dedican á la animal, en las tierras de pan llevar, en las huertas, en los prados y hasta en los jardines, ora en éstos se cultiven plantas medicinales, ora las de adorno exclusivamente.

La sencilla y rápida enunciacion que de las prácticas de sanear vamos á hacer, convencerá á los agricultores españoles de lo útil y preciso del saneamiento de los terrenos.

Ante todo es preciso levantar el plano del terreno que se haya de sanear, así como nivelarle con la mayor exactitud posible. Al efecto se establecen curvas horizontales, las cuales dan el plano merced á la hábil colocacion de jalones que se trazan en el terreno, figura 73, los cuales se sitúan á voluntad del que los fija, escogiendo, segun la pendiente general del suelo, una série de líneas paralelas equivalente 1,1; 2,2; 3,3; 4,4; etc., las cuales

dejan entre sí espacios de 50 metros en una superficie normal, espacios que se limitan si el suelo es accidentado, haciéndolos más estrechos; la situación de los jalones es sencilla y fácil por demás, reducida á trazar como se quiera una série de líneas 5,5, por ejemplo; luego con una escuadra de carpintero se hacen colocar perpendicularmente á su direccion y á cualquier distancia los jalones p, p', p' que constituyen dos líneas, sobre cada una de las que se miden con la cadena longitudes iguales entre ellas y los espacios que se establecen; en cada uno de los puntos a, b, c, d , etc., a', b', c', d' , determinados por esta operacion se coloca un jalón.

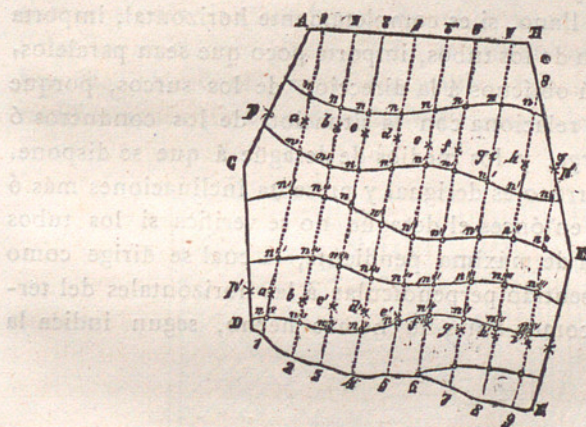


Fig. 73.—Levantamiento del plano y nivelacion de un terreno.

Los jalones corresponden en número par, ó mejor dicho, son dobles á las líneas que se buscan, por ejemplo, 1, $a, a, 1$; 2, b, b' ; 3, $c, c, 3$; 5, $e, e', 5$, etc. y permiten con esta facilidad completarlos brevemente, indicando de un modo claro y sencillo la colocacion de otros jalones. Establecida esta línea de jalones, se procede á la nivelacion por los medios ordinarios, ya se use el nivel de agua ó el de aire.

Refiriéndonos especialmente al *avenamiento*, diremos que exige también inteligencia y destreza en las personas que le dirijan y practiquen, de modo que, cuando haya de formarse una red de

conductos ó tubos, ésta llenelas indicaciones de desecacion y aereacion de los terrenos inundados de agua, más ó ménos abundantes de humedad nociva á la vegetacion. Todos los tubos no presentan el mismo calibre, así es que pueden clasificarse en directos ó que reciben inmediatamente las aguas, de primero, segundo y tercer orden, etc. Los directos, de pequeño calibre, conducen el líquido desde su sitio de estancia ó punto de depósito, que podriamos llamar, á los de primer orden que son más anchos y comunican con los inmediatos, ó sea de segundo orden, los que á su vez desaguan en la de tercero y éstos en los siguientes, los cuales, á diferencia de los directos, se enchufan y articulan, á fin de producir la prudente y normal desecacion de las tierras que se desea.

Si el terreno es llano, si es completamente horizontal, importa poco la colocacion de los tubos, importa poco que sean paralelos, perpendiculares ú oblicuos á la direccion de los surcos, porque su disposicion se relaciona con la situacion de los conductos ó canales de descarga, y los medios de desagüe á que se dispone. Pero cuando el terreno es desigual y presenta inclinaciones más ó ménos marcadas, entónces el desagüe no se verifica si los tubos no siguen la línea de máxima pendiente, la cual se dirige como es de suponer en sentido perpendicular á las horizontales del terreno, definidas como ántes lo hemos hecho, segun indica la figura 74.

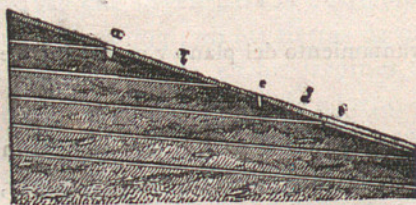


Fig. 74.—Corte de terreno siguiendo la línea de máxima pendiente con capas de salida.

Existen á veces en las tierras, venas más permeables que el conjunto de la masa, y que sin acusar verdaderos depósitos, indican su presencia por pequeñas filtraciones ó rebalses, que enga-

ñan y dan en la superficie del suelo ménos líquido del que verdaderamente existe, como desde luego indica el grabado examinando las líneas *a, b, c, d*; pero si estudiando la más ó ménos accidentada situacion del terréno, se abren las comunicaciones en la mayor pendiente, esto es, en *e* y las dos líneas que siguen por debajo, los tubos encontrarán seguramente las capas afluentes superiores que unidas á otras más inferiores y por consiguiente más inclinadas, darán por resultado la toma y recogida de las aguas someras y profundas, formando un caudal comun, que se verterá en la zanja de desagüe.

Al colocar los tubos conductores de las aguas, no ha de olvidarse una precaucion por demás importante, precaucion que consiste en separar los conductos de 15 á 20 metros de los árboles llamados de madera blanca, á fin de que sus raíces, nutridas por humedad abundante, no se desarrollen demasiado y produzcan ramificaciones que obstruyan los tubos, tapen los conductos é im-

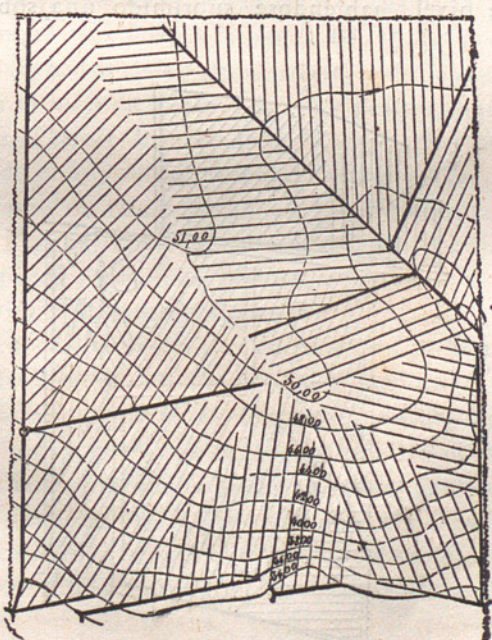


Fig. 75.—Plano de una posesion saneada.—Escala de 0,0002.

pidan la corriente del agua, cuya masa representa un peso que la vegetación subterránea ó radical detiene, oponiéndose, como hemos dicho, á la normal y exigida corriente.

El trazado de los conductos de desagüe ha de estar en relacion con las condiciones del terreno y los accidentes de la superficie del mismo, repeticion que hacemos, teniendo en cuenta el objeto final del avenamiento, y en el que insistimos, porque de lo contrario se pierde el tiempo, se pierde el capital empleado y el agricultor se encuentra chasqueado cuando ménos lo piensa; además, el avenamiento ha de estar en relacion con la superficie de suelo que se quiere sanear; si ésta es grande, la figura 75 indica el procedimiento, que puede variar, como diremos al ocuparnos de otro trazado. En esta figura, las curvas de nivel denuncian el aspecto accidentado de la superficie, y su trazado de metro en metro en el grabado, indica las disposiciones algo complicadas de la red de avenamiento de esta tierra.

Los números que señalan las curvas horizontales, denuncian su altura de nivel, habiéndose suprimido una sobre dos para

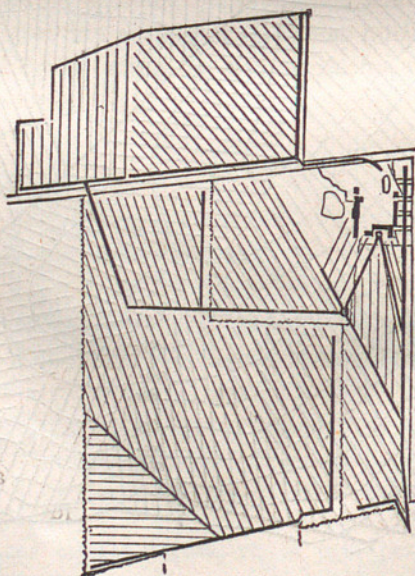


Fig. 76.—Saneamiento de varias tierras.—Escala de 0,00016.

simplificar el dibujo; los circulitos trazados en la interseccion de los tubos principales, indican las posiciones de los frentes, y las bocas de desagüe están figuradas por los cruces tambien de desagüe en la terminacion de los tubos principales.

Explicado lo que sucede en los terrenos de superficie irregular que se pretende sanear, veamos ahora lo que ocurre en los que existe una conformacion horizontal ó regular, segun se vé en la figura 76, de un avenamiento llevado á cabo en muchas tierras de una posesion agrícola, cuyas pendientes ordinarias denuncian un suelo bastante normal.

Aquí se ha utilizado el avenamiento para aumentar el contingente de agua de los departamentos de una finca, y para conseguirlo, las aguas que filtran por las venas de la pieza más alta, de la figura, se las dirige á la balsa del corral de la granja ó finca; las procedentes de la parcela de lo alto, á la izquierda, y las de las parcelas situadas al otro lado del camino, no podian llegar al nivel de la balsa, y por esto se las dirige á un pozo no muy profundo, situado detrás del departamento principal de la granja.

Una vez lleno este pozo á la altura de 1^m,50 próximamente, las aguas encañadas dejan de verse y refluyen en sentido opuesto, por el tubo de frente al pozo, y por otro tubo principal, situado sobre el borde derecho de la figura, corren por la abertura colocada en el ángulo inferior derecho del grabado.

Citamos tambien, como hecho curioso de saneamiento, el de una antigua laguna, cuyo fondo, abundando en pequeños manantiales, apenas presentaba pendiente alguna, y cuya disposicion posterior representa la figura 77.

Para sanear dicha laguna se empezó por profundizar la atagea que existia en el eje de aquélla y por bajar el suelo del acueducto, pasando por el dique que la rodeaba; hecho esto, se pudo trazar, segun se ve en el grabado, la série de tubos principales y secundarios, procediendo á verificar el agotamiento de los surgideros ó manantiales, hasta conseguir el saneamiento completo de un terreno de 60 hectáreas, cuyo suelo ántes húmedo y en absoluto improductivo, se ha convertido en de primera calidad.

Para proceder de un modo práctico, determinando experimentalmente la separacion de los tubos, en un terreno conocido,

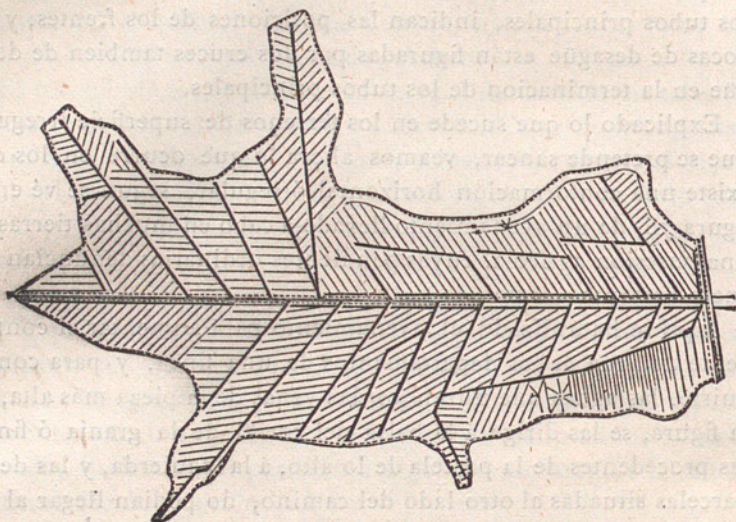


Fig. 77.—Plano de avenamiento de una laguna.—Escala 0,00006.

cuando se ignoran sus condiciones y se dispone de tiempo para ensayar, se abre una zanja á la profundidad que se quiera dar al avenamiento, y á fin de que el trabajo invertido en esta zanja de exploracion no sea inútil, se la dirige de modo que forme en adelante parte del trazado, prolongándola lo suficiente para que el agua

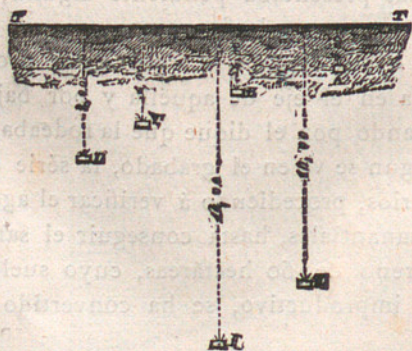


Fig. 78.—Sistema de graduar la separacion de las zanjas ó tubos.

pueda correr perfectamente. Ábrese despues á derecha é izquierda de esta zanja, figura 78, una série de perforaciones ó agujeros *A, B, D, E, F*, de 0^m,50 de lado, cerca y de la misma profundidad que la zanja. Dichos agujeros, como aparecen en el grabado, están colocados en forma de tablero de damas, de suerte que sus distancias á la primera zanja, sean aproximadamente de 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 metros. La separacion de unos á los otros debe exceder la mitad de la mayor distancia probable de las zanjas, á unos 10 ó 12 metros, á fin de que no destruyan unos la accion de los otros, cubriendo las aberturas practicadas con esteras, ramas de árboles, etc., para que la evaporacion no sea muy rápida; si el terreno carece del agua necesaria á llenar los agujeros, se espera á que llueva, y entónces se empieza á verificar las observaciones que durarán bastantes dias, y deberán repetirse dos ó tres veces durante el año.

Obsérvase diariamente por mañana y tarde el nivel del agua en los agujeros, y pronto se comprende que desciende tanto más y con más rapidez en cada uno, cuanto éste se aproxima más á la zanja *TT*, de modo que el agua se eleva más encima del fondo de esta zanja en *B* que en *A*, en *D* que en *E*, etc., hasta la distancia en que la zanja no hace sentir su accion, y en donde el nivel del agua es el mismo en los dos agujeros próximos. Cuando el nivel acuoso aparece estacionario, ó cuando varía sensiblemente de cantidad de una á otra observacion, en todos los agujeros á la vez, nótase la distancia de la zanja al agujero último, donde el nivel está bastante deprimido por bajo del que marca el líquido del agujero inmediato, y el doble de esta distancia dá positivamente la separacion á que se han de colocar los tubos.

Tambien pueden sanearse los manantiales como indicaremos muy pronto, dedicando gran número de hectáreas al cultivo. Sabido es que el agua que inunda á veces determinados terrenos procede ó de lluvias, cuyo líquido se filtra incompletamente ó no se filtra, efecto de la composicion y trabazon de los terrenos, ó de depósitos ocultos, verdaderos manantiales, que contienen aguas abundantes procedentes de más ó ménos lejanas filtraciones, ya continuas, ya periódicas que forman remansos sobre rocas impermeables, remansos de aguas, claras á veces y otras cenagosas, y fangosas, cuando con el líquido se mezclan detritus y materiales

que le enturbian, y hacen aparecer en la superficie del suelo en forma de charcas ó grandes manchas húmedas, donde á veces los caballos se hunden más arriba de corvejones y rodillas, quedando como ligados por una tierra adherente y pegajosa, que parece como que quiere sorber á los hombres y animales que imprudentemente la huellan.

La figura 79 nos manifiesta un terreno abundante en manantiales, y como quiera que los procedimientos varían en el saneamiento exigido en estos casos, trataremos en general del mismo, refiriéndonos á las exigencias del que indica la figura.

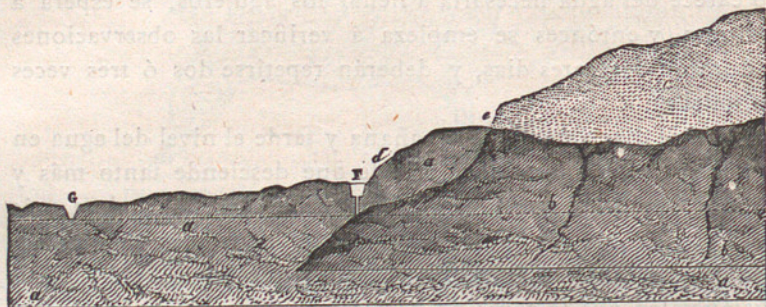


Fig. 79.—Corte de un terreno abundante en manantiales

Supóngase que se desea sanear un terreno formado por un suelo impermeable *a a*, bajo el cual, según el corte indicado, se descubren capas de un suelo permeable *b b* cubierto por tierra absorbente *c*. El agua que caiga sobre este último terreno penetrará fácilmente, acumulándose en la superficie permeable de la masa, bajo el suelo impermeable, á través del que aparecerán de día en día manantiales permanentes, que convertirán el suelo en marismas de mayor ó menor extensión. Luego, cuando estos depósitos no puedan ya dar salida á todo el líquido que haya llegado al suelo poroso, el nivel se elevará y aparecerán falsos manantiales en los puntos *e*, ocurriendo á veces que, merced á una fuerte presión, se distinguen falsos manantiales de duración más ó menos breve, aún por bajo de los manantiales permanentes, siendo muy necesario y no ménos importante, distinguir los manantiales apa-

rentes de los verdaderos, para no equivocarse en el procedimiento de sanear. Así que, dado el caso que nos ocupa, el saneamiento eficaz consiste desde luego en trazar un conducto principal en *F*, poniéndole por medio de una sonda ó un pozo en comunicacion con la capa permeable, y conducir por una zanja á propósito las aguas recogidas en toda la longitud de este conducto hasta la re- guera *G*.

De modo que, no pudiendo elevarse el agua más allá del nivel del conducto *F*, los depósitos temporales *e* y permanentes *d* se agotan, así como los pasajeros, producidos por las presiones inferiores no muy considerables.

Algunos prácticos utilizan para el saneamiento de terrenos cenagosos y abundantes en manantiales, el avenamiento vertical por un sistema especial: al efecto, se abre una zanja y se la alarga á través de los sitios más cenagosos, y si es preciso, se practican otras á partir del punto céntrico del cenagal, las cuales se prolongan en forma de pata de ganso, á cierta distancia de su origen, como se vé en la figura 80.

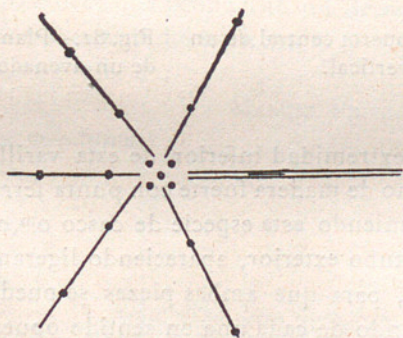


Fig. 80.—Plano de avenamiento vertical.

Prepáranse sobre la marcha, tubos ordinarios que penetran libremente unidos y cruzados en tubos que forman como pequeños mangos (figuras 81 y 82) de la misma longitud que ellos, bastando empezar por una mitad de tubo, y cuidando especialmente,

como lo manifiesta el dibujo, de escotar ó sesgar los tubos, para facilitar la entrada del agua exterior en el interior de aquéllos.

Así las cosas, resta solo asegurar los tubos del modo mejor posible, haciendo pasar en la hilera de los así dispuestos un vástago cilíndrico de hierro de 0^m,015 á 0^m,025 de diámetro, ó una varilla de madera de un diámetro que no exceda de 5 á 6 milímetros al de los tubos.

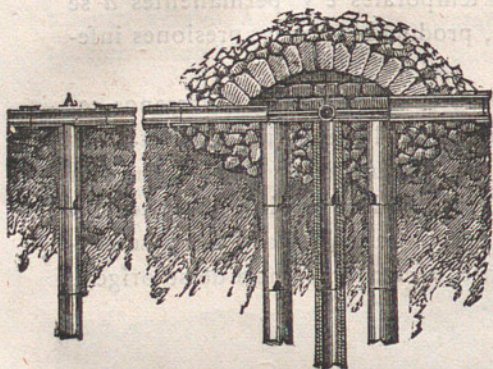


Fig. 81.—Corte de la puerta central de un avenado vertical.

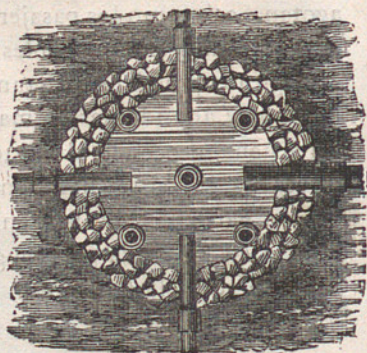


Fig. 82.—Plano de la puerta central de un avenado vertical de bóveda.

Introdúcese la extremidad inferior de esta varilla de hierro ó madera, en un cono de madera fuerte con punta ferrada si el terreno es resistente, teniendo esta especie de casco 0^m,01 de diámetro demás que el del tubo exterior, apareciendo ligeramente unido al vástago cilíndrico, para que ambas piezas se puedan separar sin gran esfuerzo, tirando de cada una en sentido opuesto.

Hecho esto, se introducen en el fondo de las zanjas los tubos precedidos del vástago; si el terreno es cenagoso, basta el peso de los recipientes para que se fijen; si ofrece resistencia se emplea ese aparato que podríamos llamar perforador, ó una ligera estaca con regatón de hierro afilado: una vez los tubos colocados, se saca la varilla y se deja el casquillo metálico, que también se puede extraer, para continuar las operaciones.

Rodéanse los tubos así colocados de algunas piedras y material,

formando un todo por aproximacion, y se introduce como ven nuestros lectores en A, figura 81, en el tubo horizontal cortado en sentido circular. Si la abundancia de aguas hace precisa la colocacion de muchos tubos verticales, unos próximos á otros, figuras 81 y 82, se los dispone como manifiesta la figura 82, protegidos por una bóveda de piedras secas, dando lugar á un tubo de descarga, apilando sobre la bóveda cantidad de tierra hasta la superficie del suelo. Escusado parece añadir, que la disposicion de las zanjias varía segun la situacion de los puntos que se han de sanear: las figuras 81 á 82 indican una de las disposiciones más complicadas, porque generalmente, bastan algunos tubos agrupados en el centro del terreno cenagoso sobre que se opera, para sanearle, toda vez que colocados á 8 ó 10 metros unos de otros, está probado que toman gran cantidad de agua. Es necesario, por otra parte, practicar los trabajos de abertura de zanjias, colocacion de tubos y direccion de los trazados, con la mayor exactitud posible y economía de tiempo, estudiando bien la situacion de los jalones, la direccion de las líneas, la horizontalidad ó relieves de los terrenos, escogiendo las herramientas á propósito, y valiéndose de los auxiliares mecánicos que produzcan un desarrollo más próximo y favorable á los intereses del agricultor.

MANUEL PRIETO Y PRIETO.

(Se concluirá.)

