

CONOCIMIENTO DE LA EDAD EN EL CABALLO.



os dientes, órganos de la masticación, y por lo tanto relacionados con las sustancias que sirven de alimento á los individuos y con el resto del aparato digestivo, sirven á la vez, en algunos de los animales domésticos, para el conocimiento de la edad.

El caballo es animal de dentadura completa; es decir, que tiene las tres clases de dientes: incisivos, caninos ó colmillos y molares.

Su fórmula dentaria comprende cuarenta dientes: doce incisivos, seis en cada mandíbula, tres á cada lado; cuatro colmillos, dos en cada mandíbula, uno á cada lado; veinticuatro molares, doce en cada mandíbula, seis á cada lado.

No todos los dientes pueden servir para el conocimiento de la edad, puesto que las muelas, teniendo la tabla muy irregular y encontrándose situadas en el fondo de la boca, no pueden examinarse fácilmente ni ofrecen señales seguras y permanentes. Los colmillos, aunque algunas yeguas los suelen tener, la generalidad carecen de ellos, y su salida ó erupción varía con mucha frecuencia desde los tres hasta los seis años. No existe verdadero desgaste porque no hay rozamiento de los unos contra los otros, como sucede con las muelas, y sobre todo con los incisivos, sino que se cruzan, tocándose únicamente por los lados.

De manera que los dientes incisivos son los únicos que desde el primer período de la vida del animal hasta muy entrada la vejez, nos pueden servir para el conocimiento de la edad en el ca-

ballo. Este conocimiento es de suma importancia, relativamente á los trabajos á que se les puede dedicar, atendida su corta ó mucha edad y al precio ó valor que adquiere por estas mismas causas.

Los dientes en general se dividen segun su duracion, en dientes de *leche*, *caducos* ó de *potro*, que constituye la primera dentición del animal. De *reemplazo* ó de *caballo*, que salen en el mismo sitio que ocupaban los de leche, y cuando el animal ha llegado á la época de adulto, que es cuando caen los de potro. Y en *permanentes*, que ya no salen en el mismo sitio que los anteriores, sino en punto distinto, y que reciben aquella denominacion porque el individuo los conserva durante toda su vida.

Los dientes incisivos, que son los que nos han de servir para el conocimiento de la edad en el caballo y sus especies, se encuentran colocados á la entrada de la boca y debajo de los *lábios* ó *belfos* formando un arco de círculo. Los de la mandíbula anterior son un poco más largos y anchos que los de la posterior, y se unen y ajustan perfectamente entre sí los de ambas mandíbulas. En atencion al lugar que ocupan los seis incisivos de cada mandíbula, los del medio ó anteriores se denominan *palas* ó *pinzas*, los que les siguen á cada lado *medianos*, y los últimos de ambos lados *extremos*.

Para el conocimiento de la edad en el caballo, ya hemos dicho que hay que recordar las trasformaciones que experimentan los dientes incisivos en cada una de las épocas de la vida del animal. Así es que bajo este principio, tendremos presente la erupcion y rasamiento de los dientes fetales, de leche ó de potro, cuyo período comprende dos épocas: una desde el nacimiento hasta los dos años y medio en que nacen, y rasan los incisivos, caducos ó de leche, y otra desde los dos y medio á los cinco años, en que se verifica la erupcion de los dientes de reemplazo.

La erupcion y rasamiento de los dientes de reemplazo ó permanentes, comienza á los cinco años y termina á los doce, cuando rasan los incisivos de reemplazo, cambiando de forma el conodontario.

Por último, pasada esta época debe atenderse á la figura que van adquiriendo los dientes con la separacion y disminucion del esmalte central que comprende desde los doce años en adelante, y

según la dirección que presenta la superficie externa del borde libre de los dientes.

Conocidos ya en general estos cambios, pasaremos á describir la forma de los incisivos en cada uno de estos períodos, con el fin de determinar en todo lo posible la edad en dichos animales.

Cuando nace el potro, que es por lo regular en la primavera, ó como vulgarmente se dice, por las yerbas, lo más ordinario es que á los quince ó diez y ocho días salgan las palas ó pinzas, si bien se observan muchos casos en que nacen con ellas ó en que ya se demuestran á los seis días, manifestándose en ambos adelgazadas de adelante á atrás, puesto que lo primero que se advierte en la salida de los dientes es el borde anterior, y al cabo de algunos días el posterior, no descubriéndose hasta entónces la cavidad que se encuentra entre estos dos bordes.

A los dos meses, á los cuarenta, y en ocasiones á los treinta días, lo verifican los medianos, en cuyo caso la mandíbula afecta la forma hasta los cuatro meses, representada en el grabado número 72.

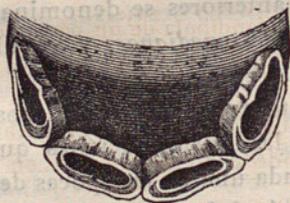


Fig. 72.—Palas y medianos de un potro de dos á cuatro meses.

Por último, de los cuatro á los ocho meses lo verifican los extremos.

Como ya digimos que el borde anterior se manifiesta algunos días antes que el posterior, resulta por esta causa con un filete más elevado y cortante, el cual principia á desgastarse á medida que van usándose los dientes rozando los unos contra los otros, desapareciendo la cavidad y quedando enrasados é iguales, y por eso cuando esto sucede, se denomina *rasar* ó *igualar*.

Las pinzas ó palas de los dientes de leche igualan ó engrasan á los diez meses ó al año. Los medianos á los diez y seis ó diez y ocho meses. Y á los dos años los extremos.

La erupcion y rasamiento de los dientes de reemplazo que siguen la misma marcha que los caducos ó de leche, manifestándose el borde anterior cosa de unos dos meses antes que el posterior, suelen aparecer por regla general unos diez á quince días antes los de la mandíbula anterior que los de la posterior. Resultando que de dos y medio á tres años se desprenden ó caen las pinzas de leche y son reemplazadas por las de adulto, como se representa en la figura 73.

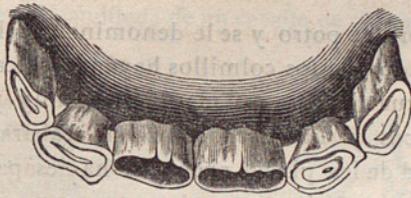


Fig. 73.—Mandíbula de un potro de tres años.

Entre los tres y cuatro años suele efectuarse la erupcion de los colmillos, encontrándose algunos casos en que á los seis aún no han brotado.

A los tres y medio ó cuatro años lo hacen los medianos, como vemos en la figura 74.

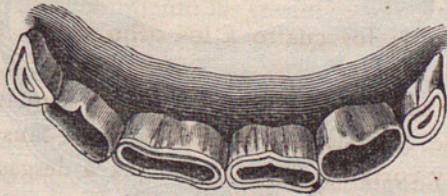


Fig. 74.—Mandíbula de un potro de cuatro años.

La muda de los extremos se verifica de cuatro y medio á cinco años, como se demuestra en la figura 75, en cuyo caso el animal

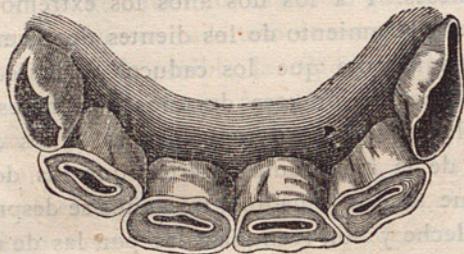


Fig. 75.—Mandíbula de un caballo de cinco años.

pierde el nombre de potro y se le denomina caballo. A esta edad, y aún suponiendo que los colmillos hayan verificado su erupción antes de los cuatro años, se manifiestan muy pequeños, puntiagudos, blancos y lustrosos como si acabaran de brotar, así como la cavidad de las pinzas apenas si ha desaparecido. Los medianos se conservan frescos como intactos, porque aún no han experimentado los efectos de un continuo rozamiento y el borde interno presenta aún su escotadura. En una palabra, el caballo ha completado todos sus dientes de adulto, y los doce incisivos forman ya la arcada dental de curva parabólica.

En el segundo período de la edad del caballo, que es como hemos dicho cuando recibe el nombre de tal, las pinzas de la mandíbula posterior rasan de los cinco y medio á los seis años, como lo manifiesta la figura 76.

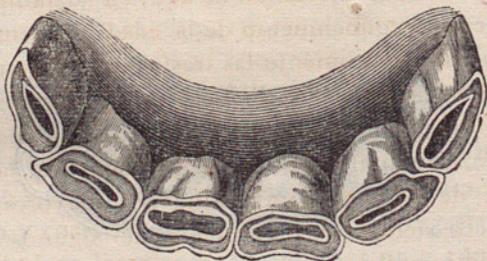


Fig. 76.—Mandíbula de un caballo de seis años.

Los medianos lo verifican de seis y medio á siete años, como vemos en la figura 77. Y los extremos de siete y medio á ocho, como se representa en la figura 78.

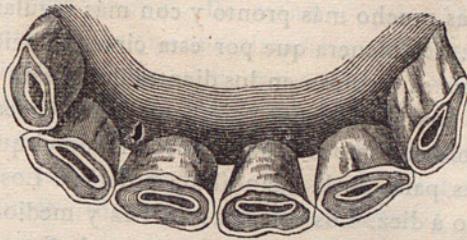


Fig. 77.—Mandíbula de un caballo de siete años.

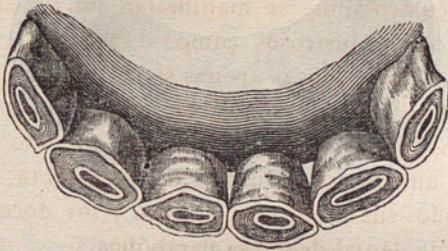


Fig. 78.—Mandíbula de un caballo de ocho años.

Generalmente se dice que el caballo ha cerrado cuando llega á cumplir los ocho años, ofreciendo de aquí en adelante algunas dificultades el exacto conocimiento de la edad. Sin embargo, si se observa con algun detenimiento las trasformaciones que desde esta edad se van verificando en los dientes, aún tendremos medios para conocer con alguna áproximacion la edad de dichos individuos. En los caballos denominados de mala boca, por la imperfecta conformacion de su dentadura, habrá aún mayores dificultades que vencer, pero siempre dispondremos de algunos datos, como en su lugar demostraremos, para conseguir el mismo resultado.

Desde los cinco años se van sucesivamente ovalando todos los

dientes hasta que llegan á estarlo por completo á los ocho. Siendo las cavidades de los dientes de la mandíbula anterior mucho más profundas y resultando también mayor la longitud de sus conos dentarios, los incisivos de la mandíbula posterior rasan por estas causas mucho más pronto y con más regularidad que los de la anterior. De manera que por esta circunstancia, y aunque los cambios que se verifican en los dientes desde esta edad en adelante son de suyo más anormales que en las épocas anteriores, podemos establecer como un tanteo aproximado el que á los nueve años rasan las palas de la mandíbula anterior. Los medianos de nueve y medio á diez. Los extremos de diez y medio á once, y en algunas ocasiones á los doce, como vemos en la figura 79. Ya des-

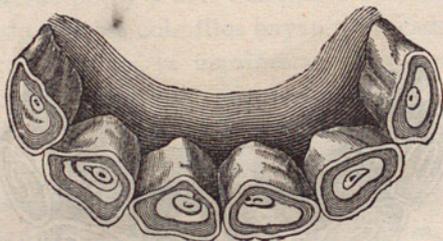


Fig. 79.—Mandíbula de un caballo de once á doce años.

de esta época son mayores las dificultades que ofrece el conocimiento de la edad, puesto que en ello influyen el estado en que se encuentra el individuo, el bueno ó mal tratamiento que ha recibido, la clase de alimentos de que ha hecho uso y otras varias circunstancias que no es posible ahora especificar.

De modo que comenzándose á modificar la forma de los dientes desde los cinco años, que se van ovalando, según el orden que han ido sucesivamente saliendo, á los ocho se encuentran todos ovalados. Continuando esta transformación, á los nueve se redondean las pinzas, y siguiendo el mismo orden anterior, á los doce se encuentran todos redondeados, como puede observarse en la figura 79:

Desde esta época en adelante comienza á desaparecer el esmalte central, por cuya causa los dientes se van poniendo triangulares, se hacen más estrechos, se cubren de sarro, pierden su natural curvatura, desaparecen las acanaladuras y sus tablas no caen á plomo las unas sobre las otras. De manera, que á contar desde esta época, no puede más que aproximadamente investigarse la edad en estos individuos viejos, algunos muy mal tratados y aún desfigurados. Sin embargo de esto, diremos que las pinzas posteriores, á los trece años principian á ponerse triangulares, en los incisivos posteriores ha desaparecido el esmalte central, y apenas se nota, ó no queda nada en los extremos anteriores, y los medianos posteriores se van redondeando hácia los lados, como puede observarse en la figura 80. A los catorce, las pinzas son ya triangulares,

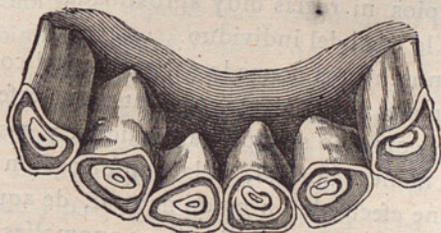


Fig. 80.—Mandíbula de un caballo de trece años.

así como los medianos han sufrido una prolongacion hácia los lados y está muy disminuido el esmalte central y cuyo conjunto se halla representado en la figura 81. Los medianos comienzan á

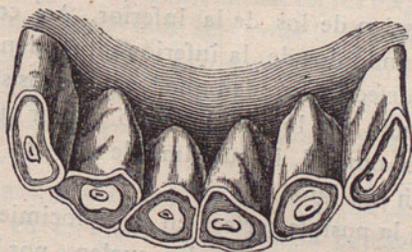


Fig. 81.—Mandíbula de un caballo de catorce años.

tomar la forma triangular á los quince años y áun se encuentra esmalte central en la mandíbula superior. A los diez y seis, los extremos principian á tomar la figura triangular, habiéndolo hecho por completo los medianos, y ha desaparecido ó queda muy poco esmalte en los anteriores. Todos los incisivos inferiores han tomado ya la forma triangular á los diez y siete años, y son de igual longitud los lados del triángulo. A los diez y ocho, las palas se van aplanando lateralmente, resultando biangulares, sucediendo despues lo mismo con los medianos y extremos. Las pinzas se encuentran de un lado á otro aplanadas á los diez y nueve. A los veinte tienen igual forma los medianos. Así como desde los veinte á los veinticinco todos los incisivos de la mandíbula inferior resultan biangulares y completamente aplanados.

Cuando el animal ha pasado ya de esta época, no pueden establecerse principios ni reglas muy aproximadas para el exacto conocimiento de la edad del individuo.

Hasta aquí nos hemos ocupado solamente del conocimiento de la edad en animales con sus órganos dentarios perfectamente conformados. Mas como no siempre la denticion y rasamiento se verifican de una manera normal, ni la conformacion y direccion de los dientes tiene efecto de un modo natural, de aquí la necesidad de tener presentes estas deformidades y anomalías para el conocimiento de la edad en dichos individuos, llamados por esta razon *caballos de mala boca*.

A cinco se reducen los defectos que pueden tener los dientes por su mala conformacion y demás anomalías, los cuales se conocen con los nombres de *picon*, *belfo*, *dentivano*, *denticonejuno* y *sobredientes*.

Se denomina *picon* al caballo cuyos incisivos de la mandíbula superior sobresalen de los de la inferior. Así como el llamado *belfo* resulta cuando los de la inferior sobresalen de los de la superior. Ambos defectos impiden que los incisivos se rocen sobre la tabla, adquiriendo una longitud mucho mayor que la que presentan en el estado normal, lo cual impide que los dientes se desgasten y crezcan por igual.

Para llegar á la posible certeza en el conocimiento de la edad, hay que tener presente que las palas, suelen, por lo regular, tener de largo ocho líneas, siete los medianos y seis los extremos, y pro-

mediando estas distancias, calcular siete para todos los dientes. Haciéndose el roce y desgaste con regularidad, tendremos que los caballos de raza, los caballos finos, desgastan al año, por lo regular, cosa de una línea, y los bastos línea y media.

De manera que siempre que un caballo tiene más de siete líneas en la parte libre de los dientes, gastándose ménos de lo que debían, puede conjeturarse que es más viejo que lo que indican los dientes. Siendo preciso, cuando un animal tiene los dientes muy largos, añadir á los años que marca la tabla tantos más como líneas tenga de largo.

El animal puede tener los dientes muy cortos, bien por ser muy viejo y haber desgastado todo el esmalte, ó por el vicio denominado *tiro de punto de apoyo*, ó sea por la costumbre de morder constantemente el pesebre y cuantos objetos duros tenga á su alcance, en cuyo caso sólo por el aspecto que presenten los incisivos, ayudado por los colmillos, puede venirse en conocimiento de la edad. Cuando esta pequeñez depende de un defecto de conformacion, deben desquitarse tantos años de los que marca su longitud, como líneas ó medias líneas les falten para llegar á su tamaño normal.

El *dentivano* tiene la cavidad muy profunda y persistente, aunque haya llegado y pasado de la edad en que debe rasar; es largo y de color amarillento y es un defecto que se presenta con más frecuencia en los caballos capones y en las yeguas que en los enteros.

Se reconocen cuatro formas distintas de dentivanos; la primera cuando todos los incisivos de una mandíbula tienen próximamente en sus cavidades la misma profundidad, y por consiguiente que marcan todos iguales. La segunda, cuando lo hacen los medianos y extremos. Tercera, si sólo sucede en los extremos. Y cuarta, si los medianos han conservado su cavidad, al paso que las de las pinzas han rasado y la de los extremos lo ha verificado ó es menor. Aunque de una manera muy excepcional puede presentarse este defecto en las dos mandíbulas, lo más regular es que solo se presente en una.

En el cuarto caso es más fácil de averiguar la edad, porque no debemos fijarnos en el diente que tiene la cavidad permanente, sino en el inmediato. En el de la tercera forma se examinarán las cavidades y dientes de la mandíbula superior, que son las que

han de suministrar los medios para inquirir el conocimiento de la edad. En la segunda forma del dentivano, es más difícil el averiguar la edad, y mucho más en el de la primera forma, puesto que del diente extremo es del que únicamente nos podemos guiar.

El denticonejuno marca aparentemente siempre la misma edad, pues es tan igual, blanco, pequeño y duro que casi no se desgasta. Mas sin embargo de esto, la longitud y forma de la tabla de los dientes y cuanto dejamos enumerado para el conocimiento de la edad, nos podrán servir para poderla determinar en este caso anormal.

Por último, los *sobredientes ó dientes dobles* resultan como su mismo nombre lo indica, de una doble fila de dientes que dificulta su normal rozamiento. Esto puede reconocer por causa que al verificarse la salida de los dientes de reemplazo, no haciéndolo por el mismo punto en que están implantados los de leche, quedan éstos á un lado, atrás ó adelante por no haber sido empujados por los segundos en su salida. Este caso muy raramente suele presentarse por completo; lo que sí acontece con más frecuencia, es el encontrar uno ó dos dientes que hayan brotado en esta forma, en cuyo caso no ofrece grandes dificultades para el conocimiento de la edad. Cuando las ofrece casi insuperables es en el primer caso, y para lo cual se necesita mucha práctica en el exámen de las malas dentaduras, y un conocimiento exacto de la composición, transformación y alteraciones de estos órganos y de las funciones que desempeñan.

MELITON ATIENZA Y SIRVENT.



ALGUNOS APARATOS ACCESORIOS

PARA EL TRABAJO DE LOS VINOS.



En la Exposición vinícola del palacio de Indo hemos tenido ocasión de ver funcionar algunos pequeños aparatos de vinificación, cuyo conocimiento creemos que debe generalizarse, á fin de que los cosecheros y comerciantes puedan utilizarlos en su provecho.

Entre ellos figura en primer término el filtro «Meysot,» que aparecía en la sala 7.ª, entre los muchos objetos de vinificación presentados por el Sr. David B. Parsons.

A los que saben las dificultades que se tocan cuando se trata de aclarar grandes cantidades de líquidos turbios, no les extrañará que demos lugar preferente en nuestra reseña al filtro «Meysot,» que representa la figura 82.

Consiste en una caja de madera abierta por la parte superior, donde se sitúa en posición vertical un filtro de tela apropiada, cuyas dos paredes están separadas por un bastidor, y dan paso al líquido que por ellas se filtra. El líquido busca su salida al exterior, para reunirse en un tonel, por un grifo que ocupa el fondo del bastidor y comunica con el hueco interior que determinan las paredes del filtro. En la parte inferior de la pared delantera de la caja, en que funciona el filtro que contiene el vino turbio, existe también otra llave ó grifo para desalojar las heces, cuando el líquido ha alcanzado demasiado espesor. Este pasa á otro tonel, próximo al del vino claro.

Presentando en sus dos caras una extensa superficie de filtra-

cion y no deteniéndose las heces ó aposo en sus paredes, por la posicion vertical que ocupan, el filtro «Meysot» salva los dos más graves inconvenientes que ofrecen los cónico-inversos, esto es, la reduccion del espacio que debe atravesar el líquido, efecto de la estrechez de fondo, y el ir quedando fuera de servicio una gran parte de las paredes, á medida que las heces van rellenando el hueco inferior.



Fig. 82.—Filtro de «Meysot.»

El precio de este filtro es de 300 reales.

Otro de los aparatos que llamaban la atencion de los curiosos, era la embotelladora automática del Sr. Parsons, que tambien expuso en la misma sala 7.^a, y que representa la figura 83.

Consta de un depósito que se mantiene siempre lleno hasta cierto nivel por medio de una llave, cuya salida es cónica en el barril. Por encima del líquido flota en el depósito una madera, que empuja á un corcho al agujero cónico de la llave, y se opone á que pase más líquido hasta que baja el del depósito.

El líquido corre á las botellas por medio de sifones inclinados

en la parte exterior, donde se llenan; sifones que se abren por el peso mismo de las botellas y se cierran por un contrapeso cuando se retiran despues de llenas.

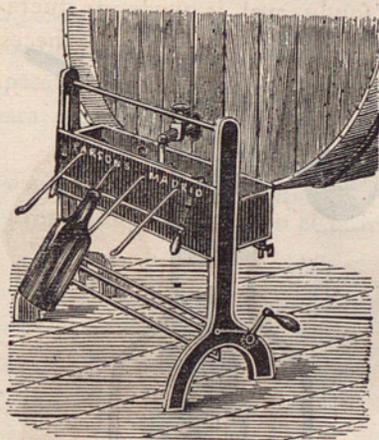


Fig. 83.—Embotelladora automática.

En frente del aparato hay una barra en que descansan las botellas, que sube ó baja por medio de dos tornillos, hasta que la parte de las botellas, á cuyo punto se quiere que llegue el líquido, esté al mismo nivel que el depósito.

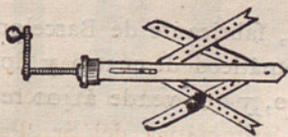


Fig. 84.—Mezcladora.

Al empezar á funcionar, hay que desalojar el aire de los sifones, á fin de que corra el líquido, que sale siempre con perfecta igualdad y sin hacer espuma, y alcanza en las botellas la altura que se desea.

Un muchacho puede llenar con un aparato de cuatro bocas hasta 40 docenas de botellas por hora. Cuesta 500 reales en Madrid, y 550 con cuatro sifones de repuesto: uno para dos botellas, 250 solamente.

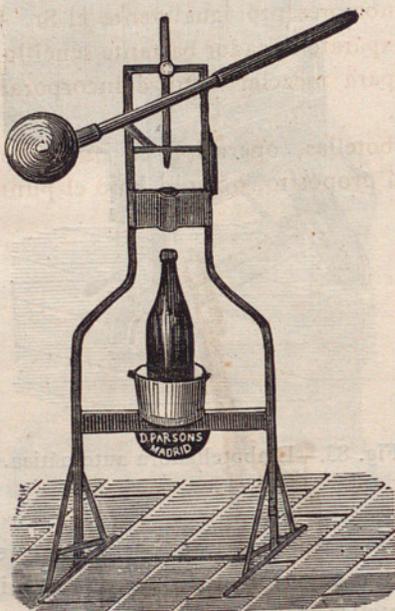


Fig. 85.—Encorchadora modelo D.

El Sr. Casademunt, fabricante de Barcelona, expuso en la sala 8.^a llena-botellas automáticos de cuatro y dos bocas, construidos en su establecimiento, y que vende á 400 reales cada uno, para cuatro botellas.

Los aparatos automáticos para llenar botellas, están llamados á prestar grandes servicios en las bodegas y almacenes. Bajo el punto de vista de economía de tiempo, que entra por tanto en esta clase de operaciones, cuando tienen lugar bajo temperaturas elevadas, la invencion de los llena-botellas automáticos es un paso considerable dado en la vía de la conservacion de los vinos, tan fácil de comprometerse. No son ménos recomendables por el

aseo y limpieza que proporcionan, así como por las pérdidas de líquido que evitan, pues no derraman ni una sola gota.

El Sr. Parsons expuso también otro aparato automático pequeño para llenar copas, que aunque útil en las tiendas de licores de mucho consumo, no pasa de un objeto de pura curiosidad.

Para mezclar vinos presentó igualmente el Sr. Parsons en la misma sala 7.^a un aparato agitador bastante sencillo, que se vé en la figura 84; sirve para mezclar vinos é incorporar los espíritus, y cuesta 160 reales.

Para encorchar botellas, operacion en que no puede prescindirse de máquinas á propósito, no solo bajo el punto económico

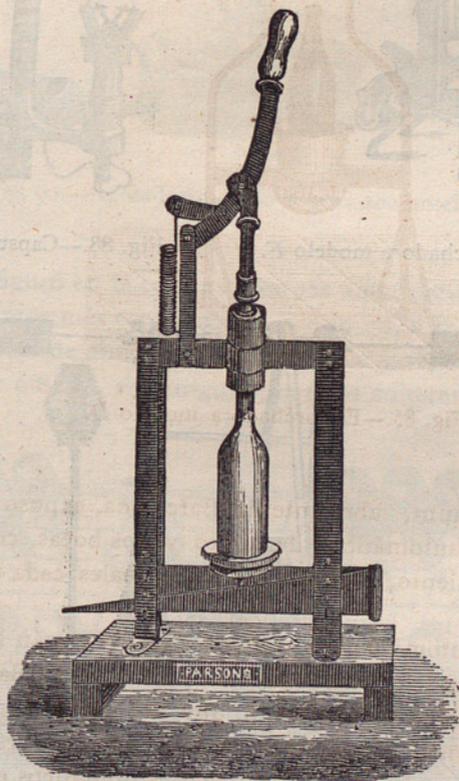


Fig. 86.—Encorchadora modelo E.

de tiempo y dinero, sino tambien para evitar roturas de cascos y derrame de vinos, se emplean encorchadoras de varios sistemas y precios. Las de los modelos *D* y *E*, que cuestan á 220 reales,



Fig. 87.—Encorchadora modelo *F*.

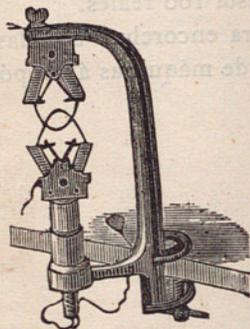


Fig. 88.—Capsuladora.

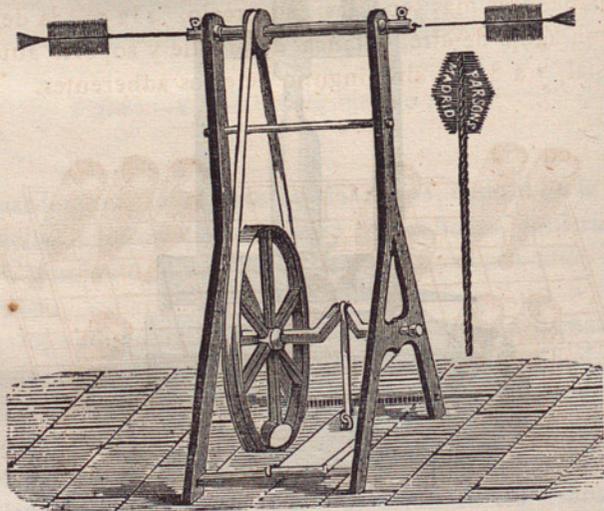


Fig. 89.—Máquina para limpiar botellas con torno al pié.

son de muy buen trabajo y de bastante efecto, especialmente este último, representado en la figura 86. En la 85 puede verse el mecanismo del modelo *D*.

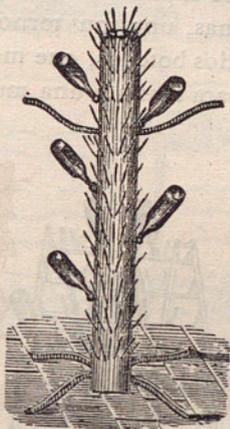


Fig. 90.—Agotador modelo *A* para 100 botellas.

También figuró en la sala 7.^a con las anteriores, el modelo *D* de encorchadoras más sencillas: su precio, 132 rs. la de la figura 87, con aguja de aire, palanca de muelle y soporte automático de pedestal, y á 85 rs. sin ninguno de estos adherentes.

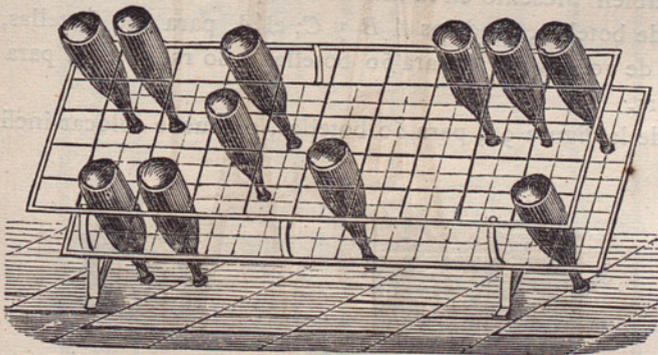


Fig. 91.—Agotador modelo *B* para 50 botellas.

La figura 88 representa una pequeña máquina para colocar las cápsulas en las botellas, que alcanza el precio de 150 rs. y que también perteneció á la colección del Sr. Parsons de la sala 7.^a

Para limpiar botellas se expusieron del mismo modo por el señor Parsons, dos máquinas, una con torno al pié, figura 89 para lavar y limpiar á la vez dos botellas, que marcaba el precio de 400 reales, y otra de mano para fijarla á una mesa, de 200 rs.

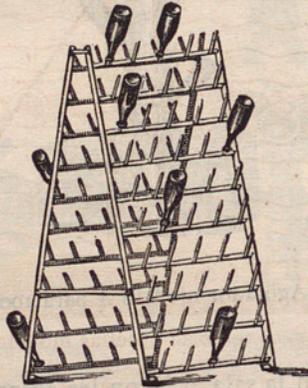


Fig. 92.—Agotadora modelo C para 100 botellas.

También presentó en la misma sala 7.^a una colección de agotadoras de botellas, modelos A B y C; el A, para 100 botellas, con precio de 100 rs.; el B para 50 botellas á 80 rs., y el C para 100, á 100 rs.

El de la figura 91, para 50 botellas, se puede colocar inclinado

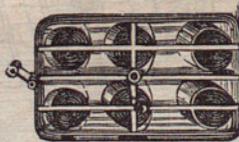


Fig. 93.—Cesta cerrada.

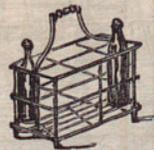


Fig. 94.—Cesta abierta.

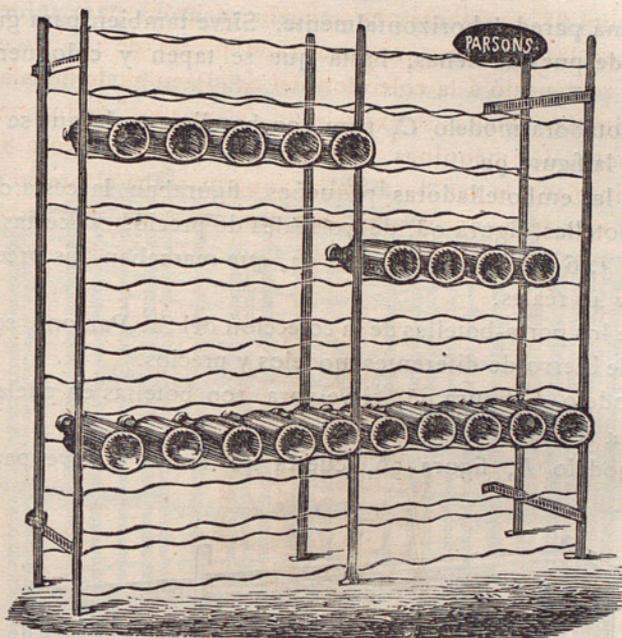


Fig. 95.—Porta-botellas modelo A.

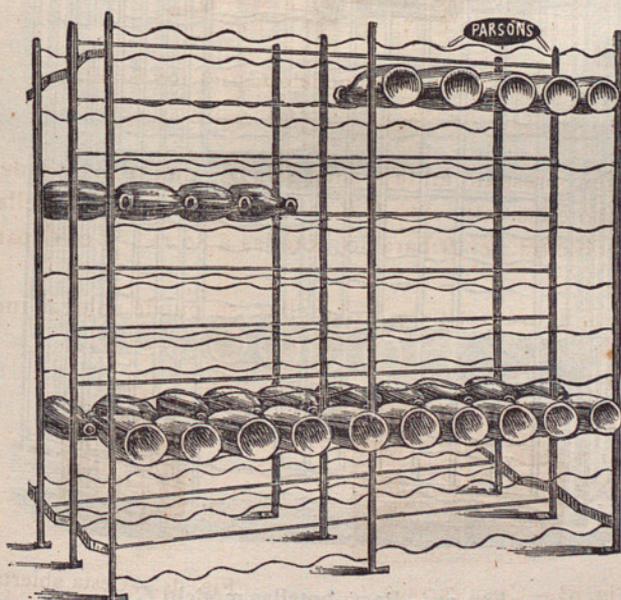


Fig. 96.—Porta-botellas modelo B.

contra una pared ú horizontalmente. Sirve tambien para guardar botellas despues de llenas, hasta que se tapen y coloquen boca arriba.

La agotadora modelo *C*, para 100 botellas, es la que se representa en la figura 92.

Entre las embotelladoras pequeñas, figuraban la cesta cerrada para 9 botellas, figura 93, de 70 reales de precio, y cestas abiertas para 4, 6 y 8 botellas, figura 94, que marcaban los precios de 20, 30 y 40 reales.

Entre los porta-botellas de la coleccion del Sr. Parsons, se veian cuatro de hierro de diferentes modelos y precios.

El modelo *A*, figura 95, sirve para 100 botellas en adelante, y cuesta 54 reales.

El modelo *B*, figura 96, cuesta 42 reales y sirve para 200 botellas.

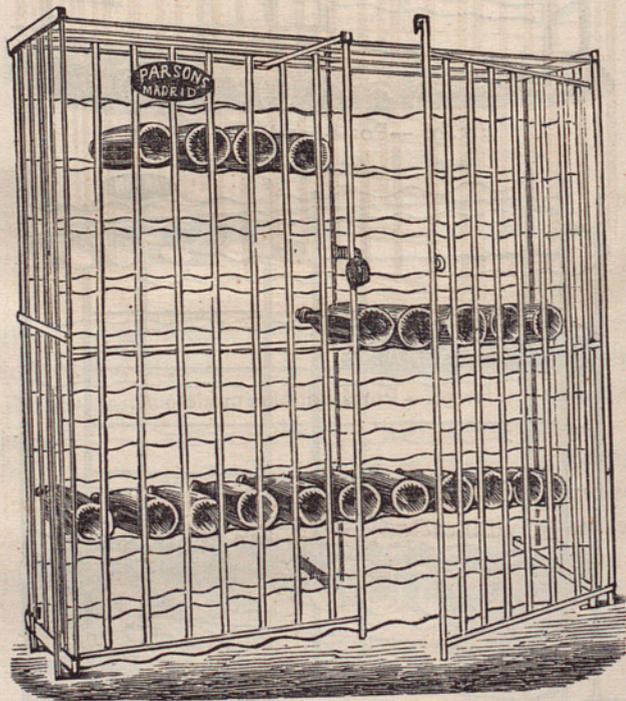


Fig. 97.—Porta-botellas modelo *C*.

El modelo *C*, figura 97, cuesta 116 reales para 100 botellas en adelante.

El modelo *D*, figura 98, cuesta 84 reales para 200 botellas.

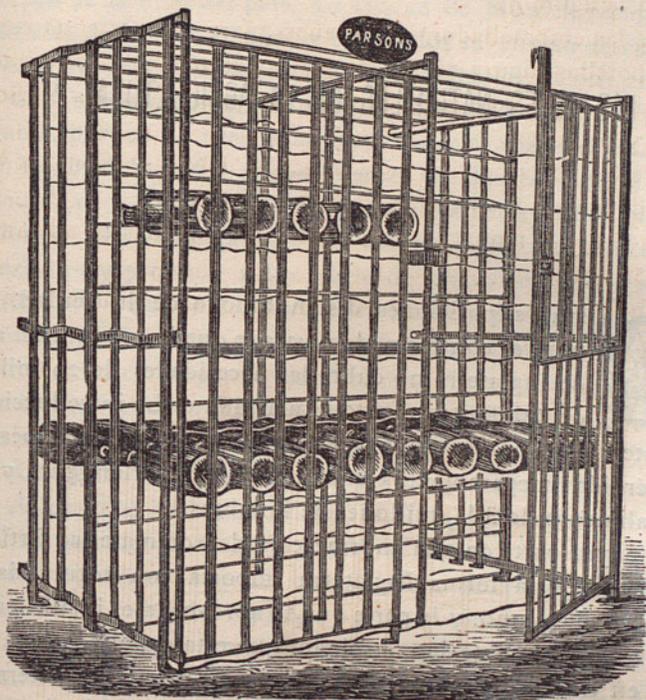


Fig. 98.—Porta-botellas modelo *D*.

Todos estos aparatos desempeñan un importante papel como auxiliares de la vinificación, y su uso se va extendiendo cada vez más.

UN CURIOSO.

LAS LEYES NATURALES DE LA AGRICULTURA. (1)

ESTAS suposiciones distan mucho de la verdad. Está, muy al contrario, demostrado que la producción anual de Inglaterra no cubre las necesidades de 29 millones de habitantes, y esto es alarmante. La introducción de los waterclosets en la mayor parte de sus poblaciones, ocasiona una pérdida irreparable de elementos que bastarían para producir el alimento de 3 $\frac{1}{2}$ millones de hombres.

La mayor parte de esta enorme cantidad de materias fertilizantes, que en otra forma Inglaterra importa con regularidad, se pierde en el Océano, y la parte que se aprovecha es insuficiente.

Es verdaderamente desconsolador que esta expoliación se generalice en Europa, aunque en menor escala que en Inglaterra. En las grandes ciudades del continente, las autoridades destinan todos los años grandes sumas á trabajos que imposibilitan los de la agricultura para restablecer y conservar la fertilidad de la tierra.

En Baviera, uno de los más ricos y fértiles países de Alemania, los productos de las tierras de pan-llevar de la zona del Danubio, antes de proverbial riqueza, han disminuido y son inferiores á los rendimientos medios del palatinado del Rin.

Para apreciar con exactitud el porvenir que á la agricultura bávara espera, basta con recordar que la fábrica de productos químicos de Heufeld, cerca de Aibling, expidió el último año á

(1) Véase la pág. 268 de este tomo.

Sajonia cerca de 15.000 quintales de huesos pulverizados, sin duda porque allí se sabe apreciar su valor.

Hace veinticinco años que aumenta la exportacion de fosfatos de Baviera, y la que hace la fábrica de Heufeld es una mínima fraccion de la total del país. La ciudad de Munich recoge 25.000 quintales de huesos al año, y casi todos se envian al extranjero. Baviera exporta anualmente 120.000 quintales de este artículo, y en mi concepto esta cifra es inferior á la verdadera. No es considerable, porque no pasa de la cantidad que (segun el Dr. Lehmaner) importa cada dos años el distrito de Bautzen, en el reino de Sajonia; pero debe tenerse en cuenta que cada quintal de harina de hueso exportado priva á las tierras de Baviera del elemento esencial para producir 2.600 libras de grano de trigo ó sus equivalentes. De esto se deduce que la exportacion anual de huesos equivale el año siguiente á un déficit de 3 millones de quintales de trigo. Sin embargo, lo que con los huesos se quita al país, sólo es una mínima fraccion de las pérdidas que en los grandes centros ocasiona la culpable incuria de las autoridades y la indiferencia de los habitantes. La exportacion de trigo durante algunos siglos lo ha enriquecido considerablemente; pero lo que este país ha ganado en dinero y otros valores, lo ha sustraído á sus tierras. Sostienen algunos que Baviera todavía produce $34 \frac{1}{2}$ millones de quintales de trigo ó sus equivalentes (lo que su poblacion necesita); con cálculos exactos podria demostrarse que no es considerable el exceso, y éste, de cualquier modo, no puede durar mucho. Cuando la riqueza encuentra su límite, empieza su decrecimiento. Para que el bienestar no lo experimente, es necesario conservar sus fuentes, y Baviera, país esencialmente agrícola, debe, más que los otros Estados de Alemania, mantener la fertilidad de sus tierras, aunque para conseguirlo tenga que estudiar las condiciones de su existencia sin desperdiciarla. En este punto el mayor peligro está en dar crédito á las ideas de los labradores, no hallándose uno entre mil que conozca sus terrenos y comprenda su sistema de cultivo.

No puede estimarse la provision de principios nutritivos que la tierra contiene; la ignorancia solamente la cree inagotable. Nadie sabe lo que posee, pero todos pueden saber lo que gastan. No se debe forzar la tierra, cuando se trata de aprovechar sus fuerzas.

Un niño podría calcular la pérdida de fuerza productiva que una tierra experimenta; si consiste en medio por 100 al año, basta con restituirla esa cantidad para convencerse de que indefinidamente seguirá dando los mismos rendimientos. Si se admite que las de Baviera sólo pierden al año $\frac{1}{4}$ de los elementos necesarios para la producción del trigo que sus habitantes consuman en un siglo, esta pérdida supondría un total de 860 millones de quintales. Puede por lo tanto asegurarse que no hay país bastante rico que recupere al cabo de cierto tiempo los elementos nutritivos que haya desperdiciado, y aunque fuera posible, no hallaría mercado que se los proporcionara.

El medio de combatir esta enfermedad crónica que mina las poblaciones europeas, encuentra un grave obstáculo, en que el enfermo insiste en creerse sano. Se hallan en el caso del tísico que en un espejo se ve lleno de salud, y cuando más padece se cree un poco fatigado. Las mismas ilusiones se hacen los labradores con sus tierras; también las creen un poco cansadas, y ni se imaginan que les pueda faltar algo. Cree el tísico que un poco de vino le devolverá sus fuerzas, aunque su médico se lo prohíba, temiendo la agravación del mal. También el labrador, con un poco de guano, que acelera el empobrecimiento de sus tierras, pondrá sus fuerzas. El comerciante insolvente aplaza todo lo posible la declaración de quiebra, ni pierde la esperanza de mejorar sus asuntos hasta que ha arruinado á sus parientes y empeñado su última alhaja.

La decadencia de los pueblos se efectúa igualmente con mucha lentitud; las naciones tardan siglos en llegar á su completo empobrecimiento y despoblación; sin embargo, fijado está el día en que en todos los Estados de Europa, los hijos sufran las consecuencias de los errores de sus padres.

Todas las naciones que han infringido la ley que preside á los medios de conservar las subsistencias y la multiplicación de las especies se han desorganizado, y los Estados más florecientes y populosos que no se han cuidado de restituir á las tierras los elementos que pierden, han sufrido los últimos rigores de la miseria.

Muchos se lisonjean esperando que las tierras de Grecia, Italia, España é Irlanda, en otro tiempo tan feraces, un día recobren, con un cultivo inteligente, su antigua fertilidad. Esta esperanza

es ilusoria. La emigracion irlandesa durará todavía un siglo, y la poblacion de Grecia y España nunca adquirirá gran desarrollo.

La Gran Bretaña priva á los otros pueblos de las condiciones de fertilidad de sus tierras. Ha minado los campos de batalla de Leipzig, Waterlloo y Crimea para extraer sus osamentas, y ha consumido las de muchas generaciones, acumuladas en las catacumbas de Sicilia, y sigue destruyendo anualmente lo que necesitarian 3 millones y medio de hombres. Se adhiere como un vampiro á la garganta de Europa, del mundo entero pudiéramos decir, para absorber su sangre más pura, sin que una necesidad apremiante se lo aconseje, ni una perspectiva de durables ventajas se lo dicte.

Es imposible creer que tan culpable atentado al orden de cosas establecido por el Creador quede impune. Tiempo vendrá, antes acaso para Inglaterra que para las demás naciones, en que con todo su oro, hierro y carbon no pueda reponer la milésima parte de los elementos vitales que tan odiosamente hace siglos desperdicia.

No se me oculta que la mayoría de los labradores están convencidos de la superioridad de sus respectivos sistemas y de que sus campos conservarán su fuerza. Esta dulce ilusion ha impedido que los pueblos vieran la relacion que existe entre su porvenir y la fertilidad de sus tierras, y ha producido la indiferencia y la incuria con que miran estas cosas. Lo mismo ha sucedido á todos los pueblos que han labrado su propia ruina, y no hay sagacidad política que preserve á los Estados de Europa de semejante destino, si los gobiernos y las naciones persisten en no estudiar los síntomas del empobrecimiento de sus campos, y en no escuchar las advertencias de la ciencia y de la historia.

VII.

LA ECONOMÍA POLÍTICA Y LA AGRICULTURA.

Adam Smith, en su obra inmortal sobre las causas de la prosperidad de las naciones, dice: Todo lo que contribuye á aumentar la cantidad de subsistencias, no sólo acrecienta el valor de las tier-

ras beneficiadas y el de las inmediatas, sino que influye provechosamente en la demanda de los otros artículos.

Los beneficios de la tierra producen á un reducido número de personas un excedente de artículos de consumo mayor que sus necesidades, que origina el deseo de poseer joyas y alhajas, habitaciones cómodas y suntuosas, trajes lujosos y trenes.

«Los artículos de consumo no son parte principal de la riqueza, pero su abundancia aumenta el valor de los de otra especie.

»La poblacion de un país no depende del número de personas que puede vestir y albergar, sino del que pueda alimentar. Cuando esta necesidad se satisface, las otras se cubren con facilidad.

»Si las instituciones humanas no hubiesen alterado el órden natural de las cosas, el desarrollo de la agricultura produciria simultáneamente el de la poblacion y la riqueza.

»Las guerras y las revoluciones agotan las fuentes de la que únicamente produce el comercio; pero es más durable la que produce el más sólido fondo del cultivo de la tierra.»

Adam Smith considera la tierra fuente de la riqueza, prosperidad y aumento de poblacion; no cito su opinion creyendo que anticipo ideas nuevas, sino porque es el primer economista que las ha expuesto y demostrado. Causa esto mayor sorpresa, cuando se considera que la economía política por él fundada, hace cerca de un siglo que léjos de estudiar la naturaleza, la fuerza y la duracion de esta fuente de riqueza, la cree fuera de su dominio y dentro del de otras ciencias, cuando debia ser la base de sus lucubraciones, porque de la agricultura dependen todas las leyes de la vida social.

Como las materias que sirven de alimento al hombre, solo destruyéndose en su organismo producen su efecto, de su reproduccion incesante tiene que depender la vida de los pueblos y subordinarse por lo tanto el aumento de la poblacion al desarrollo progresivo de estas condiciones de vida.

La economía política admite, á título de hecho establecido, por decirlo así, que un sistema especial de cultivo puede restablecer indefinidamente la fuerza productiva de un terreno explotado, suponiendo que la produccion no sustrae á la tierra sus principios constitutivos.

«Un terreno bien cultivado, dice Adam Smith, en un país ex-

tenso, está casi siempre en relacion con la cantidad de abono que en él se produzca, y ésta depende del estado en que el ganado se halle.»

En tiempo de A. Smith se tenían escasas ó ningunas nociones de la causa de la fertilidad de la tierra. Prevalecía entónces la opinion de que el trabajo y la destreza del labrador son los únicos que influyen en los rendimientos. Se creía que en el viñedo habia un tesoro enterrado y que para encontrarlo, bastaba con escarbar la tierra. Los metalúrgicos del último siglo creían tambien que su habilidad extraía el plomo y el hierro de los minerales, y que habia un procedimiento para trasformar el primero en oro y plata. El fisiólogo estaba en la creencia de que, en los fenómenos vitales, la planta y el animal creaban el hierro, la cal y el fósforo, y que el estómago tenia la facultad misteriosa de convertir el cardo, las yerbas, el heno y los granos, en carne y sangre.

Creía el mecánico que la fuerza se creaba y que con una hábil combinacion de palancas y engranajes, se podia construir una máquina dotada de movimiento continuo.

«La fuerza generadora de la tierra produce los frutos, dice Adam Smith, las siembras y las labores sirven para dirigirla más que para fortalecerla. Puede considerarse la renta del propietario como un producto de estas fuerzas naturales, cuyo goce cede á su arrendatario, casi del mismo modo que el propietario de una corriente de agua permite su uso á un molinero mediante una retribucion anual.»

Los verdaderos principios de la observacion y de la experiencia eran poco conocidos. Se acostumbraba asignar un origen espontáneo á todos los fenómenos que no se podían explicar. A principios del siglo habia sábios que todavía opinaban que la tierra no tiene participacion en la produccion de las plantas.

El traductor alemán de las investigaciones de la vegetacion de Saussure, el Dr. Voigt, decia en 1808, en un suplemento de este libro: «Creo que mis lectores estarán convencidos de la falsedad de los asertos de Saussure, sosteniendo que la planta toma todos sus elementos de la tierra, y que en el análisis químico se presentan en el estado que en el vegetal tenían.» El Dr. Voigt admite como cosa demostrada que la potasa y la cal que contienen las cenizas de las plantas, son producto de la combustion, y forma so-

bre el origen de estas materias la siguiente hipótesis: «Me inclino á creer, como Tromsdorf, que lo que se llama ázoe influye poderosamente en la incineracion, y ayuda quizás á la formacion de las cales y de los álcalis en particular.» Hoy nos parece que estas ideas tienen mil años de antigüedad por lo ménos.

Sea como quiera, no conviene perder de vista su fecha, para concebir los obstáculos que dificultarian el progreso de la agricultura, cuando sólo se pensaba en sacar de la tierra todo el partido posible.

El desarrollo de las ciencias naturales modificó completamente estas ideas.

El metalúrgico moderno sabe que el mineral de plomo contiene todo el plomo, el oro y la plata que de él extrae, y que su arte, léjos de crear estas sustancias, se limita á separarlas.

El médico no cree en la fuerza curativa de los remedios, en tónicos y refrigerantes, ni en los bálsamos que curan las heridas.

Sabe el fisiólogo que los elementos principales de la sangre se hallan preparados en los cardos lo mismo que en los forrajes y granos, que el estómago no los crea, sino que los trasforma y separa.

Consta al mecánico que la máquina no produce fuerza, reduciéndose á aplicar la que se le comunica.

Del mismo modo sabemos que la de la tierra es proporcional á los frutos que ha producido para cubrir nuestras necesidades.

El artesano adapta su trabajo á un *modelo*, el artista á una idea y el agricultor subordina el suyo á *leyes naturales*. El de este último se semeja mucho al del fabricante de productos químicos, porque pone sus agentes en las condiciones más favorables de producir sin su ulterior concurso.

Nadie puede crear sosa ó jabon. Estos productos resultan de la cooperacion de las fuerzas químicas que, como obran á distancias infinitamente pequeñas, el fabricante se reduce á dar á los materiales la forma más conveniente. Para ello emplea medios mecánicos ó el calor de sus hornos y hornillos, evitando así los obstáculos que se oponen á las manifestaciones de las fuerzas químicas.

Tampoco es dado al agricultor crear los frutos de la tierra; su trabajo consiste únicamente en procurar que bajo el influjo de la

luz solar y del calor, contando con la actividad propia que tiene la semilla, algunos de los elementos del aire, del agua y de las plantas, obren unos sobre otros de modo que nazca del germen el cuerpo de la planta; en todas sus operaciones debe recordar que el vegetal es un sér vivo, que necesita luz, aire y espacio para que sus órganos activos se desarrollen verticalmente y en opuestas direcciones. Debe evitar todos los obstáculos é influencias que puedan perjudicar la actividad de la planta, y asegurarse de que no falten á la tierra algunos de los materiales indispensables para la construccion de esa máquina complicada, la planta, y para que dé al funcionar los mejores resultados.

La falta de esas materias primeras en la tierra, esteriliza el trabajo que por sí solo no puede devolvérselos para restablecer su fertilidad. De la tierra proceden todos los bienes y todos los valores que el hombre emplea para satisfacer sus necesidades, y la riqueza que procede de la agricultura puede reducirse á ciertos elementos que determinan la produccion vegetal.

En dos países que tengan la misma extension y estén en igualdad de circunstancias, la poblacion estará en razon directa de la cantidad de esos elementos que la tierra contenga.

Los que viven de los frutos de la tierra, de pan y carne, solo utilizan y destruyen, para conservar las funciones vitales, los elementos combustibles del alimento que la planta toma de la atmósfera. El órden de cosas establecido en la naturaleza hace que las materias que la tierra suministra á las plantas y alimentan al hombre y los animales sean indestructibles. El cuerpo las expulsa casi todas en forma de residuos del trabajo vital, y conservan indefinidamente la propiedad de reproducir la misma cantidad de alimento, con tal que vuelvan á la tierra.

Los organismos que expelen estas materias no pueden utilizarlas, y para evitar las propiedades perjudiciales que la putrefacción y la descomposicion lenta les comunica, se arrojan léjos de los centros de poblacion.

Por lo tanto, es evidente que la conservacion de la riqueza depende de que la tierra conserve la suma total de estos elementos activos.

Cada fanega de trigo priva á la tierra de los elementos que necesita para producir igual cantidad de este producto, y un país

que exporta anualmente un millon de fanegas, pierde para lo sucesivo la facultad de producir igual cantidad de trigo para alimento de su poblacion. Lo dan en cambio de otros valores, (oro y plata) que no satisfacen una necesidad efectiva, y enagenar por adquirirlos la facultad de producir y acumular indefinidamente riquezas reales para el porvenir.

De esto se deduce que las exportaciones de trigos son ruinosas para las naciones que no utilicen los residuos del trabajo vital que en las poblaciones se acumula. La pérdida que irroga el desperdicio de los elementos que contengan un millon de fanegas de trigo ó sus equivalentes, es exactamente igual á la que produciría la exportacion de igual cantidad de cereales.

Tambien es evidente que cuando la tierra no recupera esas materias, ó se prolonguen las exportaciones de trigo, éstas no tardarán en concluir. Por lo mismo, una poblacion creciente que no produzca otros valores con que pueda procurarse artículos de consumo, se verá gradualmente en la necesidad de emplear su metálico en compras de trigo y de adquirir del mismo modo sustancias fertilizantes y abonos que devuelvan á las tierras su perdida feracidad. Las importaciones de trigo no son siempre indicio cierto del empobrecimiento del suelo, pero las de abonos lo acusan con certeza.

No se necesitan muchos argumentos para demostrar que las labores del campo, aunque se hagan con las máquinas más perfeccionadas, no pueden mantener la fertilidad á ninguna clase de terrenos. Al cabo de algunos años, las cosechas que los más fértiles producen, experimentan un descenso, y para elevarlo se recurre á los abonos. La mejora de la naturaleza física del suelo, lo mismo que sus desecaciones, dan más eficacia al estiércol de cuadra, es decir, que una tierra desecada produce con igual cantidad de estiércol cosechas más abundantes, ó que, durante algun tiempo, con ménos cantidad de aquél no disminuyen los rendimientos. Análogas consideraciones hace el labrador al examinar las alternativas de cosechas, abonos, desecacion, mejoras agrícolas, aunque en sí mismos no constituyan un progreso. En este examen solo se trata de las tierras que están en condiciones de remunerar con un aumento de su fuerza productiva el trabajo, la desecacion y el barbecho.

Sin esfuerzo se comprende que el trabajo aislado no evita el empobrecimiento de los terrenos, puesto que no repone las pérdidas que causan las cosechas. Es ménos comprensible que el beneficio de estiércol (producido en la finca) y la desecacion equivalgan al trabajo mecánico. Para convencerse de esto es preciso examinar el objeto que tiene el trabajo mecánico. Haciendo abstraccion de que mezcla con uniformidad las partículas terrosas que suministraron principios nutritivos á las cosechas precedentes, con las otras que todavía las conservan, el trabajo mecánico esparce en la capa arable las partículas de principios nutritivos que la próxima cosecha debe asimilarse. La reaccion química del aire y del agua produce esta modificacion, y no el arado ni el rastro, que solo ponen las partículas terrosas en contacto con el aire. La influencia atmosférica debe tener cierta duracion, ó en otros términos, se necesita tiempo para que una cantidad determinada de principios nutritivos se esparza en la tierra y llegue al estado que hace posible su absorcion. Con una pulverizacion más completa y frecuentes labores, se facilita la renovacion del aire en la tierra, á la vez que se aumenta y renueva la superficie de las partículas terrosas que necesitan la accion del aire; con facilidad se comprende, sin embargo, que el aumento de productos no es proporcional al trabajo, porque tiene lugar en proporcion mucho menor (1).

Una doble cantidad de trabajo no puede hacer asimilable una cantidad doble de principios nutritivos. No están todas las tierras igualmente provistas de estos elementos, y aún cuando lo estuviesen, su trasformacion en principios nutritivos no seria efecto del trabajo; depende de los agentes exteriores, y en particular del aire, que contiene una cantidad limitada de oxígeno y ácido carbónico, y sucederia lo mismo, aún en el caso en que la

(1) John Stuart Mill formuló esta ley en sus *Principles of political economy*, vol. I, pág. 17, del modo siguiente:

«Es una ley universal de industria agrícola que el producto de un terreno, en igualdad de circunstancias, no aumenta en razon directa del trabajo verificado.»

Esto es curioso, porque ignoraba la causa.

cantidad de estos gases aumentara proporcionalmente al trabajo, para remunerarlo con más equidad.

La proporcionalidad que con frecuencia se observa entre el exceso de producción y el trabajo mecánico, debe atribuirse á la influencia del aire y del agua sobre las partículas terrosas.

El labrador sabe que los excedentes de producción que ordinariamente debe á la prolongación de su trabajo, son proporcionales, y á veces superiores á éste. El *barbecho* se funda en estas relaciones naturales de la atmósfera y el agua con la tierra y el trabajo mecánico.

Puesto que cierta cantidad de trabajo produce un aumento de principios nutritivos (que sin aquél no se obtendría), y el consiguiente de la influencia atmosférica, los rendimientos deberán aumentar en la misma proporción y relacionarse, en igualdad de circunstancias, con el efecto que la atmósfera y el trabajo produzcan. Ya es fácil formarse idea del influjo que en el aumento de las cosechas tiene la desecación.

Un exceso de agua corriente en las tierras, impide que el aire penetre en las capas profundas, y las priva de su beneficiosa influencia. La desecación asegura la salida de las aguas que se detienen en la tierra, y mantiene en las capas que están encima de los aparatos de desecación una corriente de aire, débil pero durable, lo que es de la mayor importancia.

Hemos visto que el trabajo, además de mezclar las partículas terrosas, las pone en contacto del aire, y que los aparatos subterráneos de desecación aseguran y aumentan la duración de su influencia; en una palabra, que la tierra desecada contiene más aire que la que no lo está. Este efecto explica por qué la tierra desecada adquiere más rápidamente que la que no lo está y queda de barbecho, las cualidades que favorecen el desarrollo de la vegetación. El arado remueve las partículas terrosas y las pone en contacto con el aire; la desecación pone á éste en movimiento y asegura su contacto con aquéllas. De este modo, el trabajo mecánico y la desecación, por último resultado, producen el efecto de vigorizar la acción de la atmósfera sobre la tierra. En igualdad de circunstancias, un terreno desecado y labrado del mismo modo, suministra á las plantas mayor cantidad de principios nutritivos que otro que no se halle en las mismas condiciones.

En otro lugar hemos dicho que el estiércol de cuadra producido en la finca equivale al trabajo mecánico.

Si el labrador, además de la desecacion, dispusiera de medios mecánicos para reunir las partes alibles de la planta, con desigualdad repartidas y dispersas en la tierra, y acumularlas en la capa arable, sacándolas del subsuelo, no dudaría en atribuir á su trabajo este resultado. El cultivo de las plantas forrajeras lo produce: sus poderosas raíces penetran profundamente en la tierra, y absorben las sustancias nutritivas que se hallan diseminadas en el subsuelo, y como en su mayor parte se acumulan en los tallos y hojas del trébol, del mismo modo que en sus raíces, enriquecen la capa arable trasformadas en estiércol.

La descomposicion de las partes orgánicas del estiércol de cuadra que se mezclan con la capa arable, produce una emision constante de ácido carbónico que influye mucho en la disgregacion, disolucion y difusion de los principios nutritivos que la tierra contiene, y añade energía y actividad á los efectos que las labores producen.

De dos terrenos de igual extension y naturaleza, el que se haya beneficiado con estiércol que proceda de las capas profundas, dará cosechas más abundantes y de mayor aprovechamiento, de la especie de plantas que buscan su alimento en las capas superficiales. Y de dos terrenos, en las mismas condiciones, que hayan sido igualmente beneficiados con estiércol de cuadra, dará más producto el que haya sido desecado, porque la desecacion, permitiendo la renovacion del aire, vigoriza su accion y favorece la emision de ácido carbónico. Sin embargo, estos grandes rendimientos sólo se obtienen privando á la tierra de grandes cantidades de materiales, y todos estos sistemas son los más apropiados para sustraer la mayor suma de riqueza. Y como los productos de las cosechas dependen de la provision de alimentos que el suelo contiene, sin dificultad se comprende que los elevados rendimientos que se procuran con la aplicacion de los sistemas mecánicos, entre los cuales comprendo la desecacion y el empleo del estiércol, no pueden ser durables. Así se obtendrán cosechas más abundantes, debidas, no al aumento de los principios nutritivos, sino al arte de acelerar el empobrecimiento de la tierra.

No es, por lo tanto, indicio de progreso efectivo el aumento

que tienen las cosechas despues del empleo del estiércol y de practicar la desecacion. En el comercio y la industria el progreso depende de la adquisicion de ideas más exactas, cuya aplicacion produzca inmediata economía de las fuerzas que intervienen en la produccion (trabajo y capital). «La economía y no la actividad de la industria es la que aumenta el capital,» dice Ad. Smith. Estas mejoras aumentan, sin duda, la renta del labrador, á costa de la ruina de sus tierras. La poblacion sólo deriva de esto una ventaja momentánea, puesto que su duracion es limitada y el porvenir nada le reserva.

La práctica agrícola en nada se diferencia de las demás empresas industriales. El fabricante y el manufacturero saben que el capital de instalacion y explotacion no resiste una disminucion continua, sino á costa de la ruina de la industria. Una explotacion agrícola bien dirigida exige que, para aumentar los productos, se acumulen en la tierra, en grandes proporciones, los agentes activos que aquéllas necesitan. Los abonos producen únicamente este resultado, asegurando el éxito de las operaciones y la abundancia de las cosechas.

En Alemania algunos profesores prácticos sostienen, fundándose en la influencia del barbecho, que la disgregacion de la tierra acrecienta anualmente la cantidad de sus principios nutritivos, y que, por consiguiente, es inútil apreciar sus pérdidas y tratar de reponerlas. Segun ellos, la tierra conserva su riqueza, porque la naturaleza se encarga de restituírsela.

Esta opinion puede justificarse temporalmente en un país cuya poblacion se mantenga estacionaria; puede aplazarse la restitution de estas pérdidas hasta que el barbecho deje de suministrar un excedente de principios nutritivos asimilables. Este expediente no dejaria de ser una de las formas del cultivo expoliador, que impondria á las generaciones venideras un deber que las actuales, por ignorancia ó indolencia, no cumplen.

Por una sábia disposicion, los principios nutritivos de la tierra, sólo de un modo lento, insensible y con la cooperacion del trabajo humano pueden ser absorbidos. Si desde el principio todas las plantas hubiesen sido propias para la alimentacion, el desarrollo ilimitado de todas las especies animales habria abreviado la historia de la humanidad. Este hecho impide que el hom-

bre, como en su ceguedad quisiera, acelere el despojo de la tierra que lo sostiene: ¡este es el secreto de la perpetuidad de las especies!

La porcion de principios nutritivos que la disgregacion añade anualmente á los que la tierra contiene, es un depósito destinado á promover el aumento de la poblacion, y autorizar su destruccion es infringir una ley natural infinitamente sábia.

Cuanto circula nos pertenece; pero lo que la tierra oculta en sus entrañas, para las generaciones futuras lo reserva, y las presentes deben respetarlo.

Cuando la ciencia fija lo que puede durar la provision de esos principios, tan exígua aún en los terrenos más feraces (comparada con la perpetuidad de nuestra especie, y más suponiendo que no se repongan anualmente sus pérdidas, por pequeñas que sean), la práctica declara que es inagotable. Pero en esto manifiesta su falta absoluta de conocimientos. Se escuda con la experiencia del pasado, pero ignora lo que el porvenir le reserva. Puede alegar que hay todavía muchas tierras que producen cosechas muy abundantes, que las de otras son susceptibles de aumento; que el mundo es muy grande; que hay millones de hectáreas de tierras fértiles y vírgenes, en expectativa del trabajo que las fecunde. Todo esto es exacto, y sin réplica puede admitirse que nada, por el momento, se opone á la multiplicacion de la especie humana, en su conjunto, y que estos peligros son muy remotos y no deben preocuparnos. Se trata, sin embargo, de otro muy cercano. Averígüese la direccion que en los estados de Europa tomarán los acontecimientos, cuando disminuyan sensiblemente los productos de las tierras; lo que será de Inglaterra el dia que no pueda importar trigos y abonos, y lo que en Baviera y Hungría sucederá cuando la exportacion de trigos decaiga y concluya.

Nadie sostendrá con razones que la Providencia condena á las naciones europeas, depositarias de la civilizacion, como ántes lo fueron los Griegos y los Romanos, á sepultarse en el fondo de la ruina, del empobrecimiento y la barbarie, en cuanto cumplan su mision, y que con este fin imbuyó en los pueblos la idea de que son inagotables los bienes de la tierra, y que hay leyes naturales que velan por la perpetuidad de las razas humanas.

Las más elementales nociones de las ciencias naturales demues-

tran á quien reflexione, que no existen semejantes leyes, y convencen de que el buen sentido aconseja á los pueblos, que con todos los medios á su alcance aseguren su porvenir y cumplan con el deber de examinar atentamente los hechos que la historia y la ciencia registran, para que adquieran ideas claras de la práctica actual y del porvenir de la agricultura.

Esta clase de investigaciones aplicadas á países enteros y no á algunos terrenos y localidades aisladas, determinan el crédito que merece el práctico que sostiene que la fuerza de sus tierras es inagotable, ó el que debe darse al fabricante de abonos que persiste en creer que las materias fertilizantes se hallan en el mismo caso.

Estas investigaciones convencerán al labrador de que el único medio de asegurar indefinidamente la fertilidad de sus terrenos, es observar estrictamente en la práctica la ley de la restitucion. Sólo así conseguirá su objeto, y fomentando con su trabajo el interés general, conseguirá la espontánea cooperacion de la sociedad.

Cuando el labrador se decida á restituir á la tierra los elementos que sus productos le sustraen, reponiendo con abonos periódica y oportunamente estas pérdidas, comprenderá que esos gastos se sobrellevan con facilidad.

Aunque la disminucion del rendimiento de un terreno, al que se elimine anualmente una fraccion de principios activos sin restituírsela, apenas sea perceptible de un año para otro, no deja de ser cierto que llegará un día en que no cubra los gastos del trabajo.

Del mismo modo, si el labrador se limita á reponer las pérdidas de la tierra, el aumento de produccion anual será pequeño; pero al cabo de algunos años reconocerá que ha colocado su dinero en una caja de ahorros que insensiblemente eleva el tipo del interés.

Sus cosechas; desde un momento dado, progresarán con regularidad, porque los fenómenos de disgregacion aumentan anualmente la cantidad de elementos nutritivos. Si hace esta restitucion de un modo conveniente, el porvenir le convencerá de que los perfeccionamientos del cultivo son mejoras efectivas, cuando hasta aquel momento solo habian sido medios de auxiliar el robo. Entónces el éxito coronará su trabajo.

Cuando las poblaciones se familiaricen con las sencillas leyes de la naturaleza, cuyo respeto garantiza su bienestar indefinido;

cuando sepan que el único medio de mantener la fertilidad de los campos es el empleo de los abonos, y que en el caso de que para importarlos sea preciso depender del extranjero, el estado actual y el aumento de las cosechas y de las subsistencias están sometidos á acontecimientos fortuitos que los pueblos no pueden dominar; cuando, en fin, datos estadísticos exactos demuestren que esas importaciones tendrán felizmente un término cercano (porque en este concepto 50 años ó un siglo poco significan), comprenderán que de la solución del problema de las cloacas dependen la conservación de la riqueza de los Estados y los progresos de la civilización.

El artesano ó el industrial, pueden con actividad y destreza aumentar y hacer valer el capital adquirido. Un zapatero trabajador, en un día podrá hacer dos veces más zapatos que otro, ó mejorar su calidad para aumentar su precio. El fabricante, dando más extensión á sus asuntos ó aumentando sus productos, reparará la pérdida que ocasiona una baja momentánea de los precios.

Sin emplear todos estos medios para aumentar sus rentas, los agricultores europeos que cultivan sus tierras, en estos últimos veinte años han mejorado extraordinariamente su posición, haciéndola superior á la de los demás trabajadores. La causa de esto no está en que las condiciones atmosféricas les hayan favorecido, ni en la mejora ni aumento de las cosechas, ni en los progresos que les hayan permitido obtener sin aumento de gastos una producción más elevada; reside más bien en la subida del precio de todos los productos agrícolas. Sin que estos gastos de producción (omitiendo acaso los jornales) ó sin que sus rendimientos hayan aumentado, el labrador vende el trigo, la carne, la manteca, los huevos, etc., una mitad ó una cuarta parte más caros que antes, mientras que el precio de los objetos que necesita, el hierro, y en general los instrumentos, frutos coloniales, etc., han disminuido más bien que aumentado, de modo que su renta ha subido. Por otro lado, este aumento de bienestar de la población agrícola, influye favorablemente en la industria y el comercio, y así todo toma satisfactoria dirección.

El aumento de mercados, efecto de la construcción de numerosas vías de comunicación que facilitan y abaratan los transportes más lejanos, no explica el hecho; porque los precios de todos los

productos agrícolas han subido en todo el continente, y si esta fuera la causa, los precios habrían descendido de un lado, para elevarse proporcionalmente del otro. El mal resultado de las cosechas, tampoco explica esta subida, porque desde hace tiempo no han sido muy malas.

La verdadera explicación consiste en que la producción agrícola, en su conjunto, no ha sido proporcional al aumento de la población, y en que al aumentarse la demanda de esos artículos, los rendimientos de las tierras se han mantenido estacionarios. Al aumentarse la demanda las existencias han disminuido.

Es de la mayor importancia que los pueblos no se ilusionen con esta desproporción que puede afectar, si se agranda, su fortuna y su existencia. El instinto de conservación les aconseja que estudien seriamente el porvenir á que se dirigen. Quien examine con madurez las condiciones que plantean las leyes naturales, se persuadirá de que el porvenir de las naciones europeas, en vez de apoyarse en una base ancha y sólida, descansa en la punta de una aguja.

Si no se consigue que el labrador modifique sus prácticas, y no se ponen á su alcance medios para que aumente los productos de su trabajo, será preciso que un día las guerras, la emigración, el hambre y las enfermedades epidémicas restablezcan el equilibrio, y esto no podrá verificarse sin que se conmueva violentamente el bienestar de todos, y sin que produzca la ruina de la agricultura. Si no se consolida la base de todas las riquezas, que es la agricultura, todos los esfuerzos que hagan los hombres consagrados al servicio de la humanidad para unificar los pueblos, y para cohesionar las fuerzas que combatan al enemigo exterior, todas las mejoras políticas y cuanto los Gobiernos y los Parlamentos hagan en pro del bienestar y de la prosperidad de las generaciones presentes y venideras, se estrellarán, del mismo modo que las concepciones egoístas de los monarcas faltos de probidad, en esas fuerzas incontrastables que dan á la gota de agua que cae sin interrupción la potencia de pulverizar las rocas más duras.

JUSTO LIEBIG.

(Se continuará.)

VARIEDADES DE VID.

JAEN BLANCO.

CONTINUACION (1).

El que todo lo niega todo lo concede.

(Refran español.)

IV.

DESDE que el Sr. Malingre principió á publicar sus artículos en el ilustrado periódico *El Campo*, comprendimos tenia demasiada fé en la idea de enseñar á los españoles el conocimiento de la vid, la ciencia ampelográfica, y *desviarnos del equivocado camino* que, segun él, *venimos siguiendo*, y con su vara mágica, formar una agricultura nacional, propia de los varios climas de la Península. Seguramente que la fé que tiene en sus ideas científicas, que dice son desconocidas del público agrícola español (creemos pertenecer á ese público, en favor del que venimos trabajando desde 1848; pero hasta que leímos los artículos de *El Campo*, no sabíamos, ni sabemos otra cosa del Sr. Malingre; disculpe nuestra ignorancia), le ha hecho creer, lo que, á

(1) Véase la página 538 del tomo IV.

Los lectores de la GACETA, que no pueden menos de haber fijado su atención en la polémica que con tanto acierto sostiene nuestro querido amigo Sr. Abela, con el ilustrado Sr. Malingre, habrán visto en la página 186 del tomo V que necesitamos decir algo respecto de las ideas que afirma este último en la página 176, contrarias á las nuestras.

juzgar por sus artículos y buen deseo manifestado, no puede cumplir; pues esa agricultura nacional existe, progresa, y fué la primera que en Europa salió de la infancia, y dió impulso á las mejoras de la agricultura general. En España hay, como en todas partes, quien estudia la manera de hacer producir la tierra, quien ama á la patria más que se supone, y quien, con la calma que imprime una larga experiencia, necesaria para vivir de la producción agrícola, cultivando y mejorando, aconseja lo que es posible y útil, no tomándolo de las opiniones de los *sábios*, no todas las veces acertadas, y muchas, en lo que al campo concierne, equivocadas é ilusorias por desgracia. Bajo ese punto de vista general, créanos el Sr. Malingre, para ser labrador en España, convirtiendo la fé que le ciega por la ciencia, por lo útil y necesario, teniendo por objeto vivir del producto de la tierra, y no de un presupuesto destinado á descubrimientos científicos, de que pueden resultar cosas ya sabidas ó no muy necesarias, tendria que aprender de los que ahora nos supone tan faltos de saber que hasta desconocemos las plantas de cuyos productos vivimos. Tal afirmación se convierte, segun se dice en esta tierra, en el refran que hemos puesto en cabeza de este artículo.

No han caido del cielo en aguacero de verano, como se supone, los conocimientos que tenemos de la vid en España; proceden de muchos siglos de experiencia que los vienen transmitiendo y enseñan que tal variedad es buena en un terreno y tal otra en otro; que tal clase de cultivo conviene para un fin y tal otro para otro, y seguros, segurísimos estamos, de que algunos prácticos podrán decir al Sr. Malingre mucho que de ordinario ignoran, los que elevados á la altura de la ciencia, desdeñan aprender lo principal á que se dirigen los conocimientos que suponen tener.

En España, bastantes años ántes que los hombres de quien dice que en otros países han gastado *sesenta años estudiando la vid para dejar en sus albores la ciencia ampelográfica*, se escribió sobre ella y se echaron los cimientos para que siguieran el camino aquí trazado. Camino seguido por el Sr. Malingre, pues fundándose en lo escrito por Rojas Clemente, aunque no bien interpretado, no sólo niega lo indicado por nosotros respecto de la vid jaen blanca, sino que, siguiendo la opinion de Odart, que hemos combatido, lanza un anatema sobre todas las variedades de vid jaen. De ellas

nos hemos ocupado (1), y nos ocuparemos ahora, aunque debiéramos esperar á que el Sr. Malingre contestara á la pregunta que le hacíamos al final del párrafo tercero (2). Sin duda no lo ha hecho, porque tal vez quiera guardar el secreto sobre las vides que traerá de Francia, para que España salga de la rutina vinícola en que yace; y con la cual, le diremos, produce los mejores vinos conocidos, como viene haciéndolo desde tiempo inmemorial. Para evitarle la molestia, le diremos que lo más importante que nos puede traer son las variedades que producen los vinos de Borgoña y Burdeos (en este punto hemos vivido una larga temporada con el fin de estudiarla y creemos conocerla algo): no será el primero en España, donde las haya, ni lo será en fabricar vinos de mérito con algunas variedades francesas, pues en la última Exposición nacional vinícola de Madrid, obtuvieron 29 muestras presentadas, imitando los mejores vinos de Francia, cuatro medallas de afinación, cinco de perfección y ocho diplomas de mención, ó sean 17 premios. De vinos italianos, dos muestras que se presentaron, ámbas fueron premiadas, y de 24 muestras de imitación de vinos portugueses, 15 obtuvieron premios. Resulta de esos datos oficiales que si los vinos más afamados de la Francia los saben imitar y se fabrican ya en España con vidés francesas y españolas, en las provincias de Alava, Alicante, Baleares, Barcelona, Ciudad-Real, Lérida, Logroño, Madrid, Tarragona, Valencia, Zaragoza, etc., ¿qué nos va á enseñar dicho señor á los que vamos delante de su idea científica en los fines que la ciencia tiene? ¿Será los resultados de sus observaciones y estudios experimentales bajo todos los aspectos agrícolas, químicos y económicos? Pues mientras forma y pone en ejecución su proyecto, puede conocer esos datos: los químicos, es seguro que el señor de Luna (no creemos incluya en nuestro número á este señor, cuya suficiencia en química es reconocida de propios y extraños), se los facilitará, pues en estos momentos efectúa el análisis de todos ó casi todos los vinos de España; y la parte agrícola y económica, nosotros, aunque con ribetes de práctica la ciencia necesaria, se los facili-

(1) Véase la página 147 de nuestro *Tratado de la vid*, segunda edición.

(2) Véase la página 541 del tomo IV de la GACETA.

taremos, con el fin de que modifique sus conceptos, no muy modestos ciertamente.

Se nos dirá: ¿y la sinonimia? ¿y la ciencia ampelográfica? Para esos fines, ni creemos necesario sitios especiales con un objeto único, cuyo coste diríamos si fuese indispensable, ni el resultado sería, como supone el Sr. Malingre; cuya fé en la ciencia, repetimos, le lleva más léjos de lo que ella puede y enseña. Colecciones de estudio en los establecimientos del Estado, que con poco más de su presupuesto ordinario se consigue el fin, y los demás medios que hemos indicado, son mil veces más económicos y de mejores resultados que los que sostiene el Sr. Malingre.

El Estado no debe aventurar el capital de la nacion en ensayos especiales de asuntos que los españoles conocen más de lo que supone el Sr. Malingre: las colecciones son y pueden tener un objeto útil, eligiendo en varias zonas sitios adecuados y encargándolas á los establecimientos oficiales, donde hay ciencia y la conciencia del deber, y cuya permanencia asegura el éxito y garantiza su conservacion. Así serán más rápidos los estudios y la propagacion de las plantas, si alguna lo merece; esto es, en nuestro juicio, preferible á reunir en un sitio (1) todas las variedades de vid; para despues de *sesenta años y sesenta millones de gastos*, decir lo que Odart: tal variedad no madura aquí en este sitio; esta se confunde con tal otra; aquélla, despues de doce años que tiene de plantacion, aún no ha fructificado; el vino que dá la de más allá, no puede juzgarse por la falta de madurez de la uva, etc., etc., etc.

Pero el tema del Sr. Malingre es suponer que nada existe, que nadie sabe lo que *se pesca*, que él lo sabe todo y lo hará todo: ¡envidiable fé y abnegacion! Le deseamos vea cumplido su deseo, pero esté seguro que ha de pasar muchos disgustos y conseguir muy poco, por más fé que tenga y por bien que elija los elementos que há menester: lo decimos por experiencia propia, con el deseo de que progrese el país.

(1) Y de las peores condiciones de suelo y cielo, segun parece, pues se dice que en Madrid.

V.

Dice el Sr. Malingre: «El vino, en que entra por un 20 ó 50 por 100 (el mosto jaen), no se conserva ni puede viajar, en cuanto llegan los calores, sin encabzarse. El jaen y toda su familia deben reservarse para la produccion de aguardiente.»

Si tuviésemos costumbre de negar, como lo hace el Sr. Malingre, sólo diríamos que no ha estudiado esta clase de vid, la cual, á ser cierto lo que él afirma, ya pudiera darse por estudiada, y de consiguiente podia escusarse toda discusion; pero nosotros, que no tenemos la fé científica á la manera que dicho señor, que poseemos la paciencia ejercitada como todos los que de los productos de la tierra viven, y que si no en todo, en algo estamos con las ideas emitidas por Odart (1) (en la introduccion de su *Manual du vigneron*), le diremos lo que muchos, muchísimos saben, y extrañamos que él lo ignore, teniendo la aspiracion loable que nos manifiesta, de enseñar al que no sabe, no sólo por el provecho que reportamos, sino tambien por la cualidad de buen cristiano que descubre, cumpliendo una de las obras de misericordia.

La vid jaen blanca, cultivada en terrenos guijarrosos calizos, en exposicion al Sur, parece una variedad diferente en todos los conceptos que interesan al práctico viticultor, comparada con las que están en suelos fértiles y arcillosos. Esa diferencia ha hecho suponer dos variedades á los que *no viven junto á las vides*; pero cuando esto tiene lugar, cuando se vive de su producto, créanos el Sr. Malingre, es más diligente de lo que nos supone.

Si la vid que nos ocupa se cultiva en terreno calizo, fértil y de regadío, entra en la clase de esas producciones fabulosas que nos cuenta de la Francia, dá mucho y muy malo; pues allí, como aquí, se sabe que buen mosto y con la excesiva abundancia que el cultivo

(1) No crea el Sr. Malingre por esta cita que somos partidarios del señor conde, cuya ampelografía dice mucho en contra de las colecciones generales en un sitio único, ofreciendo decir con ellas lo que no permiten; y lo imposible no hay ciencia que lo alcance.

motiva, no puede esperarse de la vid, sea cual fuere su clase. Aquí la planta parece diferente que en el primer caso, y también en suelo y situación intermedia.

Lo que decimos de la vid jaen, lo hemos visto, no sólo en nuestra propiedad, en plantaciones que hemos hecho con plantas llevadas de uno á otro sitio, y que puede ver el Sr. Malingre cuando guste (en Morata de Tajuña), sino en otros diferentes plantíos bien distantes. En el primer caso, la vid jaen blanca sola, da vino blanco que dura y resiste el transporte; y podemos enseñar muestras que en 1859 estuvieron el verano en los pontones de la bahía de Cádiz, volvieron á ésta y conservamos. Mezclado con el de la uva tinta en la proporción de un 30 por 100, el mosto de la vid jaen procedente de la cosecha de 1867, es decir, con diez años, lo hemos presentado en la Exposición nacional vinícola de Madrid, y ha sido premiado con medalla de perfección. En esa misma Exposición se han presentado vinos de 50 años, que tenían parte de mosto de uva de jaen, y han obtenido medalla de afinación; éstos procedían de la provincia de Avila, Granada, Logroño, Madrid en su mayor parte, Ciudad-Real y aún Barcelona, han presentado vinos blancos y tintos solo de jaen ó mezclados con otros, y han obtenido premios desde los más hasta los menos importantes.

Vea el Sr. Malingre si anduvo ligero en sus afirmaciones negativas ó absolutas, sin fundarlas en sus propias experiencias, como creemos debiera hacer, para opinar en contra de los que saben lo que dicen.

Dice el Sr. Malingre que los vinos que tienen mosto de la vid jaen necesitan encabezarse para que resistan el transporte, y añade: ¿quién puede negar que exista otra variedad de vid que sea mejor para sustituirla?

Ese supuesto nada significa, ni niega la bondad de la vid jaen blanca, cuando para vino se pone y cultiva cual requiere, pues siguiendo supuestos, diremos nosotros: ¿quién puede negar que exista variedad de vid que pueda sustituir á la que produzca el mejor de los vinos conocidos? Y siguiendo el supuesto, ¿no puede descubrirse un líquido que sea mejor que el vino y tengamos que calentarnos con la leña de las cepas? Mientras que eso sucede, lo conocido y experimentado despues de muchos años, seguirá su

camino, y los cosecheros de Chinchon, Morata de Tajuña, Arganda, Colmenar de Oreja y otros, seguirán haciendo vinos blancos de la uva jaen, mezclando su mosto con el de la tierra; surtirán á Madrid de excelente vino de pasto; embarcarán, como lo han hecho en Santander para América, donde ya han ido y pueden ir contra la opinion del Sr. Malingre.

Y respecto al encabezado de los vinos, ¿qué significa el *coupage* que se hace en Francia? ¿para qué se fabrica allí abundantemente lo que denominan *rogomme* y que en España se traduce por calabre?

JOSÉ DE HIDALGO TABLADA.



DESTILATORIO DE GRANOS.

La fabricacion del alcohol es una industria esencialmente agrícola, y cuando se explota en grande escala y empleando buenos procedimientos y aparatos bien entendidos, produce al fabricante ganancias muy positivas. En España, apenas se emplea otra primera materia para la obtencion del alcohol que el vino propiamente dicho, esto es, el jugo de la uva fermentado, y muy raro es que se utilicen más que aparatos relativamente imperfectos; pero en otros países, en Alemania, Inglaterra, Bélgica y Norte de Francia, especialmente, se emplean los vinos procedentes de la fermentacion de otros mostos extraidos directamente de ciertas materias sacarinas ú obtenidos artificialmente por la sacarificacion de las materias feculentas.

Todos los que poseen algunos conocimientos de química orgánica saben, seguramente, que la fécula ó materia amilácea, en presencia del agua y de ciertas sustancias, se convierte en una variedad de azúcar llamada glucosa (1), la que á su vez, y en contacto de los llamados fermentos y determinadas circunstancias, se convierte en alcohol y otros productos, cuyo conocimiento no nos

(1) Esta reaccion es algo más complicada de lo que generalmente se cree; pero prescindiremos de entrar en estas consideraciones en obsequio á la brevedad y en consideracion á que no todos nuestros lectores poseerán conocimientos de química.

importa en este momento. Resulta, pues, de esto, que todas las materias que contengan fécula pueden servir para la obtencion de los alcoholes, dependiendo su aceptacion de las circunstancias locales, que decidirán si son ó no de empleo económico y conveniente. Esta fabricacion, por otra parte, está íntimamente ligada, al ménos cuando se explota con inteligencia, con el engorde ó alimentacion del ganado, que encuentra abundantes y ricos piensos en los residuos que aquélla deja; y hasta tal punto es esto importante, que bien puede asegurarse que en algunos puntos, la última aplicacion es más lucrativa que la primera, ó sea la de obtencion del alcohol, que viene á convertirse, de este modo, en residuo de una industria que pudiéramos llamar *fabricacion de carne*.

No hace mucho, un distinguido fabricante de aguardientes y espíritus, que posee nada ménos que siete fábricas bastante bien montadas, en la provincia de Valencia, nos pedia explicaciones sobre el hecho, para él incomprensible, de que los alcoholes alemanes pudieran luchar dentro del mercado valenciano, con los del país, á pesar de emplearse en éste como primera materia, vinos cuyo precio es sumamente bajo. El fabricante en cuestion no podia comprender esta lucha, sobre todo con ventaja, de los alcoholes alemanes, habida cuenta de los grandes gastos de flete y derechos de introduccion que pagan estos últimos; pero quedó satisfecha su duda ante las consideraciones que ligeramente quedan apuntadas, puesto que los alcoholes en cuestion, son producto del refino de los alcoholes brutos, que hemos llamado residuos de la industria de engorde del ganado; de suerte que puedan darse al consumo á un precio muy módico, relativamente á los obtenidos de la destilacion del vino.

En el presente artículo nos proponemos solamente ocuparnos de la destilacion de los granos, como indica el epígrafe del mismo, por lo que prescindiremos de las otras muchas sustancias sacarinas y feculentas que pueden tambien emplearse, y se emplean, en efecto, en muchos puntos. Digamos, ante todo, que la cantidad de alcohol que suministrarán los distintos granos, dependerá naturalmente de la de fécula ó materia amilácea que estos contengan. Como término medio práctico podemos admitir la siguiente produccion, considerando el alcohol puro, ó sea anhidro ó absoluto, y tomando 100 kilogramos de primera materia:

	LITROS (1).
Trigos duros.	24 á 26
Candeal.	28 á 30
Centeno.	24 á 27
Cebada	21 á 25
Avena.	19 á 22
Maíz.	28 á 31
Mijo.	26 á 29
Alforfon.	24 á 27
Arroz.	35 á 37
Resíduos del perlado del arroz.	29 á 31
Habas.	12 á 15
Judías.	15 á 21

Las leguminosas no podrán nunca emplearse ventajosamente, porque se oponen á ello condiciones económicas y técnicas, resultando estas últimas de su composición, que es un obstáculo para la buena y fácil fermentación.

Todas las operaciones que han de experimentar los granos para obtener de ellos el alcohol, pueden agruparse en tres, de este modo: 1.º, preparación de un líquido sacarino ó mosto; 2.º, fermentación de este líquido; 3.º, destilación del líquido fermentado. La primera operación recibe el nombre de sacarificación y puede obtenerse de dos modos muy distintos: por medio de la malta (cebada germinada) ó por los ácidos. Todas ellas tienen gran interés, y es preciso digamos algo sobre cada una en particular, sin descender á detalles, porque esto nos conduciría muy lejos de nuestro propósito. Empezaremos por la sacarificación, que supondremos vamos á hacerla por medio de la malta.

Los granos se trituran y aún se muelen á veces, en grado tanto más fino cuanto más duros sean (2). La cebada germinada ó mal-

(1) La primera cifra indica la cantidad mínima de alcohol que puede obtenerse, no trabajando mal y con primeras materias alteradas; la segunda es la producción cuando se opera en buenas condiciones.

(2) La textura córnea del maíz exige imperiosamente su molienda y separación de la harina del salvado. El arroz reclama también su reducción á harina.

ta, puede emplearse húmeda ó seca y triturada, que es lo más general y más conveniente tambien; siendo muy oportuno dejar que la germinacion se desarrolle un poco más que cuando se destina la malta á la fabricacion de la cerveza.

Se han propuesto diferentes cantidades de malta para obtener una buena sacarificacion de la materia amilácea; pero podemos fijar como cantidad práctica la de 15 á 20 de dicha malta por 100 de aquella materia. El siguiente estado indica algunos datos prácticos sobre este particular que conviene conocer, debiendo advertir que la *diastasa* que figura en él, no es otra cosa que el principio activo de la malta, esto es, el que produce la trasformacion de la fécula en glucosa.

SUSTANCIA SACARIFICABLE.	RIQUEZA en fécula.	DOSADO MÍNIMO de la malta para 100 kilógrs.	DOSADO PRÁCTICO de la malta para 100 kilógrs.
Fécula	100	6	15
Trigo.....	66	3'96	9
Centeno.....	65'65	3'94	9'85
Cebada.....	65'43	3'93	9'80
Avena.....	60'59	3'65	9
Arroz.....	89'15	5'53	13'38
Maíz.....	67'55	4'05	10'15
Alforfon.....	58'40	3'50	8'76
Mijo.....	65'70	3'94	9'86

Otro dato que debe preocupar en gran manera al destilador, es la cantidad de agua necesaria para la sacarificacion. En efecto, si ésta es poca, la fermentacion se verificará en malas condiciones, y si es mucha, habrá empleo inútil de calor en la destilacion, aparte de otros inconvenientes que saltan á la simple vista. Como dato práctico podemos fijar en 12 á 13 litros de agua por cada kilógramo de fécula que contenga la materia sacarificable ó amilácea.

La sacarificacion por la diástasa puede practicarse en cubas iguales á las de las cervecerías, y la temperatura más conveniente es la de 65°. En el falso fondo de estas cubas, queda un residuo que, despues de lavado con agua caliente para separarle la glucosa y dextrina que puede contener, se prensa, y es un excelente pienso para el ganado.

Cuando se practica la sacarificación por medio del ácido sulfúrico, se emplea de 6 á 8 litros de agua por cada kilogramo de fécula: la cantidad de ácido es de 2 por 100, y como el del comercio tiene 66° de densidad, hay que diluirlo en tres veces su peso de agua, ántes de añadirlo á la cuba, que en este caso debe estar forrada de plomo para que no la ataque dicho ácido. Aunque la trasformacion de la fécula se verifica en frio, es más pronto y eficaz cuando se calienta el líquido sacarificable por medio del vapor de agua. El procedimiento de sacarificación por los ácidos es más breve y eficaz que el de la diástasa, pero no tiene el carácter agrícola que éste. Ultimamente ha sido muy ventajosamente modificado por los Sres. Colani y Kruger; pero de todos modos nosotros creemos que pueden combinarse los dos procedimientos perfectamente, con gran ventaja por cierto (1).

Obtenido el líquido sacarino ó mosto, procede la segunda operacion, ó sea la fermentacion de éste. Aunque la diástasa no trasforma nunca la materia amilácea completamente en glucosa, conteniendo siempre el mosto cierta cantidad de dextrina, es, sin embargo, indudable que durante la fermentacion y á medida que dicha glucosa se trasforma en alcohol y los otros productos que esta operacion desarrolla, la dextrina se trasforma á su vez en glucosa, para experimentar en seguida la fermentacion alcohólica.

Generalmente los mostos se mezclan con las vinazas de una operacion anterior, procurando que 100 kilogramos de materia harinosa formen 7 á 8 hectólitros de líquido. Para iniciar la fermentacion se acude á la levadura de cerveza; una vez esto conseguido, se la entretiene por el fermento enjandrado en el acto mismo de esta fermentacion, ó por medio de líquidos fermentados; con frecuencia se añade nueva levadura cuando la operacion no marcha con la debida regularidad.—Cuando la fermentacion se verifica á temperaturas inferiores á 15°, es muy lenta; á temperaturas superiores á 30°, es demasiado activa y da lugar á grandes pérdidas de alcohol: la buena práctica exige que el aire ambiente ten-

(1) Esta combinacion de procedimientos, así como los detalles y aparatos donde se verifican, los encontrará quien tenga interés en ello, en nuestra obra titulada *Fabricacion de los aguardientes*, librería de Cuesta.

ga la temperatura media de 18° á 20° y que los mostos posean las de 20° á 25°.

La tercera y última operacion consiste en destilar el vino obtenido por la fermentacion del mosto anterior. En realidad pudiera hacerse una simple destilacion, como sucede con el vino de uva, empleando al efecto aparatos destiladores y rectificadores á la vez;

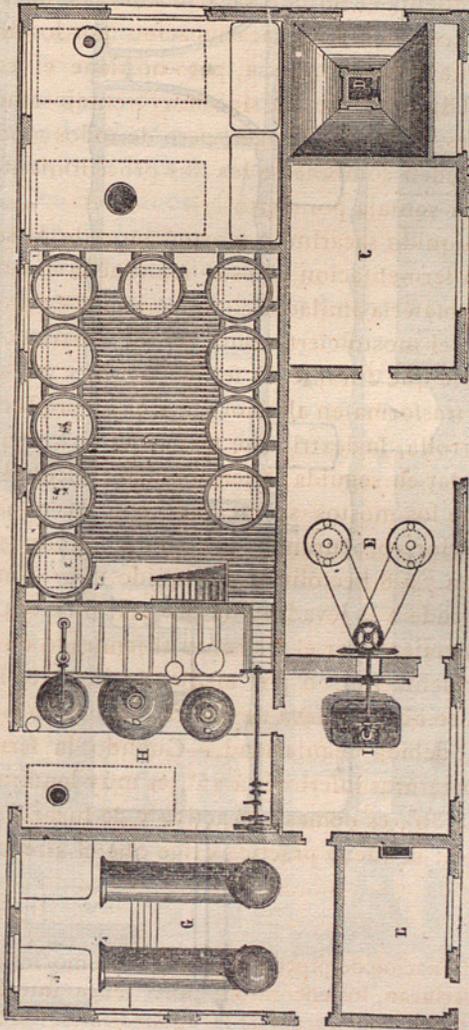


Fig. 99.

pero tratándose del líquido fermentado procedente de los granos, conviene hacer la destilación en un aparato distinto del en que se hará después la rectificación. De este modo se obtendrá en el primero, alcoholes brutos de baja graduación llamados *flemas*, que pasarán después al aparato rectificador, para obtener de ellos espí-

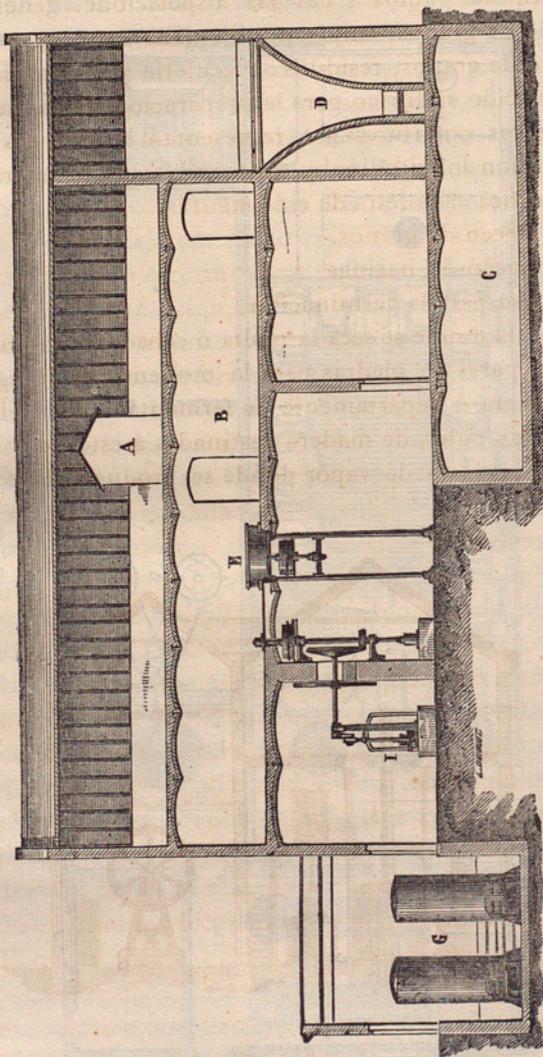


Fig. 100.

ritus de alta graduacion y perfectamente puros, tal y como los reclaman un sin número de industrias.

Casi creemos inútil decir que en las fábricas destinadas á la obtencion del alcohol de granos, no debe emplearse otro agente calorífico que el vapor de agua, por ser el más conveniente y además el más económico, si se montan bien dichas fábricas.

Para terminar vamos á dar las disposiciones generales de un destilatorio de granos, empleando la malta como agente sacarificador, y otro de granos, residuos de feculería y molinería, en el que se usa del ácido sulfúrico para la preparacion de los mostos.

Las figuras 99, 100 y 101 representan la primera fábrica, en planta, seccion longitudinal y trasversal respectivamente. Hé aquí lo que significa cada letra de estas figuras:

- A.—Almacen de granos.
- B.—Almacen de harinas.
- C.—Cueva para la germinacion
- D.—Estufa donde se seca la malta ó cebada germinada.
- E.—Dos pares de piedras para la molienda de los granos.
- F.—Cámara ó departamento de fermentacion en el que se encuentran diez cubas de madera destinadas á este efecto.
- G.—Generadores de vapor donde se produce el necesario para

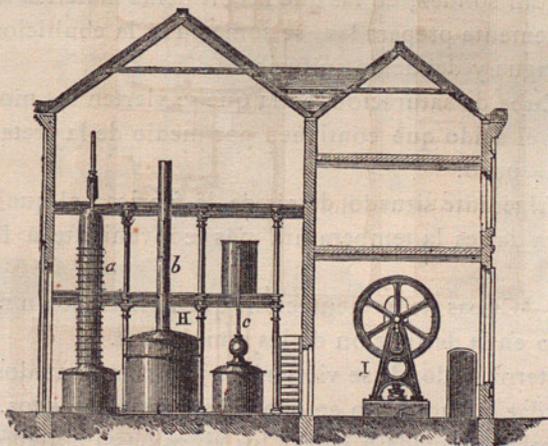


Fig. 101.

el trabajo de los aparatos destilador y rectificador, así como para el calentamiento de las cubas sacarificadoras, etc.

H.—Departamento de las bombas y aparatos de destilacion y rectificacion. En este departamento representan: *a*, el aparato de destilacion ó produccion de flemas; *b*, el rectificador, y *c*, un aparato para graduar la alimentacion de este último.

I.—Máquina de vapor, destinada á poner en movimiento todos los mecanismos de la fábrica.

J.—Barrilería.

K.—Almacen de alcohol.

L.—Oficina-laboratorio de la fábrica.

Si se tratase de destilar al mismo tiempo patatas, ó, por mejor decir, el vino con ellas preparado, habria que añadir al material anterior un lavador, dos toneles de palastro, donde se cuece este tubérculo al vapor, y dos pares de cilindros trituradores, para reducirlo despues de cocido á papilla.

En las figuras 102 y 103 representamos la otra fábrica, ó sea la en que se emplea el ácido sulfúrico para la sacarificacion. La primera de estas dos figuras indica la planta, y la segunda la seccion longitudinal de la fábrica. Hé aquí ahora la explicacion de estas figuras:

AA.—Cubas de sacarificacion, construidas muy fuertes y montadas con gran solidez, en las que las primeras materias feculentas, convenientemente preparadas, se someten á la ebullicion en presencia del agua y del ácido sulfúrico.

BB'.—Cuba de saturacion, en la que se vierten los mostos, para neutralizar el ácido que contienen por medio de la creta ó carbonato de cal puro.

C.—Refrigerante situado detrás de la fábrica, al que pasan los mostos para darles la temperatura más conveniente á la fermentacion.

DD'D'.—Cubas de fermentacion, que se hace de un modo continuo como en la destilacion de las remolachas.

E.—Cisterna á donde se vierten los jugos fermentados ó vinos, para aguardar el momento en que deben ser destilados.

F.—Bomba destinada á elevar los vinos hasta el depósito superior ó de alimentacion.

G.—Depósito de vinos, alimentador de la columna destiladora.

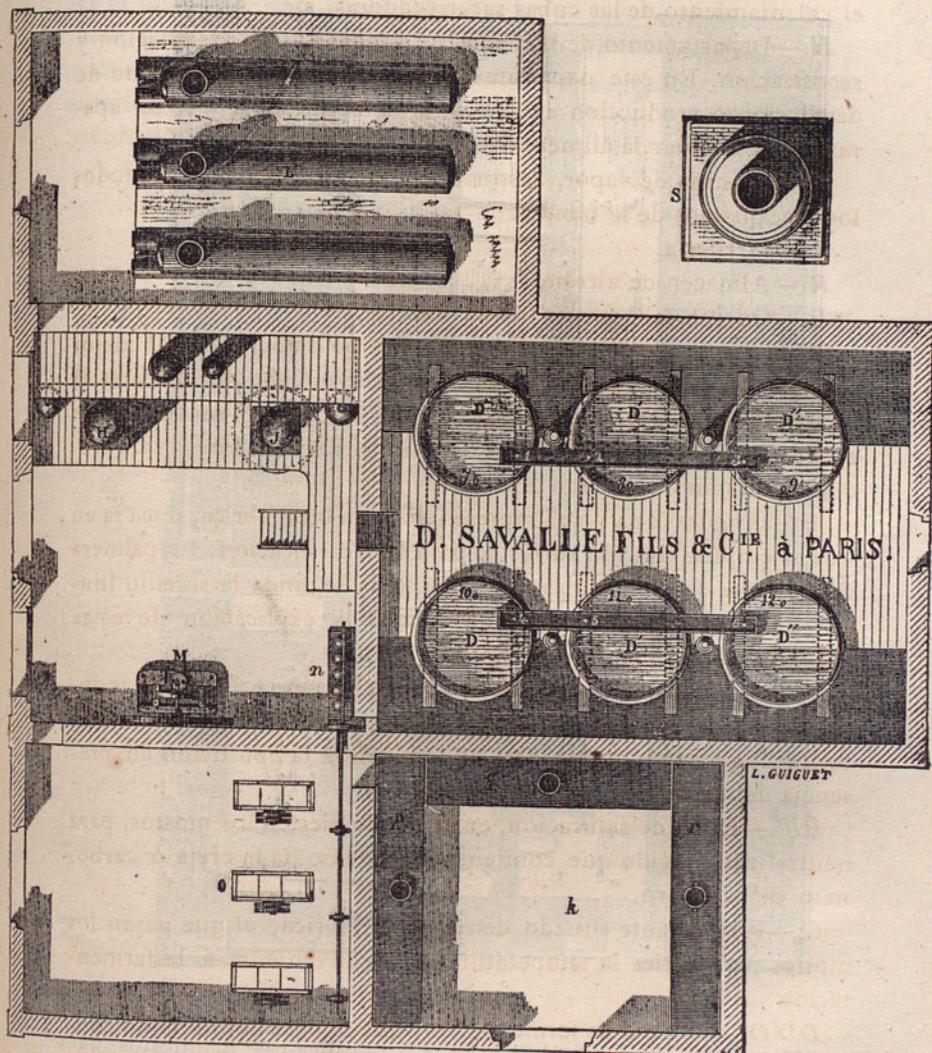


Fig. 102.

- H.—Columna destiladora.
- II.—Depósito de flemas ó alcoholes brutos.
- J.—Rectificadores.

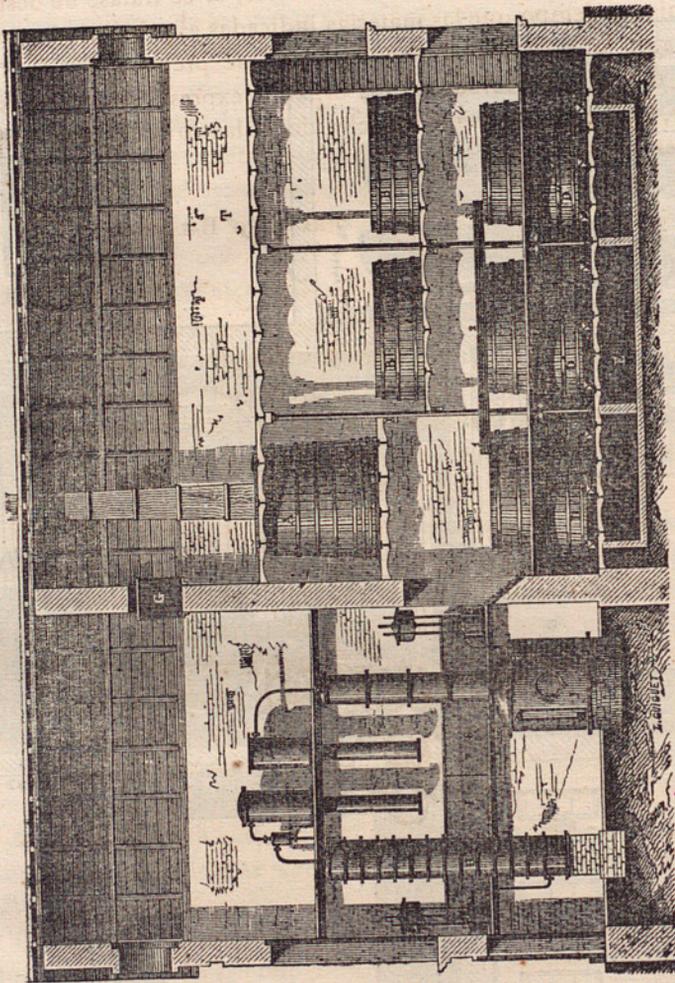


Fig. 103.

K.—Almacen de alcoholes finos ó rectificados, dispuestos para la venta.

L.—Generadores de vapor.

M.—Máquina de vapor.

n.—Bomba de alimentacion de los generadores.

m.—Bombas de agua fria y de jugo fermentado

En este destilatorio, como en el anterior, si se tratase de destilar al mismo tiempo que las materias indicadas al principio las patatas, habrá que añadir al departamento de preparacion de los granos, ó sea de trituracion, los órganos expresados en el caso anterior, es decir, el lavador, toneles de palastro y cilindros trituradores.

FRANCISCO BALAGUER.



BIBLIOGRAFÍA.

SUMARIO.

Las Industrias agrícolas, por D. Francisco Balaguer.—Memoria sobre el establecimiento de un Banco agrícola, y una Caja de ahorros en Logroño, por D. Joaquin Harías y Merino.—Memoria sobre la causa que impide á las Provincias Centrales crecer en riqueza y en gente, por D. Crisanto Herrero y Alegre.—La Agricultura elemental, por don Eduardo Abela.

Es grato para nosotros hallar motivos de alabanza, y poder presentar ejemplos dignos de imitacion á los que teórica y prácticamente se dedican á la agricultura.— Lo mismo aquéllos que viven consagrados al estudio y enseñanza de los principios sobre que descansa la útil explotación de la tierra, que los que practican el cultivo y la cría de animales sin darse cuenta de las leyes agronómicas, económicas y pecuarias que rigen la produccion y contribuyen á la ganancia, merecen en todas partes, por los sacrificios que hacen y los servicios que prestan á la sociedad, recompensas y honores, y cuando éstos les falte, como en España sucede, que su nombre y sus trabajos sean conocidos y apreciados en lo que valen. Los artículos bibliográficos deben tener, á nuestro entender, dos objetos en estas páginas: hacer público el mérito que contraen los autores para estimular su amor á la ciencia con el galardón de la fama, é instruir á la generalidad de los agricultores con el examen de los libros que se imprimen en las materias que directa ó indirectamente les incumben ó interesan.

De diversa índole son las obras relacionadas con la agricultura

que recientemente se han publicado, todas ellas de verdadera importancia, y algunas debidas á autores de reputacion entre nosotros.

I.

Daremos cuenta en primer lugar de *Las industrias agrícolas*, por D. Francisco Balaguer y Primo, ingeniero industrial, químico y mecánico.

Nuestros lectores tienen ya noticia de esta importante obra, por haber hablado de ella á medida que se iban publicando los diferentes cuadernos de que consta. Hoy vamos á dar una idea general, lo más exacta posible, de los varios puntos que dicha obra abraza, y que tanto interés tienen para los agricultores é industriales de nuestro país.

Las industrias agrícolas forman dos volúmenes en cuarto, que arrojan un total de 1.560 páginas, ilustradas con 410 excelentes grabados, y están impresos con verdadero lujo y esmero.

Se tratan en la obra del Sr. Balaguer, con gran copia de datos y con un carácter bastante práctico, las diferentes industrias agrícolas que se explotan en España y todas aquellas que pueden ser ventajosamente explotadas, formando de este modo un cuadro muy completo de materias, más completo quizás que el de todas las obras análogas que se han publicado en el extranjero. Hé aquí, el resúmen de estas materias:

En el primer tomo se tratan: Materias textiles vegetales; Molinería; Fabricacion del pan; Almidon ó fécula y sus derivados (dextrina, glucosa, pastas para sopas); Fabricacion y refinacion de los azúcares; Vinos; Fabricacion de la cerveza; Fabricacion de bebidas gaseosas; Fabricacion de los alcoholes.

Forman el tomo segundo las siguientes materias: Vinagres; Gomas, resinas y esencias; Industria corchera; Industria del tabaco; Materias tintóreas; Fabricacion y refinado de los aceites vegetales; Leches, mantecas y quesos; Albúmina, gelatina y colas; Fabricacion de las conservas; Piscicultura (cria y explotacion de los peces, ostras, almejas, cangrejos, langostas, etc.); Industria lanera; Sericultura (cria del gusano de seda y su explotacion, extraccion de la seda del capullo, etc.); Apicultura (cria y explotacion de las abe-

jas); Abonos naturales y artificiales; Gallinicultura (cria y explotacion de las gallinas).

Enumerar los detalles que contiene cada una de estas diferentes cosmografías ó secciones de la obra que nos ocupa, sería tarea poco ménos que imposible. Sirva de ejemplo de la minuciosidad con que ha tratado las diferentes cuestiones el Sr. Balaguer, el trabajo que sobre la «recoleccion y almacenado de la aceituna» ha visto la luz pública en las columnas de la GACETA AGRÍCOLA, y que, de seguro, habrán leído con interés los abonados á esta revista.

En la descripcion de procedimientos y aparatos, ha tenido la buena idea el autor de *Las Industrias agrícolas*, de dar á conocer, no tan sólo los más modernos y perfeccionados, sino aquellos que, aunque ménos perfectos se recomiendan en las pequeñas explotaciones por su notoria sencillez y economia. Mumerosos datos, tanto extrañjeros como nacionales, aumentan el interés de la obra: basta ojearla para comprender el detenido estudio que ha hecho sobre tan variadas y difíciles materias el Sr. Balaguer.

En resúmen: *Las Industrias agrícolas*, es una obra que deben adquirir todas aquellas personas que se ocupan en España del progreso de la agricultura, y nosotros al recomendarla á nuestros lectores, felicitamos ardientemente á su autor y á la reputada casa editorial, de los señores viuda é hijos de D. José Cuesta, que no ha perdonado medio alguno ni sacrificio para que la publicacion de tan importante obra no desmerezca del gran interés que entraña.

II.

Tenemos á la vista una *Memoria sobre el establecimiento de un Banco agrícola* y una *Caja de ahorros* en Logroño, escrita por el secretario de la Diputacion provincial D. Joaquin Fariás y Merino. La cuestion es importantísima, y éste celoso funcionario la trata con lucidez, dando á conocer sus profundos conocimientos en la ciencia económica.

Despues de exponer la influencia del crédito y del capital en el progreso de la agricultura, y de hacer una reseña de varios establecimientos de préstamo en Europa, examina con imparcialidad la índole del *Banco Hipotecario de España*. Insertamos á conti-

nuacion el juicio que emite, tanto por el interés que ofrece á los labradores necesitados, cuanto porque las líneas trascritas pueden servir de contestacion á varias preguntas que algunos nos han hecho sobre este asunto.

«Las operaciones del *Banco* son, prestar con primera hipoteca de bienes inmuebles suma equivalente á la mitad á lo más de su valor en tasacion, reembolsable á largo plazo por anualidades ó semestres ó á corto plazo con amortizacion ó sin ella. Adquirir créditos asegurados con hipoteca ya existente. Prestar á las Diputaciones provinciales y Ayuntamientos. Adquirir ó descontar créditos contra provincias ó pueblos. Hacer préstamos al Tesoro. Emitir cédulas hipotecarias ú otras obligaciones reembolsables en épocas fijas ó por via de sorteo. Negociar y prestar sobre estas cédulas ú obligaciones. Se autoriza además al *Banco* para recibir depósitos y llevar cuentas corrientes; emplear estos fondos en préstamos sobre sus propias cédulas ó títulos del Estado y en el descuento de letras de cambio; encargarse de la recaudacion de contribuciones; tomar en arrendamiento ó administracion propiedades, y finalmente, para hacer todas las operaciones comerciales que tengan por objeto el fomento de la agricultura, de la industria minera ó la construccion de edificios, abriendo para ello créditos, pero siempre sobre hipoteca, prendas pretorias ó cualquiera otra garantía de segura realizacion.

»El *Banco Hipotecario de España* funciona desde hace cuatro años y el total de préstamos realizados hasta el 31 de Diciembre de 1876 era de pesetas 8.666.300, habiendo emitido cédulas por la misma cantidad. En el corriente año las operaciones han adquirido mayor desarrollo y los préstamos ascienden á la suma de 50.000.000 de reales próximamente, segun el último balance publicado.

»Ciertamente que es exigua esta suma si se compara con la deuda hipotecaria de España, que el mismo *Banco* calcula no baja de 700.000.000 de reales con un rédito no inferior al 12 por 100. Los datos estadísticos publicados respecto al particular se refieren á los años de 1863 á 1870. Desde entonces puede asegurarse que han debido aumentar mucho las cantidades prestadas, particularmente durante estos últimos años, entre otras causas, por el crecimiento de los impuestos y por las redenciones del servicio mi-

litar. Baste consignar que la provincia de Logroño, una de las más pequeñas y que mayores cargas y vejámenes ha sufrido durante la guerra civil, ha entregado al Tesoro por redenciones en los años de 1874, 1875 y 1877 la respetable cifra de 9.438.000 reales.

»El Banco hace préstamos á largo plazo con el interés de 7 por 100, al que se agrega una pequeña cantidad para gastos de administracion y otra para amortizacion, la que naturalmente es mayor cuanto más corto es el vencimiento. En el plazo más largo, que es el de cincuenta años, la anualidad por todos conceptos es de 7'84 por 100 de la cantidad recibida. El establecimiento no entrega metálico, sino cédulas hipotecarias á la par, que alcanzan ya una cotizacion aproximada al tipo de 98 por 100, y á la par las recibe tambien en los reintegros. Estas cédulas disfrutan el interés de 7 por 100 y son amortizables por sorteo en un período de cincuenta años. De manera que siempre hay perfecto equilibrio entre el importe de los préstamos y el de las cédulas en circulacion, base del sistema y en la cual descansa la confianza que inspira el Banco. Finalmente, éste no presta más que por la mitad del valor del inmueble, ó por la tercera parte, si se trata de tierras plantadas de viña ó de árboles.

»Se vé, por lo expuesto, que *El Banco Hipotecario* está llamado á influir poderosamente en el fomento de la agricultura, favoreciendo de una manera directa la mejora de las propiedades rurales; pero se observa á la vez lo que antes hemos dicho, que deja un gran vacío, queda sin llenar una gran necesidad con el crédito territorial, porque la propiedad no es el cultivo, no es la industria agraria. Y esta observacion es más notable en España, porque la propiedad en casi todas las provincias se halla subdividida hasta el extremo y se cuenta un crecido número de pequeños propietarios.

»Estos labradores-propietarios, así como los meramente labradores, colonos, ganaderos y los que ejercen otras industrias rurales, se ven en la imposibilidad de recurrir al *Banco Hipotecario* para libertarse de la usura, que principalmente se ceba en ellos. Los unos sólo pueden obtener cantidades pequeñas con la hipoteca de sus heredades; los otros no tienen hipoteca alguna que ofrecer. Para que la obra quede completa, se necesita fundar el crédito agrícola.»

El autor trata también la cuestión de Pósitos, y termina exponiendo las bases para un Banco agrícola y de una Caja de ahorros en Logroño. Mucho celebraremos que el pensamiento se realice y produzca en la provincia los buenos resultados que los agricultores alcanzan de establecimientos análogos en otras naciones.

III.

Otra Memoria se nos ha remitido de un interés palpitante y hacia la cual llamamos la atención de los estadistas y hombres de gobierno. Está redactada por D. Crisanto Herrero Alegre, impresa en Palencia, y versa sobre la causa que impide á las provincias centrales de España crecer en riqueza y en gente, y enumera las imperfecciones de las disposiciones, porque se pretende hacer equitativas la imposición y administración de los impuestos territorial, industrial y de consumos.

El autor ha desempeñado á maravilla la tarea. Nosotros por consideraciones fáciles de comprender, nos guardaremos de entrar en el fondo de la cuestión; pero son tan instructivos los datos estadísticos que se aducen ó se presenta la base de la tributación de una manera tan clara, y manifiesta el Sr. Herrero Alegre una idoneidad tan completa para esta clase de estudios, que no queremos dispensarnos de la satisfacción de tributarle los elogios que merece.

La idea cardinal del Sr. Herrero Alegre, es poner en evidencia el contrasentido que se advierte en la distribución de las contribuciones entre las provincias centrales y las marítimas: estas son por muchos motivos más adecuadas que aquellas para la producción agrícola, y, sin embargo, las primeras están mucho más recargadas que las segundas, en el cupo de los impuestos.

El Sr. Herrero Alegre expone esta tesis diciendo que, lo bajo de la temperatura media de las provincias interiores y los bruscos y extremos cambios que con frecuencia experimenta, hacen imposible la aclimatación de multitud de plantas; y no lo es ménos, que por la sequía del clima y falta de riegos, la población de esta estensísima porción de nuestra Península, forzada se ve al cultivo de los cereales por medio del método de barbechos, el cual en muchas comarcas es preponderante y casi exclusivo; porque

lo sequeral del terreno y el ser su atmósfera, ora muy fría, ora muy seca, ora muy cálida, ora excesivamente húmeda, impide la labor de la tierra la mitad del año ó más. Si alguna vez la excepcional sucesion de los temporales pone al labrador de la meseta central en la posicion de practicar el método del año y vez, es sin resultados prácticos por la falta de medios materiales para hacer el trabajo que la extension en labor demanda, y por la carencia de abonos con que devolver á la tierra la fecundidad de que se la priva con la siembra constante de cereales, que es el cultivo más esquilador.

Esta forzada necesidad de concretarse al cultivo de granos y el de practicar el método de barbecho, indica la pobreza de sus vecindarios, porque en él vienen á menoscabar su recompensa en que el trabajador no se auxilia, al hacer su trabajo productivo, más que con la mitad de las fuerzas naturales que le circundan; el que para producir los frutos hace considerables gastos de produccion; el que la inconstancia de los temporales suele con frecuencia disminuir sus cosechas y alguna vez privarle de los frutos que procurára con grandes sacrificios y fatigas, y finalmente, el que los vende á ínfimos precios, porque siendo su agricultura poco variada y escaso su vecindario, tiene que enagenar el excedente de sus regulares, buenas y mejores recolecciones, á grandes distancias de los puntos de produccion; por lo cual los gastos de transporte absorben una parte considerable del que obtienen en los lugares de consumo y contratacion.

Viniendo á las provincias marítimas encontramos que tienen una agricultura rica y variada, porque la excelencia de las temperaturas y situaciones de las porciones del territorio español que ocupan, no ménos que el haber en él la humedad conveniente para la vida vegetal, han hecho en ellas posible y fácil la aclimatacion de casi todas las plantas del Universo y la explotacion de las más preciadas; y porque del cultivo cereal, que hacen por los sistemas de año y vez ó de rotacion de cosechas, consiguen por hectárea grandes recolecciones que venden con un 20 y un 25 por 100 de ventaja sobre los precios á que, por unidad de medida, enagena sus frutos similares el labrador del interior.

Con la afirmacion que las potencias productoras de la agricultura de cada grupo de provincias han dado á la distinta condicion

económica que á sus vecindarios señalaban los climas, las hidrografías y posiciones geográficas, vienen las que hacen los diversos desarrollos de las industrias fabril y mercantil de cada seccion de provincias; pues que las terrestres no tienen más industria importante que la harinera, mientras que las marítimas tienen la de hilados, de tejidos, de papel, curtidos, cristales y loza, la construcción de máquinas y la fundición de hierro y otros metales: la minera está casi en ellos concentrada y monopolizan las de la pesca, las salazones y navegacion marítima. Si la gente del mar tiene gran ventaja industrial, no la tiene menor en lo mercantil: pues el comercio de las terrestres está concretado al de sus productos con los de las provincias marítimas, y el de estas además de análogo comercio al de las del interior tienen el monopolio del cabotaje y el general de todas las provincias continentales con nuestras preciosas antillas y el resto del universo.»

En lugar de haber tenido presente estas diferencias, la tributación de las provincias terrestres es más honerosa que la de las marítimas, como lo prueba el siguiente dato:

<u>Grupos.</u>	<u>Poblacion en 1857.</u>	<u>Contribuyeron por dichos impuestos.</u>	<u>Idem por habitante</u>
Marítimas.....	7.823.537	300.739.210 rs.	38 rs. 23 cts.
Terrestres.....	6.973.519	302.215.809	43 33

Probada está, dice el autor, la desproporcion de la suma total de los impuestos directos y de consumos con la de las posibilidades que á cada agrupacion atribuyen la naturaleza y el desarrollo de las industrias.

Otro dia ampliaremos estos apuntes, bastando hoy lo dicho para que se tenga idea del concienzudo trabajo del Sr. Herrero Alegre, y para abrir discusion y dilucidar este asunto que á todo el país interesa é interesa á la acertada administracion del Estado.

IV.

Réstanos dar cuenta de una obra de otra índole, de un libro de enseñanza debido á la competencia é ilustracion del redactor en Jefe de la GACETA AGRÍCOLA.

Los que conocen nuestro amor á la enseñanza agronómica como base de nuestra prosperidad territorial en el porvenir, y nuestro afecto al cuerpo de ingenieros agrónomos, que miramos como el sacerdocio de la ciencia agraria, no extrañarán que anuncie-mos con placer y recibamos con aplauso cuantas pruebas nos den de su inteligencia y de su entusiasmo por la carrera los individuos que á él pertenecen. Varios libros de texto se han publicado este año, con los cuales, por una parte, corresponden los autores á los deseos del gobierno y al propósito de las Córtes, y por otra ad-quieren autoridad entre sus discípulos y conquistan la estimacion de los agricultores. Reservándonos emitir juicio sobre todos ellos, cúmplenos hoy consignar el que nos merece el del Sr. Abela.

El Sr. Abela es uno de los ingenieros agrónomos que más hon-ran al cuerpo á que pertenece, y por cuyo brillo y prosperidad con más ahinco trabajan. De espíritu analítico, metódico en sus estu-dios y de grandísima aplicacion en sus trabajos, su vida es una tarea continuada de investigacion y enseñanza. Cuando no lee en su gabinete escribe en la redaccion, cuando no escribe en la re-daccion explica en la cátedra, cuando no explica en la cátedra es-timula en la oficina.

La enseñanza agronómica ha empezado por dar un gran re-sultado, que es crear desde el principio un plantel de jóvenes ilustrados, activos propagandistas de los buenos principios de la ciencia, y entusiastas partidarios del progreso agrícola. Los se-ñores Muñoz y Rubio, Botija, Espejo, Casabona, Pequeño, Abela y tantos otros se hacen, con sus luminosos escritos, cada día más acreedores á que sus nombres vayan unidos en la historia á la re-generacion de la agricultura patria.

La Agricultura Elemental, del Sr. Abela, es una obra perfecta-mente ordenada y muy comprensiva, que puede servir, tanto como á los jóvenes que concurren á la cátedra, á los hombres versados en las ciencias ó experimentados en las prácticas cultu-rales. Comprende cuatro partes, que son:

Elementos esenciales de la vegetacion.

Tecnología de la agricultura.

Industrias agrícolas.

Economía rural.

La parte primera, que es la publicada, da una idea perfecta de

la vida de las plantas y de los meteoros atmosféricos en sus relaciones con la vegetacion. Hállanse expuestas y explicadas con gran claridad en los 23 capítulos que comprende las varias é interesantes materias relativas á las condiciones vitales de las plantas, á los órganos de la nutricion, á la flor, al fruto, á las funciones de reproduccion, al aire, á la composicion del terreno, á su clasificacion y exámen de los elementos que componen la tierra arable, etc.

Damos el más cordial parabien á nuestro amigo y apreciado compañero de redaccion por el acierto con que ha desempeñado su tarea, y deseamos que su libro circule en el país para que den sazonado fruto las buenas doctrinas que contiene.

Porque nosotros opinamos como él:

«Es en el dia casi axiomático para las modernas ciencias económicas, lo mismo que en *Agronomía*, dice con elevacion y elocuencia, que el porvenir de las naciones depende en gran parte de la suerte de su agricultura, enriqueciéndose aquéllas donde ésta prospera, por sus acertados métodos de cultivar el suelo, y empobreciéndose las que olvidan ó menosprecian los solícitos cuidados que el campo reclama.

»Las sociedades, como los individuos, necesitan crear constantemente productos suficientes á sus necesidades de toda clase, en armonía de la situacion geográfica, que determina condiciones diferentes de clima, de tierra y de mercados. La más segura y extensa base de produccion reside, sin excepciones, en el suelo, cuyos elementos naturales encierran la primordial fuerza creadora. El más considerable territorio que no pudiera producir nada (caso enteramente hipotético) seria de inútil adquisicion para el hombre laborioso. Por esto, siempre han sido y son más solicitadas las tierras fértiles, desde las primeras edades de la sociedad, en que los frutos espontáneos, conquistados por la fuerza bruta, eran la única base de alimentacion y de sustento. Las tribus nómadas y salvajes, que viven cambiando frecuentemente de lugar, abandonan el esquilmo suelo, cuya esterilidad no ofrece suficientes dones naturales, para buscar y adquirir otras comarcas más productivas.

»En las sociedades modernas, que se tienen por civilizadas, los esfuerzos más poderosos de la industria fabril y del comercio se revelan subsidiaria ó simultáneamente á los adelantos del cultivo;

no haciendo falta investigar cuál de estas ramas productoras ha originado el desenvolvimiento de las tres, para persuadirse de la gran potencia impulsora que consiguen sus mútuos y recíprocos auxilios; como tambien de que los adelantos logrados en cualquiera de ellas deben promover el desarrollo de las demás, en corrientes análogas, ó si se quiere paralelas, si todas han de encontrar bases sólidas en que fundar su permanente engradecimiento.

»Lecciones de la antigua historia robustecen este modo de mirar tan importante cuestion de la influencia de la agricultura, como lo ha visto y difundido un sábio aleman, el baron de Liebig, que dice acerca de este punto:—«La organizacion de los Estados, la vida social y la de familia, las mútuas relaciones entre los hombres, los oficios, la industria, el arte y la ciencia, en una palabra, todo lo que hace el hombre, *se debe únicamente á la imperiosa necesidad de procurarse el sustento*; pues se halla sometido á una *ley natural*, por la que se ve obligado á consumir diariamente para su alimentacion cierta cantidad de sustancia que ha de sacar de la tierra, ya por su actividad, ó ya por su habilidad; puesto que la naturaléza no se la ofrece sino en cantidad insuficiente.»

MIGUEL LOPEZ MARTINEZ.



CRÓNICA NACIONAL.

SUMARIO.

- I. Subvencion á los canales de riego.—II. Inauguracion del saneamiento de la laguna de Salinas en Alicante.—III. Exposicion de Manila.—IV. Exportacion de cebollas á Inglaterra.—V. Cerco metálico para parques y jardines. — VI. Comision para estudiar el mejor sistema de remonta.—VII. Estacion experimental en Carabanchel Alto.—VII. Conferencias agrícolas.

I.

SUBVENCION Á LOS CANALES DE RIEGO.

LEMOS con mucha satisfaccion en la prensa que, imitando algunas diputaciones provinciales el acuerdo de la de Badajoz, se proponen subvencionar con mil duros por kilómetro el primer canal de riego que se construya en la provincia y con quinientos á cada uno de los tres propietarios que instalen máquinas de vapor, cuya fuerza no baje de 15 caballos, destinadas á elevar aguas para riegos. Los periódicos que se ocupan de esta trascendental cuestion creen que el auxilio que ofrecen las diputaciones ha de servir indudablemente de gran aliciente para la construccion de algunos canales en proyecto.

Dotar de aguas para el riego á los inmensos campos donde faltan con tanta frecuencia las cosechas por la ausencia de este líquido vivificador, que regulariza la marcha de la produccion, haciendo ésta posible en buenas condiciones, es la primera necesidad de la agricultura española de nuestros dias. Cuantos clamores partan del fondo de las almas entusiastas para que se reformen nuestros sis-

temas de cultivo al compás de los adelantos modernos, serán ecos perdidos en el espacio, que se desvanecerán ante la imposibilidad de realizar lo que las circunstancias del suelo y del clima no permiten, dados los obstáculos con que tiene que luchar el hombre de campo en empresas aventuradas, en que expone las más veces su trabajo y los intereses que se proporcioná á tanta costa, para obtener decepciones y desengaños crueles, en vez de modestas y bien merecidas compensaciones, allí donde la insistencia de las sequías hace casi imposible la marcha regular de la vegetacion.

Si al azar que llevan consigo las explotaciones rurales, expuestas frecuentemente á la accion destructora de los meteoros y á las plagas insectívoras, hay que agregar la inseguridad del riego oportuno, base de todo cultivo ordenado y regular, ¿qué estímulo ha de arrastrarle á acometer mejoras importantes, en un país en que escasean ó faltan las lluvias en las épocas en que más partido puede sacarse del calor meridional que da impulso y vida á la vegetacion, si es que no se alejan para dejar de fertilizar las cosechas de invierno, las ménos contingentes en nuestros climas?

La diputacion de Badajoz y las que siguen su patriótico ejemplo, dan seguro testimonio de interpretar fielmente la mision que les está confiada, y de conocer á fondo las necesidades más apremiantes de las circunscripciones en que funcionan, al tomar la iniciativa para estimular el espíritu de empresa en lo que más le interesa, en el riego de los campos, que pueden trasformar en poco tiempo la faz del país y cambiar el estado angustioso de su agricultura por otro más próspero, que satisfaga mejor las aspiraciones de los cultivadores, alentándoles á entrar de lleno en el espíritu de mejoras, de que hoy se hallan alejados.

La modesta, pero eficaz subvencion de las diputaciones, ha de influir poderosamente en el desarrollo de los canales de riego, especialmente de reducidas líneas que son las que más auxilio necesitan; pues los de grande extension la han de encontrar en el gobierno, que dispone de medios para favorecer en mayor escala estos utilísimos proyectos. Tambien es más propio de las primeras prestar su apoyo al establecimiento de máquinas de cierta potencia, que eleven las aguas de los rios á las subterráneas, para fertilizar pagos y propiedades particulares considerables.

Si las corporaciones populares alientan la iniciativa particular,

que empieza á dar señales de vida, prestándole auxilio facultativo para el estudio de los trabajos que se emprendan, y concurriendo con su modesta subvencion, no tardaremos en tocar los resultados de los primeros esfuerzos, que concluirán por multiplicarse á medida que el convencimiento de utilidad y las probabilidades de éxito cundan entre los propietarios rurales acomodados.

No hay que olvidar que en algunas provincias de España, que cuentan con bastantes ríos que van á perderse en el mar sin sangrías, existe hasta aversion al riego de pié, que sólo aceptarán cuando las circunstancias se lo impongan con apremio, ó cuando el ejemplo les haga ver la inferioridad é inconstancia de sus cosechas, comparadas con las de sus convecinos menos preocupados.

II.

INAUGURACION DEL SANEAMIENTO DE LA LAGUNA DE SALINAS EN ALICANTE.

Es ya un hecho la inauguracion de las obras de desecacion y explotacion de la laguna de Salinas, en la provincia de Alicante, que anunciamos hace tiempo en la *Crónica nacional* de la GACETA AGRÍCOLA, y que están llamadas á regenerar la comarca y beneficiar gran parte de la provincia.

Entónces demostramos la utilidad de estos trabajos bajo los puntos de vista higiénico y agrícola, y hoy no podemos menos de insistir en la conveniencia de que se lleven á cabo en la mayor escala posible, por los grandes beneficios que ha de reportar una provincia, afligida constantemente por dilatadas sequías y enfermedades que diezman la poblacion rural.

Sabido es que nuestras costas del Mediterráneo ofrecen en sus puntos entrantes cierta insalubridad, debida principalmente al estacionamiento del aire, efecto de los obstáculos que encuentran las corrientes atmosféricas en los sinuosos contrafuertes de los valles y cañadas para circular libremente, y de las aguas pantanosas que se detienen en las inmediaciones de las playas, constituyendo focos de infeccion que se aumentan al descomponerse los restos animales y vegetales.

Ahora bien: si el drenaje sana estos terrenos palúdicos y pone

á disposicion del cultivador suelo y aguas que lleven la fertilidad á la comarca, ¿de cuánta utilidad no debe considerarse una empresa llamada á reportar tantos beneficios?

III.

EXPOSICION DE MANILA.

El Diario Español y otros muchos periódicos excitan la atencion general hácia un hecho que puede ser de suma trascendencia para España, si llega á realizarse. Se trata de celebrar en Manila, en Enero de 1880, una Exposicion en que figuren, no solo los diversos productos de nuestros archipiélagos de Filipinas y Marianas, sino los de las posesiones inglesas, francesas y portuguesas de aquellos mares, juntos con los del Japon, China y Siam.

El primer colega enumera en un bien escrito artículo los inagotables veneros de riqueza que yacen ignorados en el suelo filipino, la importancia que puede tener su desarrollo para el comercio y la industria y lo fácil que habria de ser sufragar los gastos de la Exposicion, para demostrar la necesidad y conveniencia de abrir tan beneficioso certámen.

Indudablemente, una Exposicion en Manila atraeria la atencion general de los extranjeros hácia los privilegiados productos de los archipiélagos filipino y marianáico en los tres reinos, y excitaria la curiosidad para adquirirlos, dando animacion y vida á su comercio, que languidece por falta de concurrencia y de estímulo. Serviria además de incentivo para dirigir las corrientes de nuestros emigrantes del Cantábrico á aquellas lejanas tierras, donde encontrarían un porvenir, que en vano buscan en las repúblicas americanas, donde solo hallan miseria y crueles decepciones.

La Exposicion que se proyecta puede contribuir tambien á estrechar las relaciones comerciales con los demás países que concurren, pues una vez exhibidos sus productos en la capital de Filipinas, deberia ser el centro de atraccion de los productos de las demás colonias que poseen en Asia otras naciones europeas.

Vastos y ricos terrenos propios para una agricultura floreciente,

bosques de estimadas maderas, animales para alimentar gran número de fábricas de conservas alimenticias, criaderos de minerales de extension y riqueza desconocida; con todos estos atractivos brindan para la colonizacion nuestras islas Filipinas, muy accesibles hoy á los españoles despues de la apertura del Istmo de Suez.

IV.

EXPORTACION DE CEBOLLAS Á INGLATERRA.

En otra ocasion nos hemos ocupado en la GACETA AGRÍCOLA de la importancia que pudiera adquirir el cultivo de cebollas para exportarlas al extranjero. Hoy nos mueve á insistir en aquel propósito un artículo que en la seccion de *Intereses materiales* publicó hace poco tiempo el acreditado y competente periódico valenciano *Las Provincias*.

En muy pocos años, dice, se ha creado en la provincia de Valencia un nuevo ramo de exportacion, que promete tomar gran desarrollo, contribuyendo á dar pingües rendimientos á la agricultura y animacion al comercio, que puede sacar de él legítimas ganancias.

Hace muy pocos años se intentaron los primeros ensayos para introducir en Lóndres el consumo de la cebolla valenciana, con tan buen éxito, que logró precios remuneradores. Hoy se puede considerar ya como entablado este negocio, pues se cuentan por millares las cajas que se embarcan para Inglaterra en los vapores que tocan en los puertos de las costas de Valencia.

Parece, segun *Las Provincias*, que al principio tropezó este negocio con algunas dificultades, que la constancia de los exportadores ha ido venciendo. El mercado inglés consume una crecidísima cantidad de cebolla de Portugal, donde constituye una de las exportaciones más animadas de sus puertos; pero desde el momento que llegaron los primeros envíos de Valencia, chocó la diferencia de variedades, despreciando la blanca que se les ofrecia por la roja de Portugal, á que estaba habituado el mercado de Lóndres. Pero con perseverancia y habilidad se ha ido imponiendo, y hoy es ya tan estimada, que algunas marcas son buscadas

con afán y obtienen buenos precios, no faltando quien prefiere la variedad blanca á la roja portuguesa.

La falta de conocimiento y aún de oportunidad en algunos negociantes de la costa valenciana ha podido comprometer el negocio, haciendo ofertas estemporáneas en las épocas de mayor importación á Inglaterra de cebolla portuguesa, y presentándola sin las condiciones de sanidad que exige el consumo, por no estar perfectamente oreada al tiempo de embarcarla. Esto, como es natural, la ha hecho desmerecer, advirtiéndose bajos precios en los boletines de subasta.

Personas inteligentes opinan que si los envíos hechos en los últimos meses, con poca fortuna, se hubieran guardado para la segunda mitad de Noviembre y el mes de Diciembre, el resultado hubiera sido muy diverso, no sufriendo entónces tanta competencia de Portugal, que concluye pronto sus embarques, y hallándose el bulbo en mejores condiciones de transporte. Se espera, sin embargo, obtener precios mucho más altos que hasta el día, y para ello deben los exportadores escoger bien la cebolla, encajonarla con esmero y procurar que salga bien acondicionada, pues es un artículo más delicado que la naranja.

Por lo que pueda contribuir á facilitar el comercio de la cebolla valenciana en buenas condiciones, vamos á dar una ligera idea de cómo se hace en Canarias, donde tan grandes proporciones alcanza el embarque para las islas de Puerto-Rico y Cuba.

Las variedades blanca y roja que se consumen en las Antillas, no son de tan grueso tamaño como las que se crían en la Península; pero en cambio son más finas, más dulces y excitan ménos las lágrimas. Son allí muy tempranas, empezando en Abril el embarque, que se hace con todas las precauciones que exige un transporte tan delicado y fácil de alterarse y entrar en fermentación.

Después de sacarlas de tierra, se ponen á secar en grandes tendedores sobre el suelo y á descubierto, porque la escala en que se cultiva, no permite las andanas que en Valencia. Los lechos son del menor espesor posible, para que el viento orée perfectamente las cebollas y no conserven humedad, que al hacinarlas en las bodegas de los buques, pueda determinar un principio de fermentación, que concluya por podrir las.

Secas ya, se colocan en unas cestas tubulares de caña entretendida, de unos 80 centímetros de altura y 40 de diámetro, llamadas *raposas*, cuyo contenido es de unas 50 libras próximamente. Este envase, que tiene suficiente rigidez para no dejarse aplastar por contacto, ni por la superposición de otras raposas llenas, es á la vez ligero, y permite la circulación del aire al través del bulbo, toda vez que las mallas del tejido de caña dejan entre sí hueco suficiente para la ventilación.

A pesar de todas estas precauciones, no dejan de perderse cebollas cuando no se han oreado lo suficiente ántes de llenar las raposas.

Los cultivadores de Canarias, que han estudiado las condiciones de los mercados de las Antillas, que tanto les interesan, procuran obtener la cebolla lo más temprano posible, y sólo siembran las variedades que disfrutan más aceptación en el consumo americano. Aunque las variedades voluminosas les darian, desde luego, mayor utilidad, prefieren la blanca y roja de mediano tamaño, la primera para surtir los mercados de Cuba, y la segunda para los de Puerto-Rico.

V.

CERCO METÁLICO PARA PARQUES Y JARDINES.

Tenemos noticias de que el ingeniero D. Ernesto de Bergue ha presentado al Excmo. Ayuntamiento de esta córte el proyecto de un nuevo sistema de verjas económicas que, de seguro, llamará la atención tanto de los Municipios como de las empresas de ferrocarriles y propietarios en particular, habiendo obtenido privilegio de invención para explotar este ramo de industria.

El autor denomina su sistema *Cerco-cierre metálico ondulado*, y creemos que con oportunidad.

En efecto, consiste en una solución de continuidad de flejes verticales, unidos entre sí por otros horizontales y distantes $0^m,30$; los primeros, ó sean los que forman el cuerpo de la verja ó cierre, no están separados más que por un hueco de $0^m,05$ uno de otro. Los unos están fuertemente unidos á los otros por medio de dos ribetes en cada cruce, lo que ofrece una resistencia á toda prueba.

El todo forma el complemento del cerco-cierre por medio de elegantes columnitas de hierro fundido á cada 6 metros, á las que se sujetan los flejes horizontales por medio de dos fuertes tornillos, imposibilitando así el poder ser arrancados, siendo indispensable para ello el empleo del martillo y corta-frio, operacion que á nadie, por mal intencionado que sea, puede ocurrir por ser muy larga y entretenida, y despues por el poco valor real que representa la materia.

La ondulacion matemática que el autor imprime á los flejes verticales tiene la ventaja de ofrecer mayor solidez á los mismos, y al propio tiempo un golpe de vista que reúne á la elegancia el capricho, por las aguas que naturalmente presentan una vez pintada la verja.

Si bien el coste primitivo de este cerco-cierre es algo más caro que las empalizadas que hoy usan las compañías de ferro-carriles y otras corporaciones y particulares, y que los alambres que se emplean para cercar los paseos y jardines, los resultados que forzosamente ha de dar en concepto de duracion, hacen que salga, al poco tiempo, mucho más económico, no pudiendo comparar la poca resistencia y menor duracion de éstos con las propiedades del primero. No teniendo más que un hueco de 0^m,05 entre fleje y fleje vertical, imposibilita por completo el paso de los animales domésticos y silvestres, por pequeños que éstos sean, así como evita de una manera absoluta toda tentativa de paso por escalamiento á los muchachos y demás, pues, terminando cada uno de los flejes en punta de lanza muy aguda, ofrece una defensa natural que forzosamente se ha de respetar.

Así es que puede asegurarse que este sistema reúne á la economía todas las condiciones de elegancia, solidez, seguridad y duracion, siendo mucho mejor que los conocidos.

A pesar de los numerosos pedidos particulares que asegura tener el autor, no sólo de Madrid sino de provincias, ha tomado la determinacion de no dar cumplimiento á ellos; pues su intencion es que el Excmo. Ayuntamiento de esta córte sea el primero en iniciar su empleo, tanto en los jardines de sus lindas plazuelas y concurridos paseos, como en el magestuoso parque del Retiro.

Nos complacemos en felicitar al autor por la mejora que aporta á la capital de España, y estamos seguros de que las ilustradas per-

sonas que forman la corporacion municipal, sabrán apreciar cual se merece la distincion que le dispensa el Sr. de Bergue, haciendo que Madrid sea el primer punto en que se ensaye y establezca el nuevo sistema de cerco-cierre metálico ondulado.

VI.

COMISION PARA ESTUDIAR EL MEJOR SISTEMA DE REMONTA.

Se ha constituido bajo la presidencia del señor general Letona, dignísimo director de caballería, la comision encargada de informar sobre el mejor sistema de remonta.

El señor presidente, dando una prueba de sus conocimientos especiales en el ramo, expuso, en razonado programa, las diversas cuestiones que en su concepto debian examinarse y resolverse, todas á cual más interesantes, tanto bajo el punto de vista militar como el agrícola.

Invitados los individuos de la comision á manifestar sus ideas, el Sr. Lopez Martinez, representante del ministerio de Fomento, pronunció un breve discurso sobre las dificultades de un sistema económico de remonta, mayores en España que en otros países por el predominio de la cria mular.

La comision asintió á lo dicho por el Sr. Lopez Martinez, terciando en la discusion varios individuos con luminosas observaciones, y fué elegida la ponencia.

Confiamos en que cuanto haga y proponga la comision será en bien del arma de caballería y de la cria caballar en España.

VII.

ESTACION EXPERIMENTAL EN CARABANCHEL ALTO.

En la página 383 de este tomo digimos que el Consejo de administracion de la Sociedad española de Agricultura y Aclimatacion, se reuniria en breve bajo la presidencia del señor marqués de Alcañices, para tratar acerca de la estacion experimental en la

posesion de los Meaques. Reunido el consejo superior de dicha sociedad en casa de su presidente, el señor marqués de Alcañices, nombró una comision compuesta de los Sres. D. Manuel Berra, marqués de San Carlos, marqués de Remisa, D. Agustin Pascual, D. Ramon de Torres Muñoz y Luna y D. Miguel Lopez Martinez, para que visitasen la posesion de Meaques, propia del real patrimonio, é informasen sobre sus condiciones para fundar un establecimiento de viticultura y vinificacion.

La comision, deseosa de cumplir cuanto antes con su honroso encargo, estuvo el viernes 23 del corriente acompañada del Sr. Casabona, que habia sido invitado al efecto, y no tardará en emitir dictámen, segun nuestras noticias.

Lo darán tambien sobre la ponencia los Sres. D. Agustin Pascual, D. Luis Casabona y D. Estanislao Malingre. Parece que se expondrán en este dictámen las condiciones de la finca, pero sin emitir opinion acerca de si se ha de establecer ó no en ella la estacion enológica, reservando íntegra la cuestion para que la resuelva la junta general.

De desear es que haya acierto, y entretanto, nos alegramos que la iniciativa particular empiece entre nosotros á acometer empresas agrícolas de interés general, y que figuren como principales promovedores elevados personajes, apreciados en la aristocracia, en las letras y en la política.

VIII.

CONFERENCIAS AGRÍCOLAS.

El domingo 18 del corriente, á las diez de su mañana, tuvo lugar en el local que ocupa en esta córte el Instituto industrial, la conferencia agrícola sobre la teoría mineral, cuyo tema se habia propuesto desarrollar el Sr. D. Constantino Saez y Montoya, ingeniero industrial y profesor de dicha escuela.

En medio de un numeroso auditorio, y á presencia del señor director de Instruccion pública, Agricultura é Industria, D. José de Cárdenas, el primero siempre en dar ejemplo con su asistencia, el Sr. Saez empezó por dedicar un sentido recuerdo á nuestro ami-

go el Sr. D. Lino Peñuelas, enfermo actualmente, y á quien deseamos el más completo restablecimiento para que siga ejerciendo su iniciativa en favor del progreso agrícola, entrando despues en materia sobre el objeto que motivaba el discurso, que ha de aparecer en breve en la GACETA AGRÍCOLA.

El domingo 25 cupo el turno al Sr. Prieto y Prieto, catedrático de la escuela especial de Veterinaria de Madrid, quien dió principio á su peroracion lamentándose, con sobrada razon, en nuestro concepto, de no ver en los poblados bancos de la cátedra del instituto industrial, labradores y ganaderos, gentes prácticas, muchas americanas y chaquetas, porque á estas conferencias debian asistir muy especialmente las personas que se hallan dedicadas á la agricultura y á las industrias agrícolas. Describió á grandes rasgos las casas de vacas de Madrid, haciendo la crítica de sus condiciones mezquinas é insalubres: entró despues en las circunstancias que deben reunir las buenas vacas lecheras, segun las reglas de Guenón y Magnes é insistió en la necesidad de crear tipos de vacas de leche puramente españolas por medio de cruzamientos con reses del país; pero con conocimiento, buen juicio y constancia, y recurriendo en el último extremo á sementales extranjeros, si no bastasen los propios.

Habiendo de insertar también la conferencia del Sr. Prieto, los lectores de la GACETA AGRÍCOLA nos dispensarán no entremos hoy en más detalles, para no desvirtuar discursos que han de poder juzgar con toda detencion muy en breve.

DIEGO NAVARRO SOLER.



VARIEDADES.

ENSAYO DE UNA MÁQUINA SEMBRADORA.—El sábado 24 del corriente tuvimos el gusto de concurrir á la prueba hecha con una máquina de esta especie, propiedad de la acreditada casa de D. David B. Parsons, en una suerte de tierra situada detrás del paseo de la Fuente Castellana, en el llamado Cerro del Aire. La máquina es bastante conocida, habiéndonos hecho cargo anteriormente de su mecanismo (1). Marchaba perfectamente sembrando, tirada por dos mulas y con el auxilio de tres operarios. En normales condiciones, hallándose el ganado acostumbrado á este trabajo, que no es difícil, basta con el conductor de la máquina y con otro operario auxiliar: en suma dos hombres. A las cuatro de la tarde, hora en que vimos la prueba de la máquina, llevaba ésta sembradas más de tres fanegas de superficie del marco de Madrid, ó sea más de la hectárea.

En cuanto al efecto, como demostracion evidente y práctica, se halla muy inmediata otra sementera, hecha con la misma máquina y ya nacida, de aspecto muy superior y con mayor adelanto en el desarrollo, que las colindantes verificadas por el método ordinario. Felicitamos al Sr. Parsons por sus laudables esfuerzos y al modesto cuanto inteligente agricultor que coopera á los mismos, poniendo á disposicion de estos ensayos sus terrenos. Este agricultor, cuyo nombre no consignamos por no ofender su modestia, nos manifestó que estimaba mucho más económica esta se-

(1) Tomo III, pág. 149 (figura 28).

mentera, calculando que con el ahorro de grano que proporciona pueden pagarse todos los gastos de mano de obra que exige la operacion de sembrar.

*
* * *

ASILO AGRÍCOLA DE CERNAY.—Este asilo ó colonia ha llegado al trigésimo año de su existencia. El hombre de bien que lo ha creado, Mr. Zweifel, acaba de despedirse de lo que él llama su familia; es decir, de los trescientos niños pobres y abandonados, gracias á él redimidos por la instruccion y el trabajo agrícola. A excepcion de dos ó tres, todos se han mantenido en el buen camino y han hecho honor á sus esfuerzos; es el mejor elogio que puede hacerse de su método de educacion.

Por otra parte, el aspecto de la colonia, comparado con el suelo estéril y pedregoso en que se fundó, no puede ser más satisfactorio y justifica sus palabras y sentimientos al abandonar aquella tierra trasformada: «Esta casa hospitalaria, dice, estos prados y estos campos de los que conoceis hasta el último guijarro; estos viñedos, estos jardines y estos bosquecillos que son el producto de nuestros comunes esfuerzos, ¿cómo puedo abandonarlos sin emocion?»

En 1847, el alcalde de Cernay, Mr. Risler, tuvo la idea de establecer este asilo á semejanza de los fundados en Suiza por Pestalozzi y perfeccionados por Zellverger. Mr. Zweifel, entónces de edad de veinticinco años, fué el encargado de organizarlo y dirigirlo. El principio en que descansaba la asociacion, era reunir en una casa rodeada de tierras por cultivar, una treintena de huérfanos, dándoles por padres adoptivos al director y su mujer, una educacion igual á la que se da en las buenas escuelas de instruccion primaria y la práctica de la agricultura, que tan conveniente es para el desarrollo de la infancia. Los niños debian consagrar la mitad de su tiempo á la instruccion y permanecer en el asilo hasta los quince ó diez y seis años.

Los vecinos de Cernay y de Mulhouse, el Gobierno, el rey Luis Felipe y el consejo del Alto Rhin protegieron la idea, y pronto se edificaron construcciones que merecieron un premio del Gobierno

por sus buenas disposiciones y el buen cultivo que comenzó á practicarse.

En el terreno primitivo, cubierto, como hemos dicho, de guijarros y atravesado por varias sendas ó caminos, no habia más que un sólo árbol; un pequeño cerezo. Hoy está sombreado por toda clase de árboles y tiene una extension de 40 hectáreas, de las que 13 son de prados de regadío. La patata y el centeno es lo que más se recolectaba antes y algo de colza: lo demás era baldío. Hoy, el trébol, la alfalfa, la remolacha y la zanahoria se han introducido en el cultivo, y además, tras veinte años de esfuerzos se ha propagado la vid con resultados tan satisfactorios, que ya se recogen más de 1.000 hectólitros de vino de buena calidad en la llanura de Cernay.

El nuevo director, Mr. Emile Meyer, que ha dirigido durante muchos años una colonia suiza, continuará probablemente la obra de su predecesor y merecerá los mismos elogios.

¿Cuándo imitaremos en España semejantes ejemplos?

*
**

INFLUENCIA NEGATIVA DE LA LUNA SOBRE EL TIEMPO.—En la última sesion pública de las Academias del Instituto, Mr. Faye ha leído un trabajo en que destruye la preocupacion de la influencia de la luna sobre el tiempo, aduciendo muy claras pruebas en favor de su aserto y manifestando que no recibimos otra influencia que la del sol. Como se vé, Mr. Faye va más allá que Mr. Arago, quien concedia alguna á nuestro satélite. La refraccion calorífica de la luna, segun Mr. Faye, es tan insignificante, que sólo aparatos de extrema delicadeza pueden revelarla.

Como la cuestion del buen ó mal tiempo interesa tanto á los agricultores, nos apresuramos á manifestarles que, segun la ciencia, la luna es completamente inocente respecto á varios fenómenos contradictorios que ocurren en nuestro globo y se le atribuyen.

Aunque las pruebas son muchas y la prensa agrícola está al lado de Mr. Faye, creemos que pasará tiempo antes que se destruya la creencia ó preocupacion vulgar.

*
**

INCUBACION ARTIFICIAL.—El establecimiento creado en el Jardín Zoológico de Aclimatacion, de París, por Mr. O. Martin, para el cebo mecánico de la volatería, se ha completado recientemente con incubadoras artificiales. Frente á los aparatos con que se ceban los volátiles, el público que asiste al Jardín diariamente, ve diversas hidro-incubadoras de los más perfectos sistemas, y asiste, segun anuncios anticipados, á la ruptura del cascarron y salida de los polluelos.

La educacion de los recién nacidos está confiada á la *hidro-madre*, aparato creado para recalentar á los polluelos, y reemplazar con buen éxito, como lo hace, á la llueca.

Con la *hidro-madre* atraviesan fácilmente los polluelos la edad crítica. A los 20 dias ya están demasiado crecidos para tan pequeños locales, pero son bastante ágiles y espertos para atender á sus necesidades, siempre que se les proteja contra el frio si el tiempo es malo.

*
*
*

UN NUEVO ABONO.—Tratando Mr. Nagel de estudiar la accion favorable ó perjudicial del agua de las cubas donde las pieles se han sometido á la maceracion, ha obtenido resultados notables. Desde luego creia que dicha agua era una materia fertilizante, partiendo del principio de que la operacion debia disolver en el agua diversas sustancias residentes en el tejido animal y favorables á la vegetacion; pero no esperaba ver á las cepas viejas rejuvenecerse bajo la accion de este líquido rico en abonos. Las cepas á que se ha aplicado han producido magníficos racimos de 500 á 1.000 gramos cada uno, y por término medio, las bien cuidadas, han dado unos 20 kilogramos: esto es, más del doble de lo que suelen producir; superabundancia que, no sin razon, se atribuye al abono.

Tambien se ha notado que el oidium no ha atacado á estas vides, y tratando de explicarse el fenómeno, se ha supuesto que el agua de los curtidores está lo bastante impregnada de arsénico para producir en el oidium el efecto de un verdadero veneno. De hipótesis en hipótesis y de deduccion en deduccion, hay quien cree que esta agua debe ser un específico sin igual contra la filoxera.

El caso es que hasta ahora sólo puede hacerse constar como un hecho, que el nuevo abono da un gran aumento de producción. La química resolverá pronto lo que vale y cuál será su utilidad, ya aplicándolo al cultivo de la viña ó á otro cualquiera, pues monsieur Tieserand, director del Instituto agronómico, estudia ya el citado líquido. Daremos cuenta del resultado de sus investigaciones, y pronto sabremos si una sustancia que abunda y que hasta aquí no tenia aplicación, podrá convertirse en un nuevo manantial de riqueza agrícola.

*
* *

EL BIENESTAR DE LOS VOLÁTILES.—El dueño de un excelente palomar y gran aficionado á toda clase de aves, ha descubierto el modo de librarlas de los parásitos que las asedian, las consumen y las desesperan. Todos los remedios que había usado para librar del enemigo á sus queridos volátiles, ó pecaban de engorrosos siendo su aplicación difícil, y nunca de resultado definitivo, ó mataban las aves al mismo tiempo que los insectos microscópicos. En tal estado, ocurrióle la idea de utilizar lo que los agricultores franceses ensayan hoy con algun éxito contra la filoxera, el sulfuro de carbono; pues había observado que los insectos huyen de ciertos olores. En efecto: la evaporación de algunas botellitas de sulfuro de carbono colocadas en el palomar ó el gallinero, ha ahuyentado los insectos en repetidísimas experiencias, hasta el punto de no dejar duda alguna de su eficacia.

Recomendamos el descubrimiento á los aficionados á las aves, advirtiéndoles que cuando el sulfuro de carbono se ha evaporado hasta el punto de quedar sólo un residuo amarillento en el frasco ó botella, es preciso renovar la provision.

*
* *

FRUTAS Y VINOS DE CALIFORNIA.—El gran tráfico extranjero de frutas y vinos de California cesa de ser un misterio desde que se sabe que hay 3.800.000 árboles frutales en dicho Estado, y 35 millones de cepas de vid, y que las cosechas de unas y otras no bajan de 300 á 500 millones de libras de frutas anualmente.

*
* *

LAS RATAS INVASORAS.—Experiencias recientes en la isla de Pitcairn hacen bueno y cierto el cuento de Whittington y su gato. En efecto, los habitantes de dicha isla han sufrido últimamente las consecuencias de una invasion de ratas numerosas y feroces, cuyos extragos no pudieron resistir. Las invasoras se pasearon triunfantes de un lado al otro de la isla, y barrieron cuanto encontraron á su paso. Se supone que se escaparon de un buque naufragado, y de esta manera es sabido que algunas islas del Pacífico han sido desoladas.

* *

PECES EN EL SENO DE LA TIERRA.—«Escupe peces un pozo artesiano que hay en el condado de Ventura, Estado de California. Se presentaron ejemplares de ellos en una reunion de la Academia de San Francisco, y se supone que son del género trucha. El pozo se perforó en 1871, y desde entónces todos los años por Abril y Mayo arroja grandes cantidades recien aovados.

»El pozo tiene cubierta con tres orificios de dos pulgadas de abertura, por una de las cuales acostumbraba el pueblo llenar barriles de agua para el uso doméstico, y de esta manera se hizo el descubrimiento. Quitóse la cubierta del pozo y empezó el chorro de peces, de tal modo, que llenando un cubo de agua, la mitad del peso la constituyen aquéllos. Son de varios tamaños, aunque no se sabe que se haya cogido ninguno mayor de una púlgada de largo. El rio ó arroyo más cercano que cria peces se encuentra á 25 millas de distancia.»

Así lo cuenta un colega que pasa por periódico formal en la prensa madrileña.

* *

EXPORTACION DE MANZANA AL EXTRANJERO.—La exportacion de la manzana para el extranjero ha crecido extraordinariamente en las huertas del Maestrazgo, siendo la demanda de tal consideracion, que puedé constituir con el tiempo una verdadera riqueza para las provincias aragonesas.

* *

INDUSTRIA SERICÍCOLA EN SALAMANCA.—La *Revista del Circulo agrícola Salmantino* anuncia que la industria del gusano de seda, iniciada en la capital por Felipe García Chaves, ha sido emprendida por varios propietarios que, con más ó ménos fortuna, consiguieron ver realizados sus deseos. Por la experiencia de cuatro años se sabe ya que los resultados son satisfactorios, bajo el punto de vista técnico, y también en el concepto económico.

..

TRAMVÍA DE VAPOR.—El miércoles de la semana última, invitados por el Sr. Soujol, asistimos á la prueba oficial de la tramvía de vapor de Barcelona al Clot y San Andrés de Palomar. Entre los concurrentes á dicho acto recordamos á varios ingenieros, algunos señores diputados á Córtes, entre ellos el Excmo. señor don Eduardo Reig, vocal de la directiva del *Fomento de la Produccion Nacional*, representantes de la prensa y otras distinguidas personas. Los coches son cómodos, elegantes y muy parecidos á los de la tramvía de circunvalacion.

Las locomotoras arrastraron perfectamente los coches de dos en dos hasta San Andrés de Palomar, término de la línea, en donde, con sentimiento, dejamos la comitiva para visitar á una familia residente en dicho pueblo.

El Sr. Soujol puede estar altamente satisfecho de haber introducido en España la locomocion de vapor aplicada á las tramvías, y le felicitamos cordialmente por el resultado de la prueba, así como á Barcelona por ser la primera provincia de España donde se ha establecido un adelanto que tan grandes beneficios debe reportar á sus industriosos habitantes.—(*Fomento de la Produccion Nacional.*)

POR PODER DE D. FRANCISCO LOPEZ VIZCAINO,

El Administrador, F. Lopez.

Calle del Sordo, núm. 4, duplicado, bajo.

MADRID, 1877.—IMPRESA DE MANUEL G. HERNANDEZ,

San Miguel, 23, bajo.

NOCIONES SOBRE EL RÉGIMEN DE LAS AGUAS.



El conjunto de las aguas vivas, corrientes ó estancadas, existentes en la superficie ó en las diversas capas del suelo, constituye el aparato hidráulico del globo, y el de cada país por consiguiente.

El aparato hidráulico de la Península ibérica tiene su principal origen en el Océano, depósito general de reserva de las aguas terrestres, y en el Mediterráneo para las provincias de Levante y parte de las del Sur.

Bajo la acción de la temperatura atmosférica, el agua se eleva constantemente del mar, en estado de vapor, y forma esas numerosas nubes que bogan en suspensión por la zona inferior de la atmósfera.

Las corrientes aéreas, engendradas bajo la influencia de presiones diversas, ponen en movimiento esas nubes de agua, cuya mayor parte cae de nuevo en el mar, entrando directamente en su seno. Otra porción de estas nubes es empujada hácia los continentes y las islas, donde se desprenden en forma de lluvia, y corren por la superficie de la tierra.

Las lluvias, variando de intensidad, tienen en sí mismas destinos diversos. Las que caen sobre las más elevadas cimas de los continentes, donde la temperatura del aire baja gradualmente en razon de la altitud, se congelan primero en forma de nieve, y despues se condensan en rocas sólidas de hielo.

La masa mayor de las aguas pluviales la absorbe el terreno mojado por ellas, más ó ménos permeable, en el que se verifica una triple distribución.

Una primera parte, de bastante importancia, de las aguas procedentes de las grandes lluvias, corre directamente por la superficie de las tierras hasta el lecho de los arroyos, los torrentes y los ríos; otra segunda parte se restituye á la atmósfera por evaporacion directa desde la superficie del suelo, ó por evaporacion intervenida por los órganos foliáceos de las plantas; por último, una parte tercera se infiltra en los terrenos permeables, hasta el encuentro de las capas impermeables de arcilla ó de roca, cuyas inclinaciones subterráneas sigue, para derramarse en forma de manantiales vivos por las salidas de esas capas en las laderas de los valles. Las aguas pluviales, que bajan á los valles corriendo por la superficie del suelo ó por las vías subterráneas de infiltracion, son, pues, la base del régimen alimenticio de las corrientes de diversas categorías; y éstas, recogidas en los grandes ríos, son tambien las vías de restitucion que conducen de nuevo las aguas de lluvia á su origen eterno, al mar.

Este armonioso mecanismo de la circulacion de las aguas se resume, como hemos visto, en tres funciones sucesivas y distintas:

- 1.^a La evaporacion de las aguas del mar;
- 2.^a Su distribucion en lluvias líquidas á la superficie de los continentes;
- 3.^a La restitucion de las aguas al mar por un aparato compuesto de emisorios diversos, cuyos últimos órganos son los arroyos y los ríos.

No está en la mano del hombre el poder de influir sobre los elementos primordiales de la gran ley de la circulacion hidráulica, en lo que concierne á la evaporacion de las aguas del mar y á la distribucion de las lluvias sobre el suelo; pero, tan pronto como el agua pluvial desciende á la tierra, forma parte de los dominios del hombre, que es dueño de administrarla y utilizarla en su provecho. Por consiguiente, el hombre puede ejercer una accion directa sobre el tercer término de la circulacion hidráulica: el régimen natural de las corrientes para la restitucion de las aguas á los mares. De aquí la utilizacion en su beneficio de las líneas de agua para la navegacion, para el servicio de los motores hidráulicos, el riego de las tierras, el abastecimiento de aguas potables, etc., etc.

Igualmente se emprenden inmensas obras para defenderse contra las inundaciones; pero es preciso confesar que falta aún mu-

cho que hacer en lo concerniente al mejoramiento general del régimen de las aguas y de la regularización de las pendientes de desagüe. Estas pendientes son, en efecto, muy rápidas en el nacimiento de los ríos, mientras que estos mismos ríos tienen por lo general unas pendientes muy débiles en cuanto adquieren un caudal de importancia. De aquí resulta, que en la época de las crecidas, los arroyos tributarios de los ríos se vierten rápidamente en estos últimos, y las aguas, acumuladas en la parte de abajo, se desbordan por los campos en frecuentes inundaciones. Resultando de esto que, mientras las cosechas de las llanuras superiores se esterilizan por la sequía, las de los valles inferiores se pierden con frecuencia por las inundaciones.

No es de este momento el entrar en explicaciones especiales sobre la modificación del sistema de las corrientes hidráulicas; pero no carece de interés una sumaria reseña de los recursos que ofrece. El principal es la formación en cada país de un inventario que dé la medida de los obstáculos que se traten de vencer, tanto para utilizar mejor las aguas, como para evitar los daños de sus desbordamientos. Este inventario se obtiene conociendo la longitud de los principales ríos y la de los afluentes á su cuenca; la pendiente media de cada una de estas líneas de agua; la cantidad de lluvia que cae en la misma cuenca, y el volúmen de líquido vertido en el mar por los grandes ríos, así como por las pequeñas corrientes del litoral que vierten directamente su caudal en el mar. Estas noticias se complementan con el conocimiento de la superficie en hectáreas de cada cuenca.

Una parte importante de este trabajo, y la que está menos al alcance del interés privado, está hecha en nuestro país en las excelentes Memorias sobre las cuencas del Ebro y del Guadalquivir, y no sabemos si algunas otras, publicadas por el Instituto Geográfico y Estadístico. Por lo ménos en esas grandes regiones orográficas, existe lo fundamental, y á las diputaciones provinciales, ayuntamientos, juntas de agricultura y aún á las asociaciones de particulares, les sería fácil aplicar sus estudios á sus comarcas respectivas.

FRANCISCO JAVIER DE BONA.

¿CÓMO SE ALIMENTAN LAS PLANTAS?

ESTA pregunta no ha de hacérsela ciertamente ningun químico ó fisiólogo, como tampoco ningun agrónomo; pero bastantes agricultores prácticos hay en España á quienes ni áun habrá ocurrido formular dicha interrogacion, ó que solo tendrán una idea imperfecta de este importante fenómeno, que, sin embargo, es base esencialísima para la prosperidad de la agricultura.

No hace tanto tiempo que la misma ciencia agrícola asentaba confusamente los principios relacionados con la nutricion de los vegetales, y áun existen todavía partidarios de cierta influencia poco explicada de las sustancias mantillosas, por la accion de las sales solubles que se forman al descomponerse tales sustancias, con los llamados *ácidos negros*, y especialmente por la influencia de los ulmatos y humatos alcalinos. Th. de Saussure, Mulder, Soubeiran y algunos otros han defendido calorosamente en épocas diversas estas ideas, combatidas victoriosamente por el baron de Liebig, por más que hasta en 1852 Mr. Malaguti ha hecho experiencias dirigidas á probar la eficacia del ulmato de amoniaco en la nutricion de las plantas, y el mismo Mr. J. Girardin, en la tercera edicion de su *Tratado elemental de agricultura*, correspondiente á 1875, demuestra inclinarse en favor de tales ideas, diciendo: «Liebig y sus partidarios no podrán jamás contradecir el hecho tan vulgarmente conocido de que en una tierra sin humus la vegetacion es siempre débil y poco productiva.»

Y en otro párrafo añade el mismo autor: «De todo lo que pre-

cede, resulta que el humus obra directamente como un verdadero alimento, desde que se convierte en ulmato ó humato de amoniaco. Estas sales se forman continuamente en el mantillo por reaccion sobre el humus libre y sobre el humato de cal que produce el carbonato de amoniaco arrastrado por las lluvias, ó que se origina en la putrefaccion de las materias animales.»

Resulta en consecuencia que aún es necesario combatir las ideas de la influencia directa atribuida á las materias orgánicas, cuya teoría con razon ha impugnado el Sr. D. Luis María Utor en la conferencia agrícola que pronunció el día 11 de Noviembre último y que insertamos en otro lugar. Es tanto más extraña la doctrina que asienta Mr. Girardin en su citado libro, cuanto que á renglon seguido de semejante conclusion dice: «Independientemente de este papel tan útil, el mantillo llena además otras funciones que concurren al mismo resultado: es una fuente incesante de ácido carbónico, por efecto de la combustion lenta del leñoso y del mantillo carbonoso, etc.»

Si esta confesion relativa al efecto de las materias orgánicas, ternarias y cuaternarias, encerradas en el suelo, no fuera bastante, en la página 39 del mismo libro dice tambien Mr. Girardin: «En el aire húmedo el mantillo absorbe oxígeno y desprende un volumen igual de ácido carbónico, al mismo tiempo que se producen materias azoadas ó volátiles, amoniaco y ácido nítrico. Esta accion *no cesa jamás*, resultandò que *el mantillo es un manantial continuo de ácido carbónico* y de alimento soluble que las raíces pueden aprovechar.» Tales confesiones llegan á demostrar lo suficiente el que Liebig y sus partidarios no se han arrebatado, en este punto por el apasionamiento de escuela, al negar los efectos atribuidos á las sales orgánicas que se producen en la trasformacion lenta del mantillo y que más bien pueden juzgarse como un estado intermedio de trasformacion, cuyo resultado final sea la produccion de ácido carbónico y sales amoniacaes más sencillas que los ulmatos.

Las doctrinas más importantes que ha desenvuelto el baron de Liebig en sus *Leyes naturales de la Agricultura*, muchas de ellas fundadas en las experiencias de sábios fisiólogos como el Dr. Julius Sachs, llegan hasta negar la excesiva importancia atribuida á los principios solubles en el agua pura, cambiando por completo las

ideas referentes al fenómeno de la absorcion radicular de las plantas. La creencia de muchos fisiólogos, que hacen depender puramente la absorcion de las soluciones formadas por el agua, á veces acidulada con el gas carbónico ó interviniendo los álcalis, parece bastante cuestionable por lo ménos.

Experiencias muy detenidas del mismo Th. de Saussure han hecho ver que las raíces de las plantas no se comportan de igual modo con diferentes soluciones, ni absorben siempre de preferencia los principios disueltos en mayor cantidad. Léjos de esto, parece existir cierto *poder electivo* de aquellos principios que mejor convienen á la naturaleza de la especie vegetal, y aunque la composicion de las cenizas varíe en individuos de igual especie, criados en terrenos distintos, tiene esto solamente lugar dentro de ciertos límites, fuera de los cuales no es posible la formacion de particulares productos, ni aún la existencia y desarrollo de la planta. Además, es inexplicable que por acciones puramente físicas, puedan penetrar abundantemente en el vegetal algunos cuerpos, cuya trasformacion en el suelo es muy lenta é insuficiente para suministrar el contingente de materias solubles que muchas plantas necesitan. Debe existir, por consiguiente, una accion directa de las mismas raíces sobre las partículas terrosas del suelo; que no es sólo ni la capilaridad de los tejidos, ni su higroscopicidad, ni el hecho de la endosmosis.

Otra observacion frecuente avalora todavía esa presuncion. El análisis de varias aguas recogidas en los tubos ó atenores de terrenos saneados, debiendo contener todas las materias que el agua de lluvia puede disolver, por su filtracion á través de las capas de tierra, sólo ofrecen al análisis reducida cantidad de sales, con vestigios únicamente de potasa y sin revelar la presencia de amoniaco y de ácido fosfórico (1). Luego en estos casos la tierra ha obrado sobre tales aguas como cuerpo absorbente y á la manera del carbon, reteniendo en sus partículas alguna parte de los principios disueltos. Además, la composicion de las aguas de fuentes, de arroyos y de rios, muestra tambien mínimas cantidades disuel-

(1) *Leyes naturales de la Agricultura*. Edicion belga, tomo 2.º, página 101.

tas de ácido fosfórico, de amoniaco y de potasa (1). Añade el eminente químico (2) que si las plantas tomaran su alimento de una disolucion, las aguas filtradas y corrientes contendrian los elementos nutritivos de todas las que vegetan, y estos lavados sucesivos agotarían bien pronto la fertilidad de las tierras. Sin embargo, á pesar de la influencia continuada de las lluvias, durante millares de años, en todos los países del globo, la mayoría de los terrenos cultivados conservan el *suelo activo* más fértil que el *subsuelo*, y en disposicion de llevar cosechas, aún sin la adición de abonos, sólo con el beneficio de las influencias del barbecho.

Los suelos vírgenes ó recién desmontados que se cubren espontáneamente de malas yerbas, no se prestan durante cierto tiempo al cultivo de plantas cereales, y en cambio reciben bien muchas especies de leguminosas, como la esparceta, el trébol y la alfalfa. La mezcla del subsuelo, no meteorizado, suele tambien esterilizar las tierras por períodos más ó ménos largos, hasta que sus materiales constituyentes se modifican y trasforman en parte, por las acciones combinadas de la atmósfera, del agua cargada de ácido carbónico, de las lluvias, las heladas y el calor solar, con los efectos de las labores ó cultivo mecánico. Son estos hechos del mayor interés, demostrando que la fuerza de absorcion radicular es diferente en las diversas especies vegetales, y así mismo, que los fragmentos minerales, resultantes de la disgregacion de las rocas, retienen sus elementos unidos por afinidad química, como lo está la potasa combinada con el ácido silícico en el feldespato ortosa. Para que el álcali pueda emplearse en la nutricion vegetal es preciso que ántes se destruya la indicada afinidad; esto es, que cambie de estado la potasa. Un suelo no adquiere fertilidad perfecta para una especie vegetal, por ejemplo, el trigo, hasta que cada capa terrosa, en contacto con las raíces, no llega á contener, bajo forma asimilable, la cantidad de alimentos necesarios en el tiempo y proporcion convenientes.

Cuando una solucion de fosfato de cal en agua acidulada con gas carbónico se filtra á través de un embudo lleno de tierra, la

(1) *Leyes naturales de la Agricultura*, pág. 106.

(2) *Idem*, pág. 112.

capa superior absorbe el ácido fosfórico ó el fosfato de cal; pero una vez que se ha saturado, deja íntegramente paso á la disolución, que alcanza á saturar la capa subyacente, y el fosfato de cal vá extendiéndose de tal suerte por toda la masa de tierra contenida, envolviendo uniformemente cada partícula terrosa. La potasa se extiende del mismo modo, cuando la disolución es de carbonato de potasa. A la misma causa debe atribuirse la *difusion* en el suelo de la potasa y de la sílice soluble, resultantes de la descomposición de los silicatos. Cada tierra, en su consecuencia, debe contener la potasa, el ácido fosfórico y la sílice en dos estados distintos: ó en *combinacion química*, formando los granos de apatito ó de fosforita, y rocas feldespáticas, ó en un estado particular, que llama Liebig de *combinacion física*, én cuya forma se hallan muy extendidos tales principios en la superficie de la capa arable porosa. Las tierras ricas en silicatos y en cales fosfatadas pueden, por la accion del tiempo y de las causas disolventes, adquirir en tal estado de *saturacion física* la potasa, el amoniaco, la sílice, el ácido fosfórico y áun otros principios.

Las sustancias combinadas físicamente ofrecen, según Liebig, la forma más favorable para la alimentacion vegetal, porque en todas partes donde las raíces se hallan en contacto con el suelo, encuentran los principios alíbiles más necesarios, en estado de preparacion y distribucion, que equivale á una disolucion acuosa. No se pueden poner en movimiento espontáneamente; pero sólo las retiene una fuerza mínima, que puede vencer la accion absorbente de las raíces, en relacion del grado en que la especie vegetal posea la fuerza de succion. Un suelo cultivado desde mucho tiempo va siendo sucesivamente más apropiado para la produccion de plantas anuales, porque las causas que desprenden y separan los elementos nutritivos de su combinacion química, dándoles la nueva forma explicada, se renuevan y obran incesantemente. El barbecho no aumenta la proporcion de materias útiles en el terreno, por lo ménos de un modo considerable, sino en cuanto favorece ciertas influencias de la atmósfera; pero contribuye marcadamente á modificar los principios que se hallan al *estado pasivo* ó en combinaciones químicas, volviéndolos asimilables, y en este concepto *es medio eficaz para desenvolver la fertilidad de las tierras*. Liebig ha expresado el resúmen de estas acciones modificadoras de los

suelos diciendo (1): *La potencia nutritiva de un terreno para las plantas cultivadas se halla en relacion directa de la cantidad de elementos nutritivos que contiene al estado de saturacion fisica.*

Dice tambien el baron de Liebig (2), que para persuadirse de cómo pueden introducirse á través de los poros de una membrana las moléculas de los cuerpos sólidos, sin estar precedentemente disueltos en un líquido, basta llenar de agua por completo una vasija de cristal, echando algunas gotas de ácido clorhídrico y cubriendo despues la boca de la vasija con un trozo de vejiga, de modo que no quede aire interpuesto entre el líquido acidulado y la vejiga. Se debe secar bien despues la parte externa de la vejiga, y encima de ésta se extiende polvo muy fino de fosfato de cal ó de creta: al cabo de algunas horas la materia pulverulenta ha desaparecido, y los reactivos ordinarios demuestran en el interior del vaso la presencia de la cal ó del fosfato de cal. Añade que es efectivamente una ilusion el paso del carbonato ó del fosfato de cal en estado sólido, á través de la vejiga; pues ámbos cuerpos se disuelven en los mismos poros de la membrana, á los cuales llega el contacto del agua acidulada, y como la evaporacion tiende á disminuir la presion interior, el aumento relativo de la presion exterior contribuye á favorecer la fuerza disolvente del líquido.

Este experimento demuestra que, sin existir una disolucion preparada, los principios que se hallan al estado de *combinacion fisica* en la tierra, é insolubles en el agua pura, pueden disolverse y se disuelven, á través de la membrana externa de las raíces blandas y jóvenes, en los jugos del vegetal. Además, dice con gran razon el Dr. Sachs, que por medio de las fuerzas de *difusion* es razonable explicarse de un modo satisfactorio la absorcion de las sustancias por las raíces, sobre todo cuando se reflexiona que las plantas son auxiliadas en este trabajo por el estado de tension de los tejidos y por las trasformaciones químicas, que se operan constantemente y que impiden el equilibrio estable de las fuerzas moleculares.

La superficie interna de las paredes celulares parecen poseer

(1) *Leyes naturales de la Agricultura*, pág. 81.

(2) *Idem*, pág. 111.

siempre un poder de imbibicion, en contacto con el *protoplasma* y éste con la *savia*; cuando además se moja la superficie interna de la célula, se hallan realizadas todas las condiciones necesarias á la *difusion*. Bajo la influencia de tal fuerza, poniéndose en movimiento las moléculas de una solucion, pueden ser destruidas ciertas combinaciones químicas del suelo por las raíces, hecho notable que puede adquirir gran importancia al interior del organismo vegetal, donde las fuerzas de difusion se hallan enormemente desenvueltas. La membrana externa de los órganos absorbentes, penetrándose más ó ménos de las combinaciones líquidas que existen en el interior de la célula viva, hasta bañar ó mojar la superficie exterior de dicha membrana, pone tales sustancias en contacto con las moléculas inmediatas del terreno, las cuales se observa que adquieren una gran adherencia con el tejido de la raíz. Si se concibe, como explica el Dr. Sachs, una delgadísima lámina de agua para mantener unidas las partículas terrosas, son fáciles de concebir las consecuencias del fenómeno, de verdadera *osmosis*, á favor del cual parte de los principios contenidos en la tierra pasan al interior del vegetal.

Una importante observacion de Knop hace ver cómo pueden descomponerse las sales disueltas, para separar é introducir en la planta los principios alimenticios que le convienen. Este observador ha demostrado que, durante la vegetacion de la planta de maíz, los nitratos de potasa, de cal y de magnesia, ceden su ácido á dicha planta; una fraccion de las bases contenidas se encontró despues en la disolucion, bajo las formas de carbonato de cal y de magnesia y de sulfato de potasa. Las raíces de las plantas se encuentran en situacion muy favorable para vencer la fuerza de higroscopicidad del suelo, sustrayéndole cierta dosis de humedad y las sustancias que necesitan absorber, siempre que el tejido se halle además en contacto con el aire que llena los intersticios del terreno, y cuyo oxígeno, como el ácido carbónico, favorecen el cumplimiento de acciones químicas del mayor interés.

Es indudable, además, que en ciertos períodos de la vegetacion, y por efectos físicos más sencillos, se verifica la absorcion de mayores cantidades de agua de las que son precisas para los fenómenos de difusion, y en este caso la introduccion de principios alimenticios es escasa, é incompleta la nutricion de la planta. Se

observan hechos agrícolas muy conocidos, que comprueban esta explicación del fenómeno absorbente de las raíces. Durante largos períodos de lluvias, las plantas suelen languidecer con el exceso de humedad, llegando á elaborar débiles productos ó á morir si semejante estado se prolonga; pero si oportunamente vuelve el buen tiempo y se favorece la aereación del suelo con ligeras labores de bina, las hojas reverdecen, el crecimiento es más rápido y todos los signos de lozanía vegetativa demuestran que la nutrición radicular es más perfecta.

Las diferencias de los frutos de regadío respecto á los obtenidos en terrenos de secano, demuestran todavía las condiciones diversas de nutrición incompleta ó más completa. Siempre el agua sirve de vehículo general para esta absorción; pero la humedad superabundante perjudica á la elaboración de los jugos nutricios y á la formación de los productos de buena calidad.

Otros hechos muy comunes del cultivo ordinario aclaran todavía estas ideas, dando á conocer la diversa influencia de los principios contenidos en el suelo. Un terreno mantilloso y rico en materiales carbonados, que envuelve las plantas en atmósfera muy cargada de ácido carbónico, y cuya producción inmediata á las raíces favorece ciertas reacciones, con humedad suficiente en el mismo suelo para disolverse mucha parte de los carbonatos que se forman, ocasiona exuberante desarrollo de vástagos herbáceos, con largos entrenudos ó *meritallos*, hojas extensas y bien conformadas; en una palabra, todos los signos de una vegetación lozana, á condición de que no falten los demás elementos que la planta necesita asimilar.

La abundancia de materiales azoados formando nitratos y sales amoniacales, activa también poderosamente este desarrollo, en armonía á la creencia adquirida de la parte esencialísima que toma el nitrógeno en la formación de los órganos, con la creación del *protoplasma*. Pero en tales casos esta lozanía vegetativa no es directamente favorable á la florecencia: en los prados artificiales, donde el beneficio cultural con abonos azoados y carbonados se lleva al máximo, el número de flores no suele ser abundante.

Muy diversamente sucede del influjo, también experimentado, de varios principios minerales, como los fosfatos, algunos sulfatos, silicatos y sales alcalinas, cuyas sustancias, entrando en corta

proporcion á formar parte del organismo vegetal, dan ocasion, sin embargo, á reacciones muy importantes para favorecer la florecencia y fructificacion. Así los agrónomos, despues de cálculos y experiencias muy detenidas, sobre la composicion general de las plantas, para deducir la alimentacion más eficaz á los productos de cada especie, han llegado á deducir que son de suma importancia las indicaciones de composicion de los granos y de las semillas, que, segun frase de Gasparin, constituyen *el resumen de lo que pasa en las células vivas y en vías de crecimiento*. De este modo, el análisis del grano de trigo dá como principios dominantes: amoniaco, ácido fosfórico y magnesia; y las experiencias de MM. Boussingault y Pierre, aplicando el fosfato de amoniaco magnesiano, el primero sobre plantas de maíz y el segundo sobre el trigo, demuestran la influencia de estos materiales en la alimentacion de tales plantas, con el resultado de superiores cosechas y con granos de mayor peso.

Cuando en el terreno falta la indispensable dosis de sales minerales asimilables, no es posible tampoco llegar á conseguir formaciones abundantes de vástagos, ni foliáceos ni floríferos. Sometidas las plantas á la privacion absoluta de cualquiera de sus elementos componentes, se echan de ver los efectos en el raquitismo, la atrofia ó el aborto de muchos órganos, y los que se desenvuelven deben únicamente su formacion á los elementos contenidos en la semilla, ó á las pequeñas dosis suministradas por la atmósfera ó por el agua.

El mismo baron de Liebig establece, que: (1) *el estiércol de establo, como los demás abonos, solo obra por la accion de las partículas terrosas saturadas de elementos nutritivos*.

No sólo por las raíces se alimentan las plantas: tambien de la atmósfera y por sus hojas absorben cuerpos gaseosos, como son: oxígeno, ácido carbónico, vapor acuoso y probablemente pequeñas dosis de amoniaco tambien. Esta absorcion se efectúa principalmente por los poros ó estomas de la cara inferior ó *envés* de las hojas, y aún por todos los vástagos verdes y tiernos, especialmente en lo que se refiere al ácido carbónico.

(1) *Leyes naturales*, tomo II, pág. 157.

Las experiencias de Saussure han demostrado que las plantas prosperan constantemente mejor en una atmósfera que contenga hasta $\frac{1}{12}$ de dicho gas en volúmen, cantidad muy superior á la que existe en el aire. Bajo la influencia de la luz solar, los estomas se apoderan del ácido carbónico, que al hallarse en contacto con la clorofila, se descompone por oxidacion sin duda del hierro, que existe en la materia verde, asimilándose el carbono para formar ciertos principios grasos que se encuentran en la superficie de las hojas. Concorre probablemente á estas formaciones el hidrógeno del agua descompuesta, quedando de ámbas reducciones cierta proporcion de oxígeno en libertad.

La absorcion del oxígeno del aire se halla no ménos comprobada en todas las partes vegetales desprovistas de clorofila, como son las flores, tallos, raíces y semillas en germinacion, y además á este fenómeno solamente es posible atribuir la formacion de ciertos ácidos vegetales. La verdadera respiracion de los vegetales se efectúa únicamente á espensas de oxidaciones, que vuelven solubles y trasportables por la sávia los principios que fija la clorofila al estado insoluble.

Experiencias de Davy y de Ville confirman tambien la accion directa de los vapores amoniacales sobre las hojas.

Resulta en definitiva que las plantas se alimentan por el intermedio de sus raíces y por los vástagos verdes aéreos, especialmente por las hojas. Que las sustancias que pueden absorber son únicamente las que se encuentran al estado de combinaciones muy sencillas, que puedan directamente reaccionar con los principios contenidos en la célula viva. Que del suelo absorben sales solubles ó insolubles en el agua pura, no favoreciendo la humedad excesiva esta absorcion. Que los fenómenos de la *difusion* explican satisfactoriamente el acto absorbente de las raíces, sin necesidad de suponer el caso de una disolucion acuosa. Que la fuerza absorbente varía en las diversas especies de plantas, por lo que hay que reconocer existe una facultad privativa del organismo vegetal vivo, para apropiarse del suelo los elementos combinados que necesitan asimilar.

Esto, sin embargo, en nada se parece á la antigua idea de algunos fisiólogos que atribuian á las plantas cierto tacto de eleccion para tomar del suelo los alimentos más convenientes. Las plantas



pueden absorber sustancias dañosas, que obran como verdaderos venenos sobre su organismo, como sucede con el sulfato de hierro; pero aún este hecho entra en las circunstancias que pueden alterar el fenómeno normal de la *difusion* de elementos que contribuyen á la nutricion vegetal.

La exposicion de los hechos relacionados satisface en parte la pregunta que nos hemos hecho en el epígrafe, y consigna además importantes antecedentes, para otras escursiones que debamos hacer en el fructífero campo de la fisiología química, con aplicacion á la agricultura.

E. ABELA.



UNA FRASE OSCURA.

Ilmo. Sr. Director de la GACETA AGRÍCOLA.

Muy señor mio de mi consideracion: No sé si considerará V. extraño al carácter que reviste el periódico de su digna direccion el asunto de que voy á tratar en estas cuartillas, por no ser exclusivamente agronómico; aunque indirectamente, puede considerársele como tal, puesto que con la agricultura tiene íntima relacion, ya que se ocupa de la labradora española, y á reivindicarla de inexactas acusaciones tiende.

En España, señor director (no sé lo que sucederá en otros países, ni por ahora me interesa saberlo), pero en España sucede, y esto todo el mundo lo sabe, que siempre que queremos apostrofar duramente á uno que no ostenta en su trato las mejores formas sociales, que no tiene distincion en sus modales, que se conduce con cierta tosquedad y rudeza, y hasta cuando merece ser tachado de soez y grosero, no se nos ocurre, por lo comun, decir otra cosa de él sino que es un paleta, un gañan, que habrá venido de arar de su pueblo, y otras muchas lindezas por el estilo ú otras aún de peor género; con todo lo que hacemos una triste apología del concepto en que tenemos al sufrido labrador, que ha vertido copioso sudor de su frente en los campos para traer á nuestras mesas nuestro pan de cada dia.

Como que semejante falta de consideracion de nuestra parte hácia el hombre de campo está tan encarnada en las costumbres, y debe ser antiquísima é inveterada, nada eficaz podemos hacer por desterrarla de nosotros, sino es el ir esperando á que poco á

poco la ilustracion y el progreso, en su indefinida carrera, vayan inculcando más tolerancia en las personas instruidas y hagan que el campesino dé ménos motivos de ser criticado y ridiculizado. Entre tanto, tenemos que pasar por ello, por más que no sea con plena conformidad.

Esto es lo que pasa todos los dias y á todas horas entre nosotros; pero podemos decir que pasa entre nosotros, pasa entre españoles, y apropiándonos una locucion vulgar, diremos, que todo queda en casa. Pero yo creo, ó mucho me engaño, que si algun extranjero, quien quiera que fuese, dijera del campesino español que era un hombre sin educacion, irrespetuoso, insociable, soez, etc., como que no tendria razon completa en decirlo, seriamos muchos los que saldriamos voluntariamente á defenderle de estos ataques.

Pues bien: es el caso que ha habido un español, que no ya del labrador, sino de la labradora española, ha ido á decir á los extranjeros cosas que aún son peores, á nuestro pobre entender, que las que suponemos dichas de los labradores; siendo lo peor de todo el haber ido á contarlas á fuera de casa, á la vecindad, á país extraño, á una nacion que tan poco nos conoce y tan mal nos ha juzgado siempre; á Francia.

En el año 1867 con motivo de la Exposicion de París, se envió una Memoria, que luego ha circulado impresa con el título de *Bosquejo de la organizacion social de Vizcaya*, en la que el cronista D. Antonio de Trueba, al tratar del cultivo de los campos por las mujeres, dejando correr la pluma por inexplicable lapsus, trazó con ella los renglones que copiamos textualmente:

«Hermosa y razonable parece, á primera vista, la teoría de que la mujer y el niño son seres delicados y débiles que sólo en el hogar deben servir á la sociedad doméstica, la mujer atendiendo á la vida interior de la familia y el niño formándose para constituir en lo porvenir la honra, el apoyo y el consuelo de sus padres. Así, sin duda, se piensa en muchas provincias de España, donde se cree que la mujer del pobre cumple con los deberes que contrajo al ingresar en la sociedad conyugal, con tal que emplee algunos ratos del dia en las faenas puramente indispensables de la casa y los restantes en hermohear su persona con frívolos adornos y en afear su alma con pasatiempos más frívolos aún.»

Prescindiendo de la opinion sustentada por el cronista en los párrafos que anteceden al que hemos copiado, en los que aplaude la costumbre del empleo de la mujer para ejecutar las rudas labores de labrar la tierra con la laya y la azada, no podemos ménos de lamentarnos amargamente de que haya establecido una comparacion entre las mujeres de unas provincias con las de otras, en cuanto á la intervencion que tienen ó se les da en la labranza, ensalzando todo cuanto se merecen á unas, pero lastimando duramente á las otras. El paralelo entre la labradora de una provincia y la de otra está demás; porque lo que es bueno lo es en sí, sin que sea mejor porque se compare con lo que se cree ó se supone que no lo es tanto, ó que es malo.

Como que no ha estado muy explícito el cronista en explicar cuáles son los pasatiempos que ocasionan la fealdad del alma, del soplo divino del Hacedor, ha dejado abierto un amplísimo campo á la malevolencia de la interpretacion, que puede llegar sin esfuerzo á colocar la reputacion de nuestras labradoras en una situacion crítica y dudosa. Por nuestra parte, hemos tratado de interpretar lo más favorablemente posible eso de «afear el alma con frívolos pasatiempos,» y no hemos podido darle un giro inofensivo á la dignidad de las aludidas. Creemos que lo que constituye la belleza del alma es la virtud; que sólo la falta de esta condicion moral la afea y la priva de sus más hermosas galas; que donde esta cualidad tiene su asiento, donde la virtud resplandece, allí y sólo allí reside la belleza; donde no brilla, sólo queda la lobreguez del vicio; la fealdad del pecado. Las pobres labradoras de las provincias á que alude el cronista, ¿son, pues, ménos virtuosas que las otras? ¿más pecadoras?

Curiosos por descubrir y conocer lo que en la citada Memoria se llama pasatiempos frívolos, hemos ido recorriendo en la nuestra las costumbres, fiestas, diversiones, juegos de las campesinas de las provincias que hemos tenido ocasion de visitar ó en las que hemos residido por algun tiempo, y no hemos dado con lo que aquéllos puedan ser. Hemos visto á las mujeres labradoras de las huertas de Valencia y Murcia, las hemos visto en los campos de Aragon, en las masías de Cataluña, en los caseríos de Guipúzcoa, en los cortijos andaluces y en las Castillas, y en todas partes nos ha parecido que cumplan como podian con los deberes que la

sociedad, la familia, las costumbres locales y sus creencias religiosas les imponen. Ignoro si en el resto de España sucederá lo propio, pero estoy por afirmar que sí; porque nada más me consta en contrario que lo que dice el cronista, que sus motivos tendrá cuando lo dice.

Con el objeto de explicarme si habrá en las costumbres de nuestras labradoras algo tan vituperable como se supone en el citado escrito, he leído algunos pocos libros, pero inútilmente; entre otros el titulado *Las mujeres españolas, portuguesas y americanas tales como son en el hogar doméstico, en los campos, etc.*, escrito por los primeros literatos, y no he podido encontrar en este ni en los otros cosa alguna que venga á corroborar la afirmación del cronista, ni nada que pueda ponernos en camino para descubrir las supuestas fealdades del alma en las mujeres de los pobres labradores.

Ahora bien; para nosotros lo grave y trascendental del caso no es que se haya escrito esa acusación, siquiera sea en letras de molde, sino que haya pasado nada ménos que por la crítica de la Sociedad de Economía Social de Francia, en donde se discutió solemnemente el folleto de que hablamos, y que, como necesariamente es natural, se leyó y releyó por los señores que forman esa importantísima corporación económica. ¿Y qué habrán pensado de las labradoras españolas? ¿Cómo habrán entendido y se habrán explicado lo que se dice al final del último párrafo que hemos copiado? Desde luego puede asegurarse que el concepto que se habrán formado de nuestras costumbres ha de ser poco halagüeño para las labradoras de esas provincias, que sin duda no se han enumerado porque se dice que son muchas. Y mañana ú otro día cuando nos quejemos de que al hablar de cosas de España dicen los franceses desatinos y falsedades, se nos argüira, con razón hasta cierto punto, que nosotros mismos les hemos dado base y fundamento para decirlas, que escriben de España sin ver á España, y solo leyendo lo que de ella escriben personas que tienen un nombre respetable en la república de las letras y justamente respetado por todos, como sucede con el Sr. Trueba, siendo para ellos una garantía de acierto.

Diez años van transcurridos desde que la Sociedad de Economía Social se ocupó del asunto que ha motivado estas líneas; pronto,

en el año próximo de 1878 va á abrir de nuevo París de par en par sus puertas á todas las manifestaciones de la humana inteligencia. Si la última grandiosa Exposicion recogió en su seno la Memoria que ha podido dar lugar á que no haya salido muy bien librado el nombre de la labradora española, ¿no seria un acto eminentemente patriótico de parte del escritor el enmendar de cuenta propia el error cometido, procurando que se modificara en sentido ménos desfavorable la opinion de los miembros de la Sociedad de Economía Social, explicándoles claramente lo que con tal oscuridad les revelaba en su Memoria? No debe dudar el distinguido escritor que si lo conseguia, como lo conseguiria seguramente, porque recursos tiene de sobra para ello, habria merecido bien de la patria y de todos los españoles.

Si no estamos mal enterados, parece que se ha determinado reunir en el tiempo de la Exposicion Universal próxima un congreso agronómico en París, en el que tendremos digna representacion los españoles. ¿No se podria, para esa época, tener reunidos por el Consejo Superior de Agricultura, Industria y Comercio los datos que le fueren necesarios de todas las provincias, para redactar una Memoria sobre las ocupaciones y faenas agrícolas á que se dedican la mujer y el niño en las diversas comarcas de España, á fin de remitirla oportunamente al Congreso y á la Sociedad de Economía Social? No se califique de pretenciosa la indicacion que nos permitimos dirigir á tan elevada é ilustrada corporacion, porque solo nos mueve á hacerlo el amor entrañable á nuestra patria.

No creo, señor director, que haya quien al leer estos renglones me crea impulsado por un quijotesco espíritu de desfacer entuertos; no he ido nunca por tal camino, sino por el de la razon y el de la verdad; si hubiera quien lo pensara... allá se las haya. El buen nombre de España ante todo.

Se repite de Vd. con toda consideracion atento S. S. Q. B. S. M.

LORENZO LAPUYADE,

Ingeniero.

San Sebastian 16 de Noviembre de 1877.

DESTILATORIOS DE CAÑAS DULCES Y MELAZAS.

En nuestro artículo anterior nos hemos ocupado de la fabricación del alcohol, empleando como primera materia los granos, cuyo principio amiláceo ó feculento habia que trasformar en azúcar por medio de la sacarificación para que pudiera el mosto resultante someterse á la alcoholización ó fermentación y poder destilar el vino ó líquido alcohólico de este modo obtenido. En el caso presente la cuestión es más sencilla: ya se emplee como primera materia el jugo de la caña dulce, ó ya las melazas procedentes de la fabricación ó refino de los azúcares, así como las espumas de defecación, aguas de locion de los moldes, etc., se tiene siempre una materia sacarina que podremos llamar mosto; de suerte que solo habrá que preocuparse de la fermentación de este mosto y de la destilación del vino resultante.

Cuando se trata de fabricar alcohol con el jugo de las cañas dulces, como la caña miel, caña de maíz, sorgo sacarino, etc., lo primero que hay que hacer es extraer el jugo ó guarapo de estas cañas. Esta operación puede hacerse por varios medios: por medio de los trapiches ó cilindros laminadores; reduciendo las cañas á *cósetas* ó rajadas delgadas y extrayéndolas el jugo por medio de cualquier procedimiento de maceración ó difusión; convirtiendo dichas cañas en pulpa por medio de rallos ó en fibras por medio de desfibradores, y sometiendo estas fibras ó aquella pulpa á la acción de prensas á propósito; es decir, que se puede seguir cualquiera de los procedimientos empleados en la fabricación del azúcar de caña para la extracción del guarapo.

Obtenido este guarapo, hay que proceder en seguida á la fermentacion, añadiéndole la suficiente cantidad de ácido sulfúrico para que se trasforme todo el azúcar cristalizable en glucosa— que es la forma en que fermenta directamente,—y además resulta un mosto con ligera reaccion ácida, circunstancia necesaria para una buena fermentacion. El mosto no debe ser muy concentrado, porque se formaria gran cantidad de alcohol que impediria que siguiera la fermentacion en el azúcar restante; la densidad más conveniente parece ser la que equivale á 5°,5 del densímetro. Si, por el contrario, la concentracion del mosto fuera muy débil, se tocaria el inconveniente de tener que destilar mayores masas de vino ó líquido fermentado para obtener una igual cantidad de alcohol, aparte del peligro que se corre de que se vuelvan ácidos los vinos muy diluidos.

La temperatura de la cámara de fermentacion es preciso que sea lo más regular y uniforme posible y que oscile entre 18° y 20°.

Las figuras 104 y 105 representan respectivamente la planta yalzada en seccion longitudinal de una fábrica ó destilatorio de cañas de azúcar, en las que representan:

A, molino ó trapiche para la extraccion del jugo de la caña.

B, máquina de vapor para poner en actividad el molino.

C, seis cubas para la fermentacion del guarapo.

D, bomba para subir el líquido alcohólico que ha de ser destilado. Junto á ella está otra bomba para elevar el agua necesaria.

E, pequeña máquina de vapor destinada al movimiento de las bombas.

F, depósito del líquido fermentado ó vino de guarapo.

G, aparato destilatorio donde se obtiene el alcohol impuro llamado *tafia*.

H, depósito de *tafias*.

I, aparato rectificador y depurador, en el que se obtienen los alcoholes ó espíritus finos á 96°.

J, almacen y depósito donde se guardan los alcoholes finos, preparados para la exportacion.

K, generador de vapor.

La caña de azúcar triturada en el trapiche *A*, abandona su jugo ó guarapo, que es elevado á las cubas preparatorias *m* y *m*, por

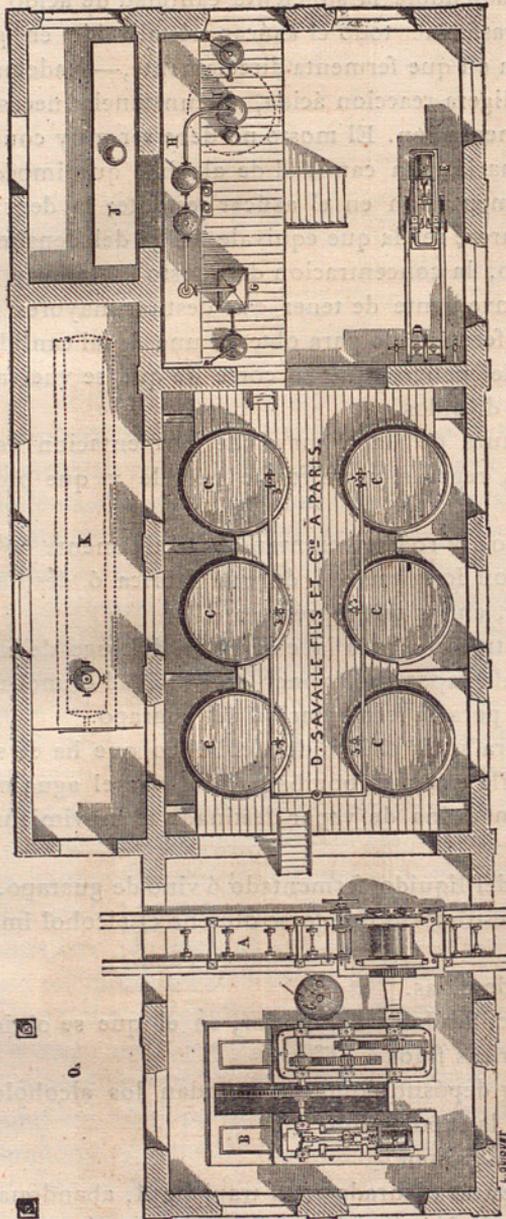


Figura 104.

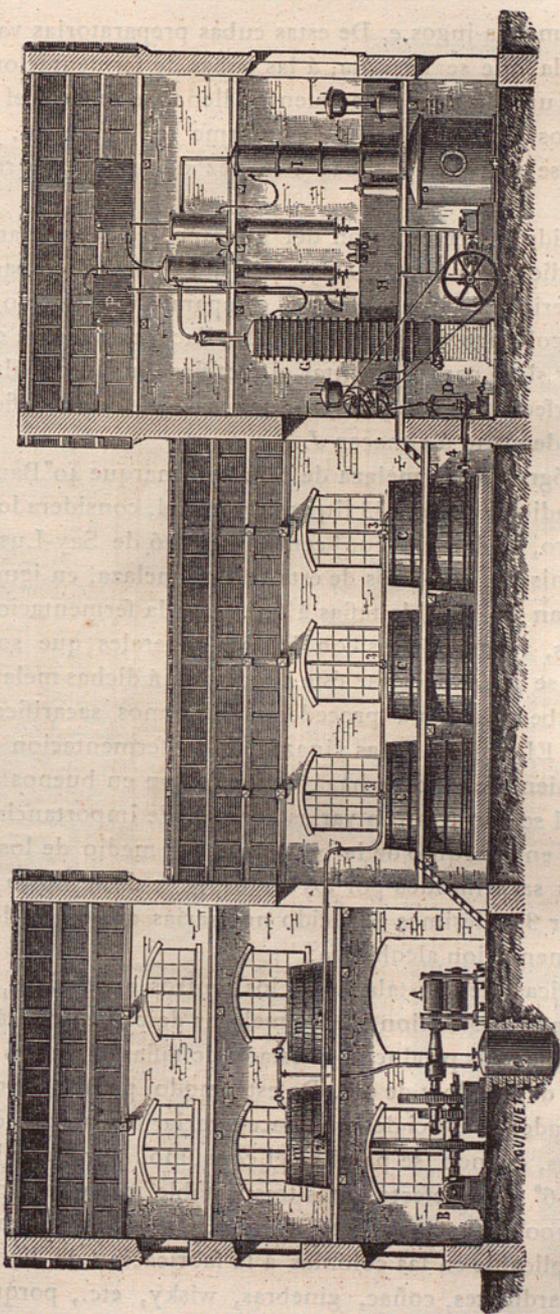


Figura 105.

medio del monta-jugos *e*. De estas cubas preparatorias va pasando, á medida que se necesita, á las cubas de fermentacion *c*, *c'* y *c''*; cuando una de éstas se encuentra llena, se reparte el líquido entre las dos ó tres siguientes, conforme sea necesario. La fermentacion se verifica en todas á la vez de un modo rápido y completo.

Conseguida la fermentacion del guarapo, se desocupan las cubas por medio de la bomba *D*, y el líquido alcohólico pasa al depósito superior *P*, que alimenta el aparato destilatorio *G*, y el producto alcohólico de esta primera destilacion se recoge en el depósito *H*, y sirve para alimentar el rectificador *I*. Por último, el alcohol, perfectamente depurado, que resulta de este rectificador, se traslada al depósito ó almacén *J*.

Cien kilogramos de melaza de caña que marque 40° Baumé y en buenas condiciones, dan 33 litros de alcohol, considerado absoluto ó anhidro, es decir, á 100° centesimales ó de Say-Lussac, ó lo que es lo mismo, 100 litros de esta misma melaza, en iguales condiciones, dan 77 litros de tafias á 60°. Para la fermentacion de estas melazas, además de las condiciones generales que son indispensables, se podrá acelerar ésta añadiendo á dichas melazas ó por 100 de jarabe de glucosa procedente de gramos sacarificados por los ácidos. El empleo de las vinazas en la fermentacion se puede suprimir, siempre que se haga la destilacion en buenos aparatos, con lo cual se conseguirán varias ventajas de importancia, que no reseñamos en obsequio de la brevedad. Por medio de los expresados granos sacarificados por los ácidos, se le da al mosto ó líquido á fermentar 3 milésimas de ácido necesarias al desarrollo de toda buena fermentacion alcohólica.

Las fábricas bien instaladas en los centros azucareros, especialmente para la destilacion de las melazas de cañas, podrán expendir á voluntad sus productos al estado de tafias ó rom, ó al de alcohol fino depurado y de 96°. De este modo podrán atender á las eventualidades comerciales que hacen variar los precios corrientes de las tafias, cuando se paraliza el consumo, por ejemplo. El alcohol de 96° es, en efecto, más trasportable, economizándose con él 36 por 100 del gasto de flete; además, este alcohol puro es directamente aplicable en las colonias á la fabricacion de licores y á la de los aguardientes, coñac, ginebras, wisky, etc., porque siendo

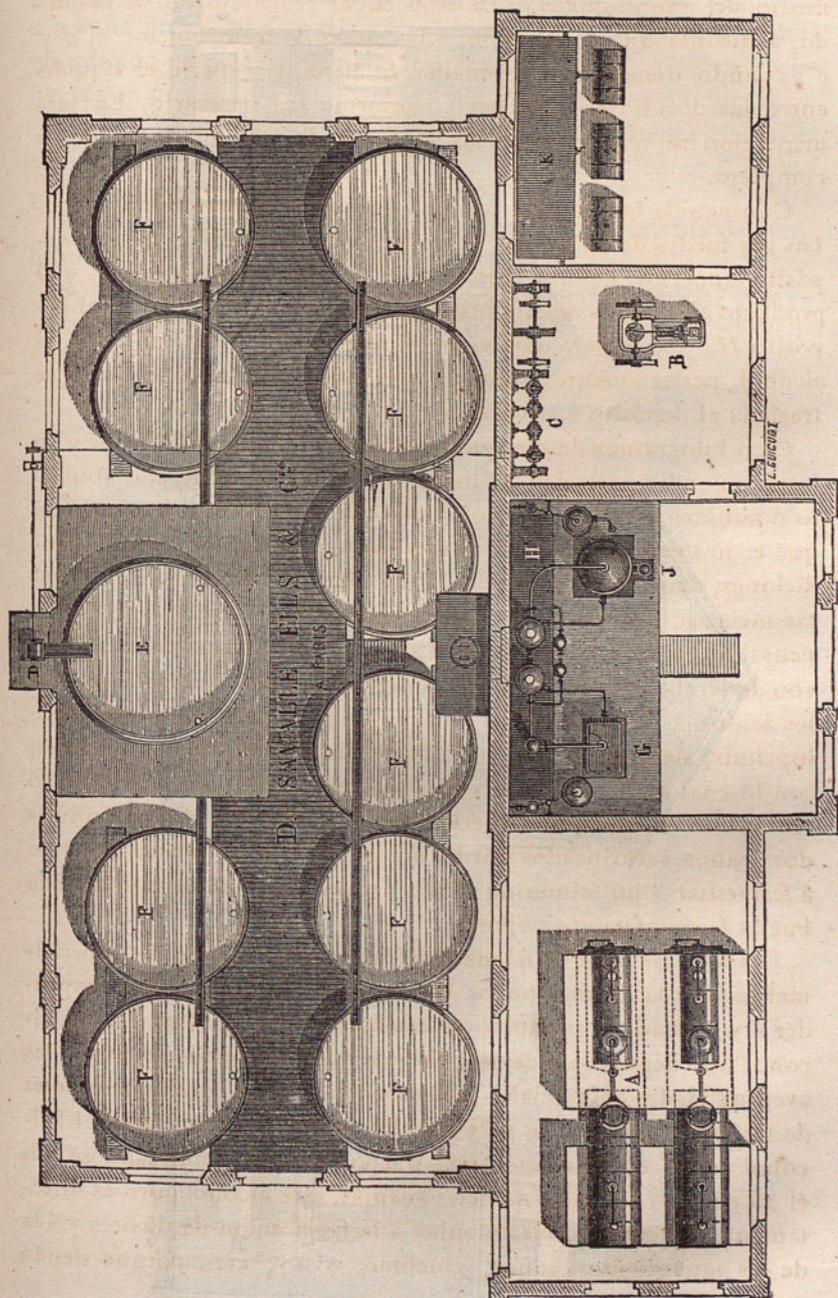


Figura 106.

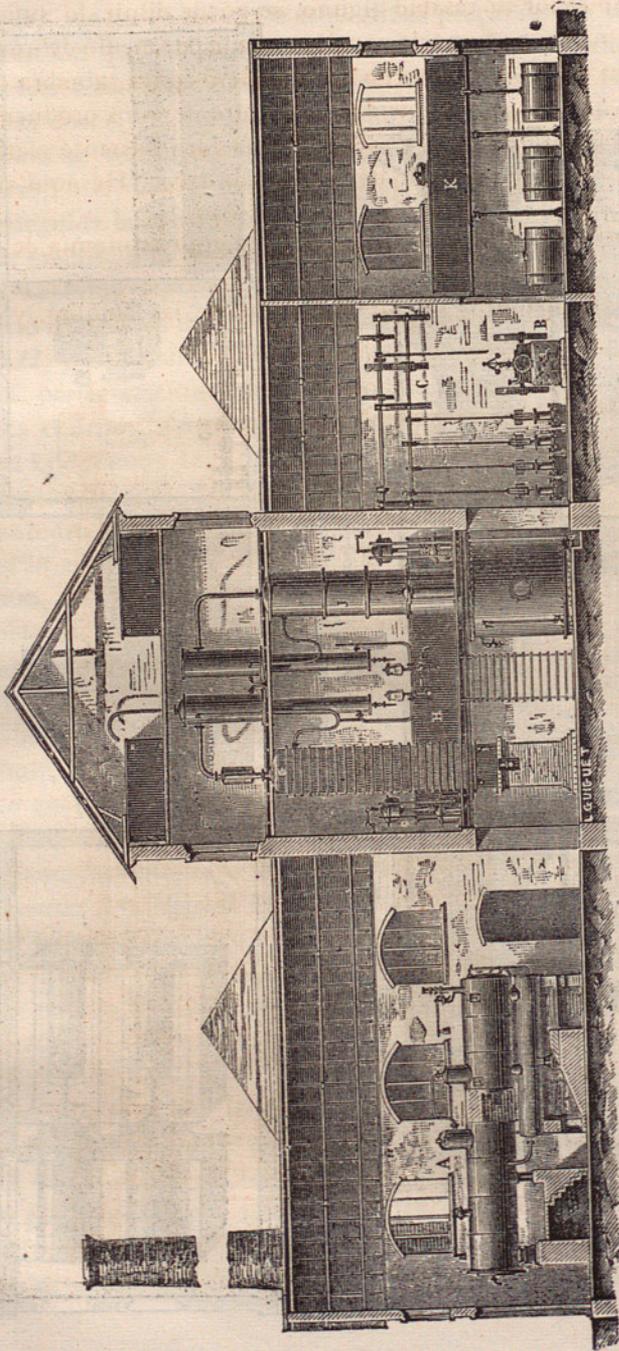


Figura 107.

neutro, sin sabor ni resabio alguno, se puede diluir lo suficiente con agua pura y perfumarlo completamente por medio de una simple adición de 10 á 15 por 100 de verdadero coñac, ginebra ó wis-ky, segun que se quiera obtener uno ú otro de estos productos.

En las figuras 106, 107 y 108 se dá una idea bastante clara del conjunto de un destilatorio de melaza de cañas. Hé aquí su explicación:

A, generador semi-tubular, que procura gran economía de combustible.

B, pequeña máquina de vapor que mueve las bombas, y cuyo

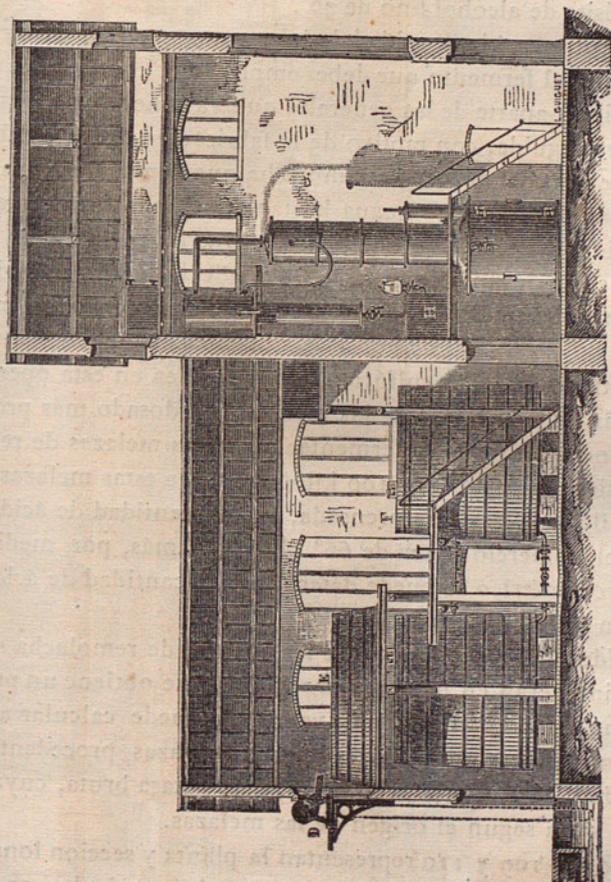


Figura 108.

vapor perdido puede utilizarse en el calentamiento de la columna destilatoria.

C, bomba de agua de líquido fermentado y de alimentacion de los generadores.

D, bomba de cadena para elevar las melazas.

E, cuba preparatoria ó de composicion.

F, cubas de fermentacion.

G, columna destiladora.

H, depósito de tafias.

I, depósito de agua y vino para alimentar los aparatos.

J, rectificador para depurar y concentrar los tafias hasta 96°.

K, depósito de alcohol fino de 96°.

Por lo que toca á la densidad de los mostos que han de fermentar, así como al fermento que debe emplearse y condiciones de la fermentacion, aparte de las generales que ya conocemos, nos ocuparemos en seguida, con motivo de la fabricacion de los alcoholes, con las melazas del azúcar de remolacha que vamos á explicar.

La melaza se diluye con agua hasta tanto que la mezcla presente una densidad de 1.055 á 1.060 y una temperatura de 22° en verano y 24° en invierno. En seguida se añade el ácido sulfúrico, y despues la levadura de cerveza mezclada de antemano con melaza diluida.

La cantidad de ácido sulfúrico que se emplea en esta operacion varía segun la naturaleza de las melazas. El dosado más próximo al término medio para la fermentacion de las melazas de remolacha, consiste en tomar por 100 kilogramos de estas melazas á 40° B., 1,5 kilóg. de levadura prensada, é igual cantidad de ácido sulfúrico del comercio ó sea de 66°. Por lo demás, por medio del análisis volumétrico se puede determinar la cantidad de ácido necesario en cada caso particular.

El residuo de la destilacion de las melazas de remolacha se evaporan ó incineran en hornos á propósito, y se obtiene un producto alcalino que representa gran valor. Se puede calcular aproximadamente que 1.000 kilogramos de vinazas procedentes del aparato destilatorio, producen 27 á 28 de potasa bruta, cuya composicion varía segun el origen de las melazas.

Las figuras 109 y 110 representan la planta y seccion longitudinal de una fábrica de alcohol de melazas de remolacha, en la que

se pueden destilar, no tan sólo estas melazas, sino su mezcla con granos, féculas, jugo de remolachas, etc. Hé aquí la descripción de esta fábrica:

A, cuba en que se preparan las melazas para la fermentacion.

B, B', B'', cubas para la fermentacion del mosto preparado.

C, cisterna abierta debajo de las cubas y en la que los mostos fermentados pueden quedar depositados hasta el momento de la destilacion.

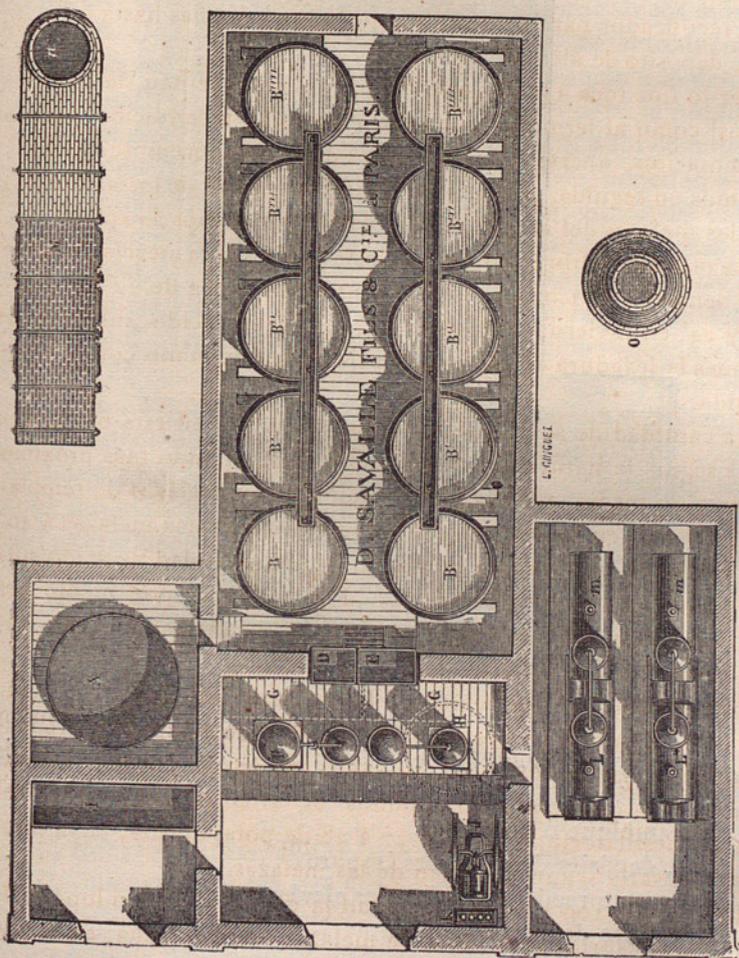


Figura 100

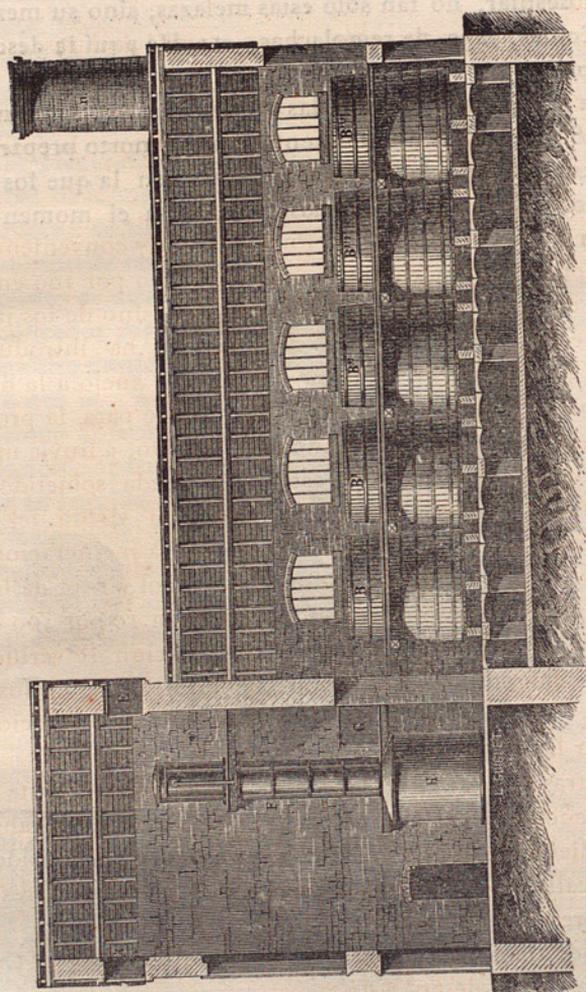


Figura 110.

- D*, depósito de jugos fermentados para la columna destilatoria.
E, depósito de agua fria.
F, alambique ó destilador.
G G', depósito de alcoholes impuros.
H, aparato rectificador de estos alcoholes impuros.
I, depósito de alcoholes finos.
J, máquina de vapor.

K, bombas.

L, L', dos generadores del vapor, semi-tubulares (sistema E. Víctor Fourcy).

M, horno Porion para la vaporizacion de los líquidos y para la incineracion del residuo con objeto de obtener la potasa bruta.

N, chimenea del horno Porion.

O, chimenea de la destiladora.

El empleo del horno del Sr. Porion es muy conveniente, y gracias á él puede obtenerse una economía de 30 por 100 en el combustible: con efecto, el citado señor, que es uno de los industriales más entendidos del Norte de Francia, ha introducido un horno de potasa que ántes hemos indicado, anejo á la destilería, en el cual las materias que deben evaporarse para la produccion de la potasa (las vinazas) son reducidas á polvo, á lluvia muy fina, si así podemos expresarnos, y este polvo queda sometido á la accion de una corriente de aire muy cálido, en virtud del calórico que se desprende de la potasa en el acto de la incineracion.

El procedimiento de fabricacion del alcohol y rom de las melazas se ha perfeccionado, añadiendo á éstas un 10 por 100 del jugo extraido de las cañas de azúcar; la fermentacion se verifica en el espacio de cuarenta y ocho horas, siendo urgente, en los climas templados y cálidos, realizar inmediatamente la destilacion, á fin de impedir la fermentacion ácida que suele sobrevenir.

Las figuras 111 y 112 representan la alzada y la planta baja de una destiladora de melazas, aplicada especialmente á la fabricacion del aguardiente y rom. Para obtener un producto considerable y de buena calidad, deben emplearse los dos aparatos representados en las expresadas figuras.

El primer alambique, ó sea el de la izquierda, *A B C D E F*, produce los *tañas* de 60° á 62°.

Hé aquí la descripcion de este aparato:

A, regulador para el vapor que calienta el aparato.

B, columna destilatoria, que puede ser de fundicion ó de cobre.

C, rompe-espumas, cuyo efecto ya conocemos.

D, calienta-vinos tubular.

E, refrigerante.

F, probeta para observar la condensacion de los *tañas*.

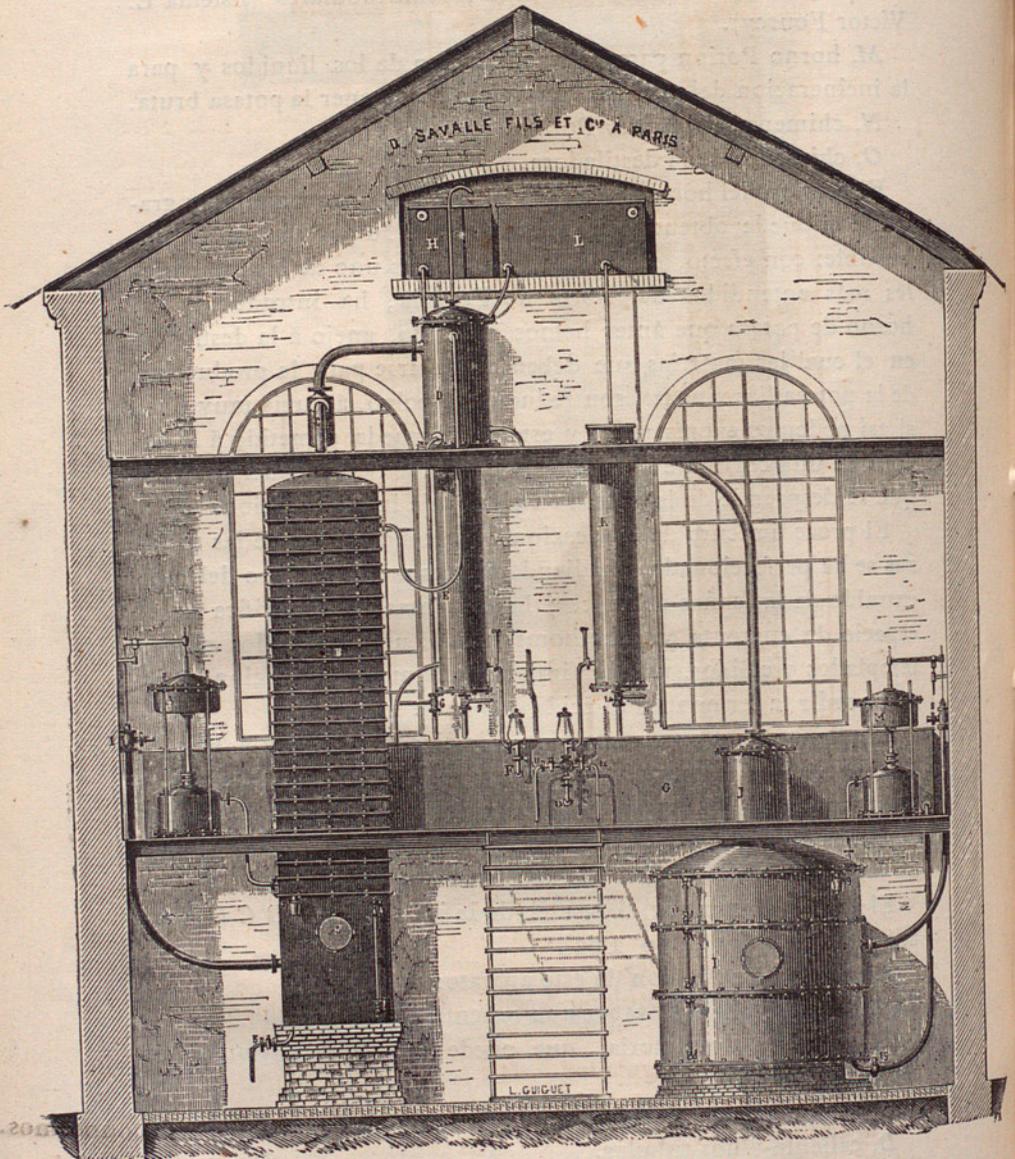


Figura 111.

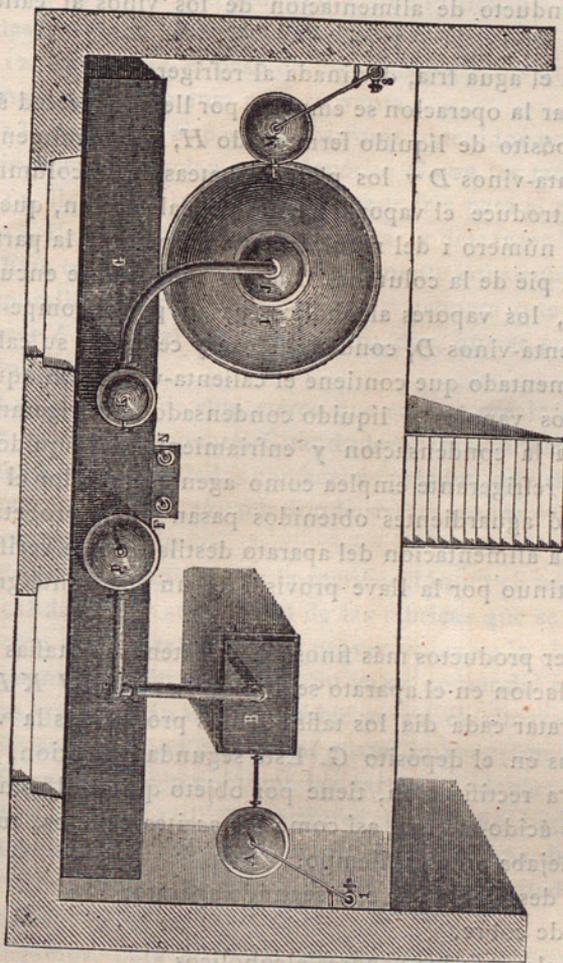


Figura 112.

- G, depósito de los tafias.
- H, depósito de los líquidos fermentados para la alimentación del aparato.
- 1, llave válvula del regulador.
- 2, órgano para evitar el deterioro del aparato por el vacío.
- 3, agujero de hombre.
- 4, nivel de agua.
- 5, llave y tubo de desagüe del aparato.

6, llave y conducto de alimentacion de los vinos al calienta-vinos.

7, llave para el agua fria, destinada al refrigerante.

Para practicar la operacion se empieza por llenar, merced á una bomba, el depósito de líquido fermentado *H*, y generalmente se llena el calienta-vinos *D* y los platos ó bateas de la columna *B*. Despues se introduce el vapor ó agente de calefaccion, que pasa por la válvula número 1 del regulador y va á parar á la parte inferior, ó sea al pié de la columna. Cuando toda ésta se encuentra bien caldeada, los vapores alcohólicos pasan por el rompe-espumas *C* al calienta-vinos *D*, condensándose y cediendo su calórico al líquido fermentado que contiene el calienta-vinos. De aquí pasan todavía los vapores y líquido condensado al refrigerante *C*, donde termina la condensacion y enfriamiento del líquido condensado. Este refrigerante emplea como agente enfriador el agua.

Los tafias ó aguardientes obtenidos pasan por la probeta *F* al depósito *G*. La alimentacion del aparato destilatorio se verifica de un modo continuo por la llave provista de un cuadrante graduado *C*.

Para obtener productos más finos, se someten estos tafias á una segunda destilacion en el aparato segundo, ó sea el *I J K L M N* destinado á tratar cada día los tafias brutos producidos la víspera y almacenados en el depósito *G*. Esta segunda operacion, que es una verdadera rectificacion, tiene por objeto quitar al rom bruto ciertas partes ácido-etéreas, así como los aceites pesados, cuya separacion se dejaba antes al tiempo.

Hé aquí la descripcion de este segundo aparato:

I, caldera de cobre.

J, receptáculo para los vapores alcohólicos.

K, refrigerante tubular con cuba de cobre suspendido del piso superior.

L, depósito de agua fria.

M, regulador de vapor.

N, probeta para el paso del rom rectificado.

8, llave valvular del regulador.

9, órgano para evitar el deterioro de la caldera por el vacío.

10, nivel de agua.

11, llave para dar paso, al principio de la operacion, á los lí-

quidos de olor ácido penetrante, que se llevan á las cubas fermentadas que deben destilarse en seguida.

12, llave para el paso de los roms perfectos que se mandan al almacén directamente para su venta.

13, llave para el paso de los roms obtenidos por el segundo trabajo, que se mezclan en el depósito G con los tafias brutos.

14, llave de alimentacion de agua fria para el refrigerante.

15, llave de tres aguas para cargar y descargar la caldera.

Esta caldera es de cobre sólidamente construida: tiene su correspondiente agujero de lumbré ó tronera que sirve para poder entrar ó retirar el serpentín calentador, que se puede desmontar á voluntad.

La cantidad de rom etéreo que se saca por la llave 11, es de 3 por 100 próximamente. Cuando la operacion termina, se obtienen todavía roms mezclados con aceites pesados, que se extraen de igual modo por la llave 11, por donde se sacarán los primeros productos de olor penetrante.

El rom proveniente de la rectificacion en el segundo aparato es de calidad muy superior al de las fábricas que se limitan á la obtencion de los tafias brutos provenientes de la simple destilacion de las melazas fermentadas. Su valor comercial es igual al de los tafias que se han dejado envejecer en el almacén durante varios años; es suave, ha perdido el gusto, impropriadamente llamado *gusto de aparato*, sólo contiene las partes agradables del perfume del rom, y tiene, por último, mejores condiciones higiénicas.

Añadiendo al segundo aparato una columna de rectificacion y un condensador, se pueden obtener á voluntad alcoholes finos rectificados á 96°.

Digamos, para terminar este punto, que la mayor parte de los destilatorios de melazas de cañas están anexos á las fábricas de azúcar, y exigen, por lo tanto, poco material, bastando algunas cubas de madera para la fermentacion, un aparato destilatorio y una bomba para elevar los líquidos fermentados. En cuanto al vapor necesario para el calentamiento, se toma de los generadores de la fábrica.

AVES DE CORRAL.

EL PATO.



IGIMOS en la página 300 de este tomo que *ganso*, *pato*, *ansar* y *oca* pertenecían á una misma especie; pero que se distinguían únicamente los gansos en que eran mayores, y los patos por su menor tamaño. Habiéndonos ocupado ya en aquel lugar de los primeros, vamos á hacer una ligera reseña de los segundos, no ménos interesantes en las casas de campo.

Los patos son aves esencialmente acuáticas y pertenecen también al órden de las palmípedas, porque sus piés son planos y su pico está guarnecido de escamas que determinan dientes en sus dos mandíbulas.

Tienen gran parecido con los gansos. Hay entre ellos aves esencialmente nadadoras que viven en los ríos, lagos, lagunas y mares. Otras se han destinado al embellecimiento de los parques y paseos como adorno, aunque la mayor parte no se reproducen sino en condiciones especiales de recogimiento, y la delicadeza de sus piés, dispuestos únicamente para la natacion, las hace impropias para la vida del corral.

El pato es un animal casi polígamo, inteligente, astuto, poco ruidoso, y que apenas da ocasión á que se ocupen de él en la casa de campo.

Se distingue además por la belleza de su pluma, pues los patos mandarines y carolinos, que crían los que se dedican á la industria de faisanes, son de las más hermosas aves que existen. Muchas de éstas, sin estar ricamente engalanadas, aparecen con porte

elegante y costumbres agradables, que las recomiendan para ornamento de los parques y jardines.

Unas y otras hacen dos mudas por año. El vello de ciertas especies tiene un valor notable, y el famoso *Eider*, figura 113, que suministra el verdadero *edredon*, pertenece á la familia de los patos. Se recoge este vello fino en los nidos cuando la hembra lo deposita al prestar su calor á los huevos.

Varía mucho la importancia de la postura de los patos segun las especies: los pequeños son generalmente rústicos, corren al agua apenas nacen y no pueden volar hasta que tienen tres meses.

No hay quien no conozca la voz destemplada y poco armoniosa de la mayor parte de los patos: la hembra grazna fuertemente; pero el macho sólo se vale de un sordo silbido que apenas se distingue.

Nacido para nadar el pato, cuyas piernas son cortas y situadas muy atrás, marcha difícilmente sobre el suelo y con un embarazo jadeante; pero encuentra la compensacion en el agua, pues ningun ave palmípeda nada, se capuza y sumerge con más presteza y agilidad.

La delicadeza de los piés de ciertas especies ha sido hasta el pre-



Fig. 113.—Pato Eider.

sente uno de los mayores obstáculos á su domesticidad, siendo necesario cortarles un ala para colocarlas en los estanques.

Se reproducen por recogimiento ó cautiverio; pero su crianza, relativamente difícil, la acometen, por lo general, los que se dedican á la de faisanes, como sucede con los magníficos patos de China y de la Carolina, ántes citados, que se les considera como domésticos, y que sólo constituyen especies de lujo.

El *pato silvestre* es el tipo de nuestras razas domésticas: es una hermosa ave de plumazon gris ceniza, rayada y ondeada de negro y blanco: la cabeza y el cuello son de un verde reflejante de púrpura y azul; la pechuga y el reverso del ala, verde violeta. La hembra es gris bastante oscura, figura 114.



Fig. 114.—Pata silvestre.

Como todos los miembros de su familia, el pato silvestre es un ave esencialmente viajera y de vuelo rápido. Su pátria comun parece ser la region de los grandes lagos del Norte en los dos continentes. Se reunen en numerosas bandas y descienden en otoño há-

cia el Mediodía por vuelos triangulares. En la primavera se dividen por pares y van á hacer sus nidos en las orillas de los lagos y rios, en los juncales y zarzales, y hasta en los campos y bosques. Su postura no pasa de doce á diez y seis huevos. Los polluelos, cubiertos de un vello amarillento, son guiados por sus madres hasta el agua, apénas nacen. Los patos silvestres se acomodan muy bien á la vida doméstica si se les corta el ala y se les coloca en un estanque ó en corrales con los patos comunes. Se cruzan y forman mestizos que no tienen la alzada de los patos comunes ni la finura de la carne de los silvestres.

Ya adulto, el pato silvestre se domestica y permanece en los parques y corrales hasta que llega la época del regreso de las bandadas al Norte; citándose ejemplos de patos que habiendo hecho uso de la libertad, han vuelto á su corral en la estacion siguiente.

El pato silvestre no parece polígamo.

El *pato doméstico* no difiere del silvestre, de que procede, sino en su mayor alzada y en sus piés más robustos y frecuentemente negros. Reviste toda la variedad posible de plumazon.

Se conocen dos razas en el pato doméstico, que se diferencian por la alzada.

La *raza comun* comprende la raza pequeña que se encuentra en nuestras casas de campo con tanta diversidad de formas y plumazon. Su peso no excede, generalmente, de un kilógramo. Corretores y vagabundos, estos patos serian, á no dudarlo, ménos costosos de alimentar, pero más difíciles de criar, ménos productivos y más exigentes de agua.

La *raza grande, raza de Normandía ó de Rouen*, es mucho más grande, supuesto que llega á adquirir un peso de uno y medio á dos kilógramos, y algunas veces más. Más fácil de criar que el pato comun, el de Rouen se desarrolla con la menor agua posible, como lo prueban los establecimientos de las inmediaciones de Yvetot, que han alcanzado una extension considerable. Muy precoz y fecunda, esta raza puede dar más de cien huevos, cuando la comun no pasa de cincuenta.

La raza de Rouen, que se propaga en las inmediaciones de Amiens y de Abbeville, lleva en este país el nombre de raza de Picardía, bajo el cual aparece en las Exposiciones.

La plumazon de esta raza varia como en la raza comun. Hay

entre otras, una variedad blanca, muy linda, aunque muy pequeña, que engorda ménos y es más delicada. Existe tambien otra variedad moñuda que no cede en nada á la raza tipo.



Fig. 115.—Pato de Rouen y de Ailesbury.

El *pato del labrador* es una raza que parece proceder en primer término de una especie americana de poca alzada; ha dado, por diversos cruzamientos, una raza doméstica casi tan fuerte como la

raza común. Es de un magnífico color negro, figura 115, con reflejos verdes, sobre todo en la cabeza y en el cuello. El pico y los piés deben ser negros. Aunque todavía constituye una raza de adorno, podría llegar á ser un ave de producto.

El pato Ailesbury, hermosa ave, completamente blanca, con piés y pico amarillos y casi tan grande como la de Rouen, está destinada á reemplazarla entre los criadores ingleses.

El pato polonés es generalmente blanco, con pico y piés amarillos, y muy curioso por la exagerada inflexion de su pico. Existe una variedad dotada de un copete, que le imprime una fisonomía bastante grotesca.

El pato moscado, pato de Berbería, pato de la India, pato de Guinea, pato de Moscovia y pato de Turquía, es un ave bellísima, que, no obstante tan variadas indicaciones de origen, procedé de la América Meridional, y particularmente del Brasil y la Guyana.

Su pluma es negra lustrosa, con reflejos verdes y rojos en el lomo. Atraviesa el ala una banda blanca; las plumas de la cabeza y de la nuca, largas y estrechas, forman una especie de moña. Su carácter más notable lo constituyen su pico rojo, atravesado por una banda negra y rodeado en su base de carúnculas, que se extienden por los carrillos con una membrana desnuda, verrugosa, rojo bermellon. Sus piés son rojos también.

Es la raza mayor conocida de patos, alcanzando el macho hasta 65 centímetros de longitud. La hembra es más pequeña.

La domesticidad ha modificado su plumazon, que es tan variada como la del pato común.

En su país anida el pato moscado en los troncos viejos de los árboles, como todos los patos americanos, para ponerse á salvo de las serpientes. La madre está obligada á bajar á tierra sus polluelos, lo que verifica con el pico.

Existen otras muchas razas de patos, *pingonin*, *mignon* y *mulard*, que describe Mr. Pelletan en su libro *Pigeons, dindons, oies, canards*.

La crianza del pato es de las más fáciles de todas las aves de corral. Robusto, fecundo y onnívoro, utiliza todo el alimento para engordar, adquiriendo en dos meses una alzada y un peso que permiten librarlo al consumo con suma utilidad.

Puede criarse pastando en el campo, porque apetece mucho los

gusanos, que busca con avidez, y come bien la yerba; pero es ménos dócil que el ganso y no se deja conducir tan fácilmente.

En el corral se alimenta con toda clase de granos, avena, cebada, trigo morisco y maíz, si se ponen en los comederos para que los puedan alcanzar mejor con el pico. Aún los comen con más facilidad mojándolos en agua.

También apetece toda clase de pastas, especialmente las que contienen mondaduras de patatas, remolachas, yerbas cocidas y ortigas sobre todo. Se habitúa rápidamente á las remolachas crudas, que pueden constituir la mitad de su alimento, exceptuando algunas veces la variedad campestre, conocida por *diseta*, que les perjudica. Donde la remolacha no pueda formar la base de nutrición, deben emplearse patatas y patacas.

Puede alimentarse también con langostas y toda clase de gusanos é insectos, valiéndose de la voracidad de los patos para destruirlos; pero no hay que olvidar que si los comen con exceso comunican á la carne un gusto desagradable, si no se toma la precaución de cambiar su régimen alimenticio ocho ó quince días antes de matarlos.

El pato es un ave precoz, que entra en celo desde Enero. Se da ordinariamente un macho para seis ó siete hembras; pues aunque monógamo originariamente, entra en la poligamia por la domesticidad.

Como los huevos de pato son más sensibles al frío que los de ganso, las patas silvestres los cubren con su vello para que no se enfrien.

Los períodos de la incubación guardan completa analogía con la de los gansos, á que nos referimos.

MANUEL SOLER ALARCON.

