

LA ESPAÑA AGRÍCOLA.

PERIÓDICO OFICIAL

DE LA

Asociación general de labradores, y del depósito de máquinas para la agricultura y la industria rural

DIRIGIDO POR D. JOSÉ DE HIDALGO TABLADA,

INVENTOR DE ALGUNAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS PREMIADAS POR S. M. EN ENSAYO PÚBLICO EN 1848 CON MEDALLAS DE PLATA EN LAS ESPOSICIONES DE SEVILLA Y JERÉZ EN 1858, Y CON MEDALLA DE ORO EN CONCURSO PÚBLICO, POR LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE MADRID, EN 1862; CATEDRÁTICO DE AGRICULTURA, Y OFICIAL CESANTE DE ADMINISTRACION PÚBLICA, SOCIO DE MÉRITO DE LA SOCIEDAD ECONÓMICA DE BAEZA, DE NÚMERO DE LA MATRITENSE, JERÉZ DE LA FRONTERA Y TUDELA, CORRESPONSAL DE LA DE VALENCIA Y PROPIETARIO CULTIVADOR, ETC.

Administración del periódico y depósito de máquinas, Bola 6, Madrid.

MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE NÚMERO.

	Páginas.
J. DE HIDALGO TABLADA.— <i>Granja modelo Guilhou</i>	210
J. Y. DE PARADA.— <i>Segadoras</i>	242
<i>Teoría y práctica de la vinificación y del alcohol, etc.</i>	213
UN SUSCRITOR.— <i>Los estiércoles considerados como abono, etc.</i>	222
ANUNCIO.....	224

MADRID:

IMPRENTA Y LIBRERÍA DE LA SEÑORA VIUDA É HIJOS DE D. JOSÉ CUESTA,
calle de Carretas, núm. 9.

1864.

GRANJA MODELO GUILHOU.

I.

Algunos amigos nuestros nos han argüido sobre la denominacion de *granja modelo*, y creen que hubiera sido mas aceptable el nombre de *granja regional*. Esto nos obliga á decir algunas palabras sobre el cómo entendemos uno y otro.

En nuestro juicio, *granja modelo* es la que presenta bajo las formas mas aceptables para producir muchos y variados frutos, el mayor orden económico y buen régimen. *Granja regional* es la que comprende los cultivos de una region. Hay, pues, en el primero mas estension de miras, mas holgura, digámoslo así; pues no se limitan de antemano los productos. No consideramos modelo la granja que, por mas que aparente una produccion abundante, resulta en déficit, porque los gastos que exige absorben mas que vale la cosa producida. El poco éxito que han tenido en Francia las granjas modelos ha nacido de que, por una subvencion insignificante, se ha querido hacer creer que la ciencia podria presentar al público el método de producir cosas extraordinarias con la facilidad que lo desea. Las granjas modelos han probado lo que todos sabian de antemano, esto es; que con grandes sacrificios se obtienen cosas admirables; pero al comparar los gastos con los productos las ilusiones concluyen, pues siendo aquellos doble ó triple que debieran, el producto se convierte en pérdida, que solo puede soportar una *granja experimental*, cuya mision es bien distinta á la de la *granja modelo*. Esto significa que se han confundido los nombres, y como desde que se indica el de *granja modelo*, se supone equivocadamente que en ella debe encontrarse todo montado de una manera que sorprenda y satisfaga el gusto mas descontentadizo, de aquí el que al salirse de su mision, las pérdidas son la consecuencia, y el que tambien se diga que se enseña á gastar y no cojer. Nosotros creemos que la *granja modelo* debe presentar en su conjunto la marcha regular que se preste mejor á dar mayor utilidad. Que en las tierras como en los almacenes, en los rebaños como en el aprisco, cuadras, aperos, y cuanto al conjunto de una explotacion rural corresponde, resalte el orden, régimen, economía y método que en último término rinde mas producto con menos gastos, ó lo que es mas terminante, que si se gasta mas en cada unidad de medida de tierra, produciendo esta mayor cantidad de fruto, sale este á menor precio.

II.

No es nuestro propósito emprender en la *granja modelo Guilhou*, lo que corresponde hacer á las *granjas experimentales*, y por esto la donominamos modelo; modelo que sirva para que los labradores encuentren que copiar y puedan con facilidad trasladar á sus propiedades, pues no solo se les indicarán los medios puestos en práctica, sino que, una contabilidad modelo tambien, se encar-

gará de darles los detalles mas minuciosos. Dedicada á producir segun la ciencia y la práctica nos enseñan, el lujo estará abolido, sin que por eso se haga omision de las formas adecuadas á las circunstancias. De nada serviría, por ejemplo, que hoy que construimos cuadras (1) empeñásemos al Sr. de Guilhou en gastos de puro lujo, y que en lugar de resultar una dependencia de casa de labor pareciera al contrario. Esto, para los verdaderos labradores, sería, no un modelo que copiar, sino un objeto de censura merecida; pero haciendo como lo estamos ejecutando poniendo todo el cuidado posible en la solidez de la obra, en la comodidad de los animales, en la facilidad del servicio y en que esté situada de una manera conveniente al conjunto, servirá de modelo para el fin á que en la granja se destina.

Así es como entendemos nosotros lo que debe representar una *granja modelo*, si ha de ser útil al país de una manera pronta y progresiva, y así es como la estamos planteando y haremos conocer cuando las obras estén terminadas. Sin embargo, el Sr. de Guilhou, que desea ser útil á la labranza española, para lo cual no quiere perdonar medio ni sacrificio alguno, de lo cual tiene dadas muchas pruebas, y de que á sus espensas ha hecho venir del extranjero ganados, máquinas y semillas que han costado miles de duros; el Sr. de Guilhou desea que en la *granja modelo* haya una seccion *experimental*, no solo de *vegetales*, sino de *animales* tambien; pero esta seccion es muy costosa, acarrea gastos infinitos, compromete insensiblemente, y llega un momento en que, interesado el amor propio, de él que dirige sacrifica á él sumas conocidamente perdidas, pues los productos animales y vegetales, que se obtienen artificialmente, rara vez responden con utilidad: sirven solo para lisonjear la vanidad, halagar el amor propio y enaltecer la ciencia, que en todas partes permite el desarrollo de la vida orgánica si la utilidad no se tiene en cuenta. El Gobierno debe proteger los esfuerzos de los particulares, que al resolver un problema de utilidad pública, no pueden de ordinario resarcirse de los gastos que les ocasiona.

La seccion *experimental* de la *granja modelo Guilhou* será importante, como lo es todo lo que pertenece al Sr. de Guilhou, que no conoce las cosas pequeñas, que cuanto emprende lleva el sello de lo grande é importante, y que no escasea gastos ni sacrificio alguno con tal de ser útil á la clase labradora, entre la cual como gran propietario se cuenta.

III.

Vemos que nuestra opinion respecto de la denominacion de *granja modelo* está fundada en la mayor utilidad para el propietario; y siendo esto así, el modelo será mucho mejor y mas aceptable, pues no creemos que nadie, en las cosas de la labranza, se ocupe de copiar un modelo que resulte dar pérdidas. La *granja regional* nos ha parecido un nombre poco adecuado para una finca que contiene 5.500 aranzadas de tierra, y que habrá pocas en la region que

(1) Cuando estén terminadas daremos los grabados correspondientes.

tengan ni la mitad de la superficie en explotación, y además elementos bastantes para producir con utilidad multitud de vegetales que hoy no están en uso entre los labradores de ella.

Terminaremos ofreciendo entrar en mas detalles sobre el asunto que nos ocupa, así como no tardaremos en publicar cuantos correspondan para hacer conocer la *granja modelo Guilhou*, llamada por su importancia á prestar servicios de gran interés á la agricultura nacional, con cuyo fin la instituye su propietario el Excmo. Sr. D. Luis Guilhou, de cuyos laudables deseos somos meros ejecutores.

HIDALGO TABLADA.

SEGADORAS.

El ilustrado propietario y entendido agrónomo Sr. de Parada nos dice lo siguiente.

Sr. Director de La España Agrícola.

Huelves 20 de Julio de 1864.

Muy Sr. mio: suscriptor desde la fundacion á su apreciable periódico, y siguiendo la costumbre de otros propietarios labradores, pongo en conocimiento de V. el resultado que dá en los terrenos de esta su casa, la segadora que actualmente está funcionando; y V. hará de esta noticia el uso que tenga por conveniente.

La segadora del sistema Ransomes que me la ha proporcionado la conocida casa de los señores Pinaquy y Sarvy, de Pamplona, es sumamente sólida, de tamaño medio relativamente á las de otros sistemas y tiene la circunstancia muy esencial en países en que las suertes de tierra están divididas, de poder doblarse en poco tiempo y trasportarse por caminos mas estrechos que los de los carros ordinarios de labor. La operacion de segar ó cortar la mies, la ejecuta de un modo perfecto. Los cuatro brazos de su aspa ó volante armados alternativamente de paletas y rastrillos acercan suavemente la mies á la cuchilla ó sierra, y la sacan de la plataforma dejándola en gavillas fáciles de atar. Cuanto mas fuerte y cerrada esté la mies, mejor ejecuta esta la operacion. La estension de terreno que puede segar depende del paso de las yuntas, de darlas mas ó menos descanso, de relevarlas ó no, etc. Un buen par de mulas ó bueyes puede arrastrarla, ó tres reses medianas. Si se tratase de segar un cuarto de hora por ejemplo, en que no era necesario dar descanso al ganado, segaria en este tiempo mas de una fanega de siembra, pero si se trata de segar todo el dia, no puede hacerse de este modo y en este caso, dando los descansos convenientes segará algo mas de una fanega de siembra por hora de trabajo. Para funcionar en buenas condiciones, exige como todas las máquinas de segar, un terreno bien preparado, sin lomos, cantos gordos, matas etc.

Creo que es la única en España que reúne las dos circunstancias de poder marchar por caminos estrechos y sacar la mies por sí misma, fuera del paso de la máquina en las vueltas sucesivas.

Dispénsame V. Sr. Director si me he estendido mas de lo que habia pensado y quedo suyo afectisimo y S. S. Q. B. S. M.

J. Y. DE PARADA.

Los resultados obtenidos por los propietarios que se dedican á la averiguacion de lo que interesa á la generalidad, son un gran bien para el progreso de la nacion.

En la Granja-Modelo Guilhou, recojemos datos sobre trabajos que ejecutamos en estos momentos, tanto en la recoleccion de cereales, como en la produccion de remolacha de varias clases, sembradas en riego y en secano. Maiz en la misma forma. Patatas de secano y riego, trébol, esparceta, mielga, y en fin, otras plantas herbáceas y leñosas. Hoy solo adelantaremos esa idea, los datos económicos que con la conciencia de que tenga una solucion útil recojemos, los iremos publicando segun se terminen las operaciones y pueden resultar de hechos concretos en una escala diferente á lo que se llama ensayo, que pocas veces dan resultados positivos y suelen inducir á errores de graves consecuencias.

Los medios de adelantar las operaciones de la trilla, absorben una parte de nuestra atencion, y en este camino trabajamos con la esperanza de dar una solucion practicable y útil. Teniendo brazos que nos hagan la siega á 17 rs. aranzada, no hemos hecho grandes esfuerzos para averiguar la utilidad de las segadoras, pero podemos confirmar lo que ya teníamos dicho: poseemos las á que se refiere el Sr. de Parada, así como las descritas por el Excmo. Sr. D. Ignacio Vazquez y estamos conformes con su apreciacion.

Esperen los labradores, que, la Granja-Modelo Guilhou, les será tanto mas útil cuanto que su dueño no perdona medio de llegar á ese término que es á cuanto aspira.

Por nuestra parte hacemos por satisfacer las nobles aspiraciones del propietario de la Granja.

HIDALGO TABLADA.

TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA VINIFICACION,

Y DEL ALCOHOL, SEGUN MAUMENÉ (1). LADREY (2). GAY-LUSSAC (3), ETC.

DE LOS VINOS EN GENERAL.

CAPÍTULO PRIMERO.

Naturaleza de los vinos.

1. El vino puede considerarse esencialmente formado de agua y alcohol, sencillamente mezclados y sin combinacion propiamente dicha. Es verdad que se encuentran en diferente número otras materias, y de ellas dependen las diversas clases de vino que se conocen; pero son pocas y algunas todavia no se han averiguado por completo. La *embocadura* (*bouquet*) el sabor, proceden principalmente de esas materias.

2. No es bastante mezclar agua y alcohol para obtener vino. De este modo se hace un licor poco agradable. Inútil sería añadir las otras materias, pues no siendo por completo conocidas, el problema de la fabricacion de un vino artificial hasta hoy está sin solucion. Muchos quimicos entendidos la han ensayado y han dejado la obra por poco practicable.

(1) Indications théoriques et pratiques sur le travail del vins.

(2) Chimie applique á la viticulture.

(3) Alcoolómetro centesimal.

5. La imposibilidad de reproducir vino con la mezcla de alcohol y agua, ha hecho creer que esos elementos están combinados: pero no es así, y se prueba de varias maneras, las dos principales debidas á Gay-Lussac, son las siguientes:

1.^a Se puede destilar el vino sin elevar su temperatura sobre la ordinaria, segun veremos, y mientras la destilacion se ve pasar primero un liquido mas rico en alcohol que el mismo vino, lo que no tendria lugar si el agua y el alcohol estuviesen combinados, á menos que la combinacion no se destruya mientras la destilacion, lo cual no es posible, cuando la temperatura no se ha elevado.

2.^a Ciertas sustancias neutras é insolubles como el *litargirio* (óxido de plomo) puede adicionarse al vino sin que se opere su descomposicion. El color solamente se altera y con él algunas materias sólidas contenidas en disolucion en el vino. Adiciónese á un litro de vino 50 gramos de óxido de plomo muy fino, y despues de que pierda el color, se echa un quilógramo de carbonato de potasa puro. Tápese con cuidado y remuévase varias veces dejándolo reposar despues algunas horas. El carbonato de potasa se disuelve y el líquido se separa en dos. La capa superior de poca altura, muy fluida será de alcohol puro. El carbonato determina la separacion de la mezcla, la cual no pudiera tener lugar si existiera la combinacion.

Así, el agua y el alcohol están sencillamente mezclados.

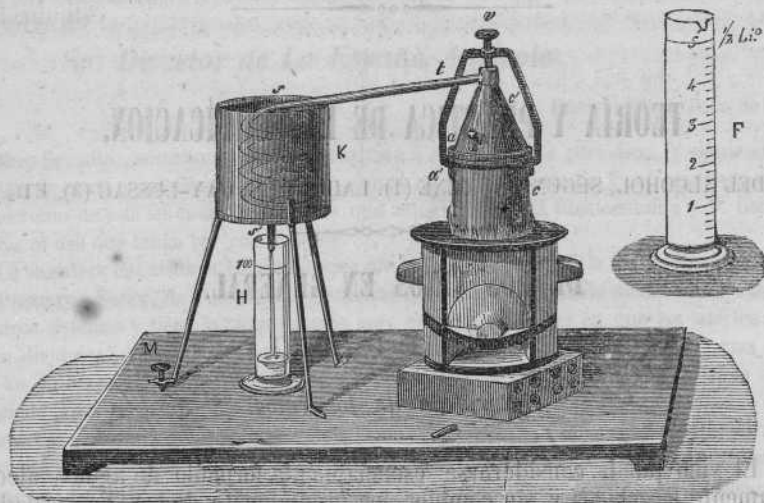


Figura 8.^a Aparato de Gay-Lussac.

4. ¿En qué proporción? El análisis muestra que es muy variable. Para conocerle en pequeñas proporciones y despues calcular, hay que efectuar la destilacion por el calor en el aparato de Gay-Lussac, siguiendo los consejos de tan ilustre químico. C, figura 8.^a, representa una caldera de cobre estañado, cuya capacidad es de medio litro hasta el borde; se cubre con la cabeza c tambien de cobre estañado, provista de una boquilla t y de un tubo l's que sirve de serpentín s s'. La boquilla sirve para introducir el vino y se cierra con una tapa á tornillo. El serpentín l's s' debe ser de estaño puro, y estar metido en el recipiente K tambien de cobre estañado, cuya capacidad será de medio litro, y estar sostenido por tres piés, sujetándole á una mesa por los tornillos, segun M.

La caldera se une á la cabeza por medio del tornillo *v* y para que quede herméticamente tapada se pone una faja de papel encolado en la separación de la cabeza y caldera *a a'*. La caldera se coloca sobre un hornillo puesto encima de dos ladrillos sobre la mesa *M*. Con esta disposición, se miden 300 centímetros cúbicos de vino en una epruveta *F* se echa en seguida el vino con un embudo de cristal por la boquilla *t*. Para que nada quede en la epruveta se echa una cucharada de agua, se enjuaga y se vierte con el vino. Se tapa la boquilla y se hace fuego en el hornillo. Mientras que el vino se calienta se aplica agua fresca hasta llenar el recipiente *K* donde está la culebrina, y se situa una epruveta de cien centímetros cúbicos en *H* en la estremidad de salida del serpentín. En seguida el vino empieza á hervir y sus vapores condensados producen un líquido absolutamente incoloro, de que la epruveta se llena poco á poco. Cuando las rayas marcan 100 centímetros cúbicos, se separa la epruveta y se apaga el fuego, la operación está terminada.

5. En un laboratorio, se emplea algunas veces el aparato que representa la figura 9.^a *R* es de vidrio y de la capacidad de un litro, tapado por un tapon de corcho que lo atraviesa el tubo de cristal *t*, que enchufa en la serpentina *s* por *t'*: la serpentina ó culebrina se coloca en el vaso *V*; en *t*, se juntan por un tubo de cautchuc. La salida de la culebrina, del vaso se verifica ajustándola con un tapon de corcho. *F* es un hornillo de laboratorio que puede reemplazarse por un anafre cubriendo de una tapa de plancha de hierro *R* con un agujero de 10 centímetros de diámetro para que en el se sostenga *B*, sobre un triángulo de hierro. *E* es una epruveta que debe estar tapada por un carton que atraviesa la serpentina.

Todo este aparato cuesta 160 á 200 rs.

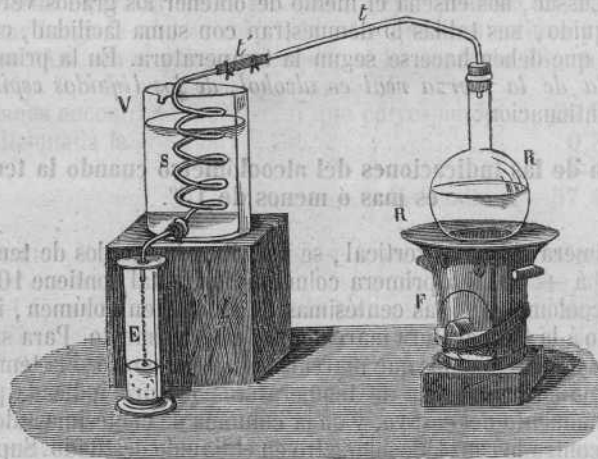


Figura 9.^a Aparato de destilación.

6. Gay-Lussac ha demostrado que todo el alcohol contenido en los 300 centímetros cúbicos de vino se reasume á los 100 en el primer tercio de la destilación: la cucharada de agua adicionada no causa ningun error. Se miden 100 centímetros cúbicos; esa es la cantidad contenida en el vino. Si se encuentran 36 centímetros cúbicos de alcohol en los 100 recogidos, son el resultado de los 300 de vino empleado. En este caso el vino contiene 12 por 100 de alcohol en volúmen y 88 por 100 de agua. Todo está reducido á señalar la tercera parte

de los grados que resulten en los 100 centímetros cúbicos obtenidos por la destilación.

Cuando el vino es muy rico en alcohol no debe suspenderse la destilación en la tercera parte; debe llegarse hasta la mitad. En este caso se toma la mitad de los grados que marcan los 150 centímetros cúbicos que resultan.

7. Para determinar el alcohol contenido en los 100 centímetros cúbicos se usa el alcoholómetro de Gay-Lussac, figura 10. Este instrumento de cristal se introduce en el líquido y cuanto más entra en él, es mayor la proporción de alcohol, que se marca por los números que tiene en la caña. La cala marcará en centésimas el volumen de 100 partes obtenidas por la distribución, y si flota en los 56° determina que hay un 56 por 100.

Hay que observar que las indicaciones del instrumento son exactas y no exigen ninguna corrección si la temperatura del líquido destilado es exactamente 15 grados sobre cero, lo cual tiene lugar cuando el agua empleada para la culebrina es fría y no llega á calentarse. Para estar seguros de la temperatura del líquido que se ha de ensayar, antes de colocar el alcoholómetro se introduce el termómetro teniendo cuidado de que sea exacto. Pueden ponerse los dos instrumentos en el líquido á la vez, para evitar errores.

Es una cuestión muy importante asegurarse de la temperatura del líquido, pues si pasa de 15 grados de temperatura, el líquido se dilata y el alcoholómetro se introduce con más facilidad y marca mayor número de grados; lo contrario tiene lugar cuando es baja la temperatura. Así, dará resultados diferentes á varios grados de calor. El líquido formado de 68 centésimas de alcohol y 32 de agua, marcará 65 grados del alcoholómetro, si la temperatura es de 50 grados sobre cero, en lugar de los 68 si tiene 15. Es evidente que el error es de 3 partes sobre 68.

8. Gay-Lussac, nos enseña el medio de obtener los grados verdaderos ó riqueza del líquido, sus tablas lo demuestran con suma facilidad, calculando las correcciones que deben hacerse según la temperatura. En la primera tabla titulada, *Tabla de la fuerza real en alcohol, de los líquidos espirituosos*, que daremos á continuación:

Corrección de las indicaciones del alcoholómetro cuando la temperatura es más ó menos de 15°.

En la primera columna vertical, se inscriben los grados de temperatura ordinaria de 0° á + 50°. La primera columna horizontal contiene 100° que puede marcar el alcoholómetro, ó las centésimas de alcohol en volumen, indicadas por el instrumento á la temperatura marcada por el experimento. Para saber los grados verdaderos, es decir, los que marcaría el alcoholómetro si la temperatura fuese 15°, se toma en la columna de temperaturas la cifra indicada por el termómetro en el momento del ensayo, y en la columna de centésimas alcoholométricas el número encontrado con el alcoholómetro en el líquido destilado. Supongamos que se tienen + 23 grados, y que el alcoholómetro á esta temperatura marca 47 centésimas, se busca el 25 en la columna vertical y 47 en la horizontal. Estos dos números indicarán el verdadero grado alcoholométrico, del modo que pudiera efectuarse por una multiplicación. Así, buscando en la columna hasta el 47 y siguiendo en la horizontal hasta 25, se encuentra que 45,9 es el grado ó fuerza real del líquido en volumen de alcohol puro. Las tablas dan con gran exactitud el resultado que se busca.

Si por ejemplo, en lugar de resultar números enteros aparecen con fracciones, tanto en la temperatura como en los grados alcoholométricos, es suficiente un sencillo cálculo para apreciar las fracciones. Supongamos que el alcoholómetro

marque 58 grados y medio á 18° de temperatura; se busca como si no hubiese fracciones, y se ve en las columnas que 58 y 18 dan 56,9. Siendo que el líquido marcase 59 á la misma temperatura, 57,9, es decir un céntimo mas. Un céntimo mas á 18 grados corresponde á una diferencia igual á 15 grados: el medio céntimo es la mitad de esa diferencia ó lo que es igual 0,5 y la fuerza verdadera $58\frac{1}{2}^{\circ}$ es $56,9 + 0,5 = 57,4$.

Tomemos otro ejemplo. Si el líquido destilado marca 85 centésimos por el alcoholómetro y 6° y un cuarto el termómetro, se buscan los 85 centésimos y 6° y resulta 87,4; pero si el líquido marca 85 centésimos á 7°, se tendrán solamente 87,2. Así, la misma indicación 85 céntimos representa á 6° de temperatura 87,4 y á mayor temperatura 87,2, es decir una fuerza menor de 0,2. Luego á un cuarto de grado mas de temperatura representa una disminución del cuarto de 0,2 ó de 0,05 y la verdadera fuerza es $87,40 - 0,05 = 87,35$.

Si se tienen fracciones con el termómetro y el alcoholómetro á la vez, no costará mas trabajo hacer la cuenta. Admitamos que resulte $72^{\circ},6$ á $+21^{\circ},4$: aplicando las dos reglas, se busca lo que representan:

72 centésimos á $+21$ grados dan..	71,4
Se adicionan los 0,6.....	0,6

y el total.. 70,7 espesan de una

manera exacta los grados que se buscan. Si se quiere tener en cuenta los $0^{\circ},4$ de temperatura se observa que la diferencia entre 21 y 22 grados es 0,5, luego los 0,4 hacen 0,12 y restando esta fracción de 70,7 resultan 70,6: pueden despreciarse esas diferencias.

9. Gay-Lussac hace observar que los resultados pueden obtenerse con exactitud con las dos reglas siguientes:

Regla primera. Para la fuerza alcohólica dejar primero las fracciones que resulten, buscar luego la que corresponde á los números enteros y al resultado unir la fracción. Así, en el primer ejemplo, se ha supuesto 58, no teniendo en cuenta la fracción 0,5 de resultado aparente 58,5.

Hemos encontrado fuerza real que corresponde..	56,9
Adicionada la fracción.....	0,5

Se tendrá.. 57,4 segun se

ha dicho.

Regla segunda. Para la temperatura, se toma el número entero mas cerca del que aparece con fracción. En el segundo ejemplo hemos dicho, que la fuerza real del alcohol á $+6^{\circ}$ era 87,4. Teniendo en cuenta el cuarto de grado resulta 87,55, la diferencia es insignificante y no merece el trabajo del cálculo. Si tenemos $+6^{\circ},8$ segun la regla que dan $+7^{\circ}$ y el número 87,2 no hay ningun error importante. En general los errores cometidos no pasan en esta forma de un quinto de grado alcoholométrico.

10. No terminaremos este asunto sin recomendar el mayor cuidado en la elección de los instrumentos. Los termómetros están espuestos á una variación del punto 0. Los alcoholómetros están generalmente bien hechos; pero sucede que algunos suelen tener la escala de papel mas ó menos alta fuera del sitio que debe y la precision de los cálculos no puede existir con instrumentos imperfectos.

11. Con el auxilio de los instrumentos indicados, y de un uso tan fácil se puede determinar con exactitud la proporción de alcohol puro, por centésimos, que contiene un volumen de vino.

ALCOOLÓMETRO CENTESIMAL.

Definición.

Los líquidos espirituosos conocidos en el comercio bajo los nombres de *aguardientes* y de *espíritus*, son mezclas de agua y alcohol en diversas proporciones. Su valor depende, en general, de la cantidad de alcohol que contienen. Para determinarla, se toma por comparación el alcohol puro en volúmen, á la temperatura de 15° centígrados (12 de Reaumur), y se representa por *cantidad* en 100 centésimos ó por unidad. La *fuerza* de un líquido espirituoso es el número de centésimos, en volúmen, de alcohol puro que ese líquido contiene á la temperatura de 15° centígrados.

Figura 10.^a Alcoolómetro centesimal.

12. El instrumento que se designa con el nombre de *alcoolómetro centesimal*, es en cuanto á su forma un arcómetro ordinario, figura 10. Está graduado á la temperatura de 15° centígrados. La escala está dividida en 100 partes y cada una representa un céntimo de alcohol. La division 0 corresponde al agua pura, el 100 á el alcohol puro. Introducido en un líquido espirituoso á la temperatura de 15° hace conocer su *fuerza*. Por ejemplo, en el aguardiente que se introduce hasta la division 50, indica que contiene 50 centésimos de alcohol puro en volúmen; esto contando que la temperatura del aguardiente esté á 15° centígrado. Si se introduce hasta la division 86 indica que la fuerza es de 86 centésimos. Los grados del alcoolómetro que indica centésimos de alcohol, se denominan grados centesimales y se escriben poniendo á la derecha y encima de las cifras de las unidades el número que las expresa, la letra *C* inicial del nombre centesimal. Bajo esta forma se han establecido las tablas que daremos, y para los cálculos es mejor escribirlos como fracciones decimales y llamarlas centésimas.

13. La cantidad de alcohol contenida en un líquido espirituoso se sabe por la indicación del instrumento, conocido con el nombre de alcoholómetro de Gay-Lussac, figura 10, multiplicando el número que espresa el volúmen del líquido espirituoso, por la fuerza que indica el alcoholómetro. Por ejemplo, una pipa de aguardiente de 634 litros de la fuerza de 55^c. ó 0,55:

634 litros de aguardiente.
0,55 grados del alcómetro.

3170
3170

Contiene. 548 litros, 70 de alcohol puro.

Otro. Una pipa de espíritu que contiene 728 litros, de fuerza 86^c,4 ó 0,864:
728 litros de espíritu.
0,864 grados del alcómetro.

2912
4368
5824

Contiene. 628 litros, 992 de alcohol.

Cuando el líquido no tenga la temperatura de 15°, se hace que una parte suba ó baje hasta contenerla enfriándola ó calentándola, y mejor y mas fácil es recurrir á las tablas para la correccion.

Correccion del volúmen de los líquidos espirituosos cuando difiere la temperatura de 15°.

14. Ya hemos dicho que se ha adoptado por unidad para el valor del volúmen en alcohol la temperatura de 15°. Si tomamos 1000 litros medidos á la temperatura de 2° en un aguardiente que tenga 44^c de fuerza real á la temperatura de 15° aparecerá con 49^c (segun se verá por las tablas que daremos) pero si se calienta hasta los 15° aumenta de volúmen y en lugar de 1000 litros que tenemos á 2° de temperatura aparecerán 1009 á los 15°. Estas diferencias es lo que representan los números que en pequeños caracteres aparecen debajo de las centésimas que representan la fuerza real. Los números espresan el volúmen que los 1000 tienen á 15° de temperatura, medidos á los que se marcan para obtener la fuerza aparente.

En los ejemplos elegidos la cantidad de alcohol puro contenida en 1000 litros de aguardiente medidos á 2° de temperatura, será:

$$1009 \times 0,49 = 494 \text{ litros } 41.$$

15. La cantidad de alcohol puro evaluada de esta forma la llamaremos *riqueza en alcohol de un líquido espirituoso, ó sencillamente riqueza*.

Tomemos un ejemplo parecido al anterior; pero á mayor temperatura de 15°.

Se tienen 1000 litros de aguardiente, medidos á la temperatura de 25° y cuya fuerza aparente es de 55^c. ¿Cuál es la cantidad real de alcohol que contiene ese aguardiente á la temperatura de 15°?

Se encuentra que la fuerza real del aguardiente es de 49^c,5. En cuanto al volúmen, es bien claro que los 1000 litros, en enfriándose desde 25° á 15° ocuparán un volúmen menor; esto es 993 litros que aparecen puestos debajo de 49^c,5 que es la fuerza real del aguardiente.

Así, la cantidad de alcohol puro, contenido en los 1000 litros de aguardiente medidos á la temperatura de 25° tienen por riqueza:

$$995 \text{ litros} \times 0,495 = 489 \text{ litros } 55.$$

Elijamos otros ejemplos entre líquidos mas espirituosos que el aguardiente.

16. Se tienen 1000 litros de un espíritu á la temperatura de 15° en el que el alcoholómetro se introduce hasta la división 85. ¿Cuál es la riqueza en alcohol, es decir, cuánta es la cantidad de alcohol que ese espíritu contiene? En este ejemplo, siendo la temperatura 15° no hay necesidad de hacer ninguna corrección, la cantidad real de alcohol es igual á:

$$1000 \text{ litros} \times 0,85 = 850 \text{ litros.}$$

Se tienen 1000 litros de un espíritu cuya fuerza aparente á la temperatura de 5°, es de 85°. ¿Cuál es su riqueza? Se ve que la fuerza real es menor, 85°,8 y menor tambien en volúmen 1010. Así, su riqueza es:

$$1010 \text{ litros} \times 0,858 = 866 \text{ litros } 56.$$

Por medio de las tablas de fuerza real de los líquidos espirituosos, es fácil de reconocer con exactitud la riqueza de un líquido espirituoso á cualquier temperatura desde 0 hasta 30°. Basta tomar la fuerza aparente en cualquier temperatura y convertirla en fuerza real.

Ejemplo. Se espide un espíritu de un sitio para otro á la temperatura de 6°. Su fuerza aparente es de 80° y su fuerza real de 82°,6. Cuando llega al sitio designado la temperatura es de 25° y su fuerza aparente 85°,4. Para saber si ha sido adulterado, se busca la fuerza real y se encuentra 82°,5 que difiere en poco de 82°,6. El volúmen puede alterarse sin que la fuerza varíe, lo cual puede averiguarse:

Regla. Examínese el volúmen correspondiente á la fuerza aparente del líquido, la diferencia demostrará la variación de volúmen que el líquido debe tener elevándose ó bajando la temperatura.

16. Así, en el ejemplo citado en que la fuerza real es 82°,6, la baja temperatura es 6° y la alta 25°, los volúmenes corresponden 1009 al primero y 990 al segundo, luego la diferencia es casi 19 por 100 que aumenta el volúmen de los líquidos espirituosos calentándose de 6 á 25°. Esto mismo tendrá lugar disminuyendo si se enfria de 25° á 6. El valor de un líquido espirituoso depende del volúmen y de la fuerza del líquido medidos á la temperatura de 15°, y es necesario cuando se haya de determinar con exactitud, multiplicar la fuerza real por el volúmen teniendo presente si es mayor ó menor por tener la temperatura mas baja ó mas alta. Esas multiplicaciones se evitan con el uso del alcoholómetro centesimal y las tablas de la riqueza de los líquidos espirituosos. Esas tablas tienen la siguiente aplicación y se usan del modo siguiente:

Instrucción para el uso del alcoholómetro centesimal.

17. La primera columna vertical que tiene puesto *tem.* significa temperatura de los líquidos, y la primera horizontal marca la fuerza aparente en centésimos. Los otros números de las columnas expresan la riqueza en alcohol de 100 litros (ó de 1000 suprimiendo la coma) de cualquier líquido espirituoso cuya fuerza aparente y la temperatura se sabe; es decir, son el producto de la fuerza real de ese líquido multiplicado por el número de litros que ocuparían 100 del mismo líquido á la temperatura de 15°. Un ejemplo bastará para comprender esas tablas y el modo de servirse de ellas.

100 litros de un espíritu cuya fuerza aparente es 85° á la temperatura de 4° ; ¿se desea saber cuál es su riqueza? Se busca el número 85° , y bajando se vé en la línea horizontal el que corresponde á 4° , el cual es 87, que es la riqueza; ó lo que es mas claro, que 100 del espíritu indicado contienen 87 litros de alcohol á la temperatura de 15° . Este resultado se ha obtenido del modo siguiente.

Segun las tablas de fuerza real 100 litros de espíritu cuya fuerza aparente es 85° á la temperatura de 4° , tienen á 15° por la fuerza real $86^{\circ},1$, y de volúmen $101^{\text{lit}},1$; en consecuencia la cantidad de alcohol que contienen en realidad, ó su riqueza, es:

$$0,861 \times 101^{\text{lit}},1 = 87^{\text{lit}},047;$$

ó lo que es lo mismo, 87, no apreciando la fracción, lo que es igual al resultado que aparece en las tablas de riqueza.

Cuando la temperatura y la fuerza den fracciones se aplicarán las reglas ya marcadas para este caso. Si el número de litros difiere de 100 con la temperatura observada, como es probable que suceda, se multiplica la riqueza por él, y se divide el producto por 100. *Ejemplo.* Supongamos 647 litros de aguardiente cuya fuerza aparente á 20° es 54° y se desea saber cuántos litros de alcohol contienen. La tabla de la riqueza dá 52 litros de alcohol por 100 litros de esta clase de aguardiente; luego los 647 tendrán:

$$100 : 52^{\text{lit}} :: 647 : x = \frac{52^{\text{lit}} \times 647}{100} = 336^{\text{lit}},44.$$

Observación. Cuando no se quiere tener en cuenta la variación de volúmen que el calor hace experimentar á los líquidos espirituosos, las fuerzas efectivas tal cual las dan las tablas espresan la riqueza de 100 litros á la de 1000 suprimiendo la decimal. Téngase presente que la variación de volúmen entre los extremos 0 y 50° de temperatura, alcanza en los espíritus á 5 centésimos. Las tablas de la *fuerza real* harán conocer en cada caso y permitirá estimar la diferencia.

Correspondencia del areómetro de Cartier con el alcoholómetro centesimal á la temperatura de 15° centígrados.

18. La correspondencia de ambos instrumentos debe conocerse, pues es la manera de poder apreciar la exactitud de ambos por medio de la confrontación; con este fin se han establecido tablas que, arregladas á 15° , manifiestan la relación de uno con el otro pesa-licor. No siendo conocido el valor exacto de los grados del pesa-licor de Cartier, se ha comparado con el alcoholómetro centesimal, y resulta, segun Gay-Lussac, que el areómetro de Cartier marca el 0 en agua destilada á la temperatura de $12^{\circ},5$ centígrados (10° Reaumur), y para el segundo dato necesario para formar la escala, resulta que á 15° de temperatura marca 28 grados donde el alcoholómetro indica 74° ; de lo cual resulta que está de acuerdo con el de Baumé, que 29 grados de Cartier corresponden á 51 de aquel. Construido el areómetro de Cartier de esa manera, hemos encontrado 28 grados de diferencia. En el agua destilada marca medio grado mas que debe marcar. Este instrumento ha variado en las manos de los artistas, porque faltaba una base conocida, lo cual no tiene ya lugar por la comparación que puede hacerse con el de Gay-Lussac.

(Se continuará).

LOS ESTIÉRCOLES CONSIDERADOS COMO ABONO

POR J. GIRARDIN.

TRADUCIDO DEL FRANCÉS POR UN SUSCRITOR DE LA ESPAÑA AGRÍCOLA (1).

Á LOS LABRADORES.

En todas partes se halla barato el yeso y caparrosa, pero no el carbon conveniente; se puede reemplazar este con materias absorbentes y porosas, como la turba, la corteza que ha servido para curtir los cueros, el serrin de maderas, el polvo ó barredura de los graneros y pajares, la tierra buena, etc., en todas partes se puede convertir el escremento en negro animal. En las explotaciones algo considerables, deben hacer depósitos particulares, en los cuales se reunirán sucesivamente las diferentes materias revolviéndolas y haciéndolas montones para que se puedan aplicar mas pronto. En las explotaciones pequeñas y en donde la producción de la basura sea limitada, se tendrá cuidado de echar todas las semanas, ó mas pronto, la mezcla de yeso y de sustancias vegetales absorbentes, en proporción de la masa de excrementos, y cuando se saquen se mezclarán bien todas las materias y se colocarán en montones que se cubrirán con tierra.

No deben echarse en los depósitos yerbas ó céspedes porque estas materias vegetales frescas, se deshacen muy difícilmente, y estorban estender el abono en el terreno con igualdad.

En el colegio Real de Caen, Mr. el Abad Daniel, mandó emplear la turba para absorber y desinfectar las materias fecales, y todos los líquidos cargados de cosas fáciles de podrirse, con lo que resulta buen efecto. Los labradores de aquellas inmediaciones llevan la turba al colegio y no exigen ninguna retribución, pero después de un tiempo convenido se llevan el estiércol con lo que abonan sus tierras.

Dos partes de turba desecada, una parte de yeso en polvo, y otra de materias fecales con sus orinas componen un abono muy eficaz, y mejor que el que se hace en las casas de labor, por razón de activar inmediatamente las plantas y de poder emplearse en seguida de su fabricación.

En China, en Toscana, en Nice, en Holanda, en Bélgica, en el Norte de Francia y en Alsacia, es donde sacan gran partido de las materias fecales; las emplean siempre en estado fresco. Lo mas habitual es desleirlas en orinas ó con agua para regar con ella los campos cuando la vegetación comienza á desarrollarse en la primavera.

Los cultivadores tienen próximos á sus campos grandes cubas ó algives capaces de contener de 2 á 3.000 hectólitros, en las cuales depositan la basura de comunes que van á buscar á los pueblos durante la estación que los caballos se emplean menos en el cultivo. Para que hagan buen efecto estas materias, (que llaman en Flandes abono flamaud, courte-graisse) deben haber fermentado durante algunos meses, á este efecto no limpian jamás enteramente los algives, y á proporción que van sacando les echan de nuevo. La fermentación produce mas bien materias viscosas que líquidas. Muchas veces se mezcla á los orines y materias fecales encerradas en los algives, los deshechos de granos reducidos en polvo, sobre todo cuando el abono flamaud está muy cargado de agua, ó cuando le falta. Estos residuos que contienen sustancias vegetales con ázoes, son muy propios por sí mismos para abono y además impregnándose fuertemente del líquido de los algives ó depósitos cedan poco á poco los productos de su descomposición á las plantas que los rodean.

El abono flamaud exhala un olor infecto que permanece muchos dias, pero solamente es incómodo y no dañoso.

(1) Véase la pág. 207 del núm. 12, tomo 3.º

Si contiene muchas materias sólidas, su acción en la vejetación es mas durable que siendo formado en su mayor parte de orina; en este caso no es menos estimado porque entonces su acción es mas pronta, pero de cualquiera manera el abono en cuestion no estimula mas los vejetales que un año despues que se ha estendido en las tierras.

Un hectólitro de abono fermentado equivale á 250 quilógramos casi de estiercol de caballo.

En la Flandre Francesa á los alrededores de Lill, el uso bastante general ha demostrado la alternativa de cultura siguiente:

Primer año: En Octubre ó Noviembre se cubre la tierra de estiercol gordo ordinario; se entierra con el arado; se echan despues 600 hectólitros de abono líquido por cada hectárea, se labra con el arado, y se planta la colza.

Segundo año: En recogiendo la colza se labra con el arado, y se le echan 120 á 150 hectólitros de abono flamaud por hectárea, y siembran el trigo en el otoño.

Tercer año: Labor sobre el rastrojo del trigo; se le echan 120 hectólitros de abono y se siembra de avena en el otoño.

Si el estado de los caminos ó cualquiera otra circunstancia impide de repartir inmediatamente antes de sembrar, se puede hacer en el mes de Marzo; y entonces con la quinta parte menos basta para obtener los mismos resultados, pero se debe evitar cuanto sea posible porque los caballos y el carro que deben circular el terreno para repartir uniformemente el abono destruyen una parte de la cosecha.

La manera de repartir el abono flamaud, varía segun el país, y la disposición del terreno que se abona.

A los prados y tierras descubiertas de un acceso fácil para los carros grandes, se conduce uno ó mas toneles en un carro; detrás de este se coloca una grande caja de madera fijada al través y con muchos agujeros en el fondo. El líquido que sale del tonel por medio de una llave ó de una canal de madera, cae en la caja y de esta en el suelo por medio de los agujeros, con la cual se riega un camino de metro y medio ó dos metros de ancho, mas ó menos abundante, segun camine el carro. En otras partes la llave del tonel conduce el líquido en un tubo horizontal agujereado que está puesto abajo detrás de el carro. Es el mismo sistema de los carros con que riegan las calles y plazas de nuestras villas.

Si el abono no es bastante líquido, en lugar de el tubo y la caja se pone una tabla inclinada atrás y mantenida debajo del chorro del tonel con la cual se estiende el líquido de todos costados.

En todo caso, los toneles tienen en la boca ó parte superior un cajoncito de madera á manera de embudo para llenarlos.

Cuando los terrenos que se quieren regar no son accesibles á los carros, entonces usan de la carretilla alemana con una cuba, en la que trasportan el abono cojido en los depósitos sin mezcla de agua. La cubeta fijada en la carretilla es móvil por medio de dos asas, una de cada lado que la sostienen siempre perpendicular sobre las varas de la carretilla, y dos hombres van á vaciar su contenido en un cubeto ancho colocado en el centro, ó á uno de los extremos del campo, y en este cubo es donde le reunen de 6 á 8 partes de agua para desleir las materias; y por medio de una regadera ó pala larga en forma de una teja cojen el líquido en el cubeto y le reparten arrojándole á bastante distancia. Los cultivadores del Norte tienen una destreza singular para maniobrar con la regadera de modo que la dispersion del líquido es la mas igual haciéndola caer en el suelo á manera de lluvia. Otras veces, y sobre todo cuando riegan una pequeña estension de terreno un hombre distribuye el líquido por medio de una especie de regadera portativa que llevan á hombros, de lo que se dá una idea bastante clara en la figura adjunta.

Esta regadera es muy cómoda, y en particular cuando se quiere estender el abono flamaud en tierras cubiertas de vejetales, sin que estos los necesiten, por que es muy activo para aplicarlo directamente á las plantas ó á sus raíces; (escepto las praderías recientemente segadas) á la colza, tabaco, remolachas, zanahorias, etc. Se hace un agujero entre dos piés cerca de cada uno, con el plantador en el cual se introduce el líquido, y tambien haciéndole correr por un surco entre cada dos líneas.

Cuando se reparte este abono antes de sembrar la tierra, pero ya labrada y abatida se debe escoger un tiempo húmedo ó ligeramente lluvioso, y gradear una vez antes de sembrar, á fin de mezclar el abono con la tierra todo lo posible; pero si se echa dicho abono despues de gradeada y distribuida la simiente, es preciso, primero cubrir el grano, y comprimir la tierra ligeramente con dos vueltas de rodillo. El mayor número de granos quedan así defendidos, por la capa de tierra comprimida, del contacto con el abono demasiado activo.

En los terrenos húmedos, y en los años lluviosos se puede abonar menos; el trigo es menos espuesto á caerse. Siempre se debe evitar para toda especie de cultura aplicar el abono flamenco en tiempo seco, en razon á que como este abono y todos los demás que son líquidos, están formados de partículas y sustancias orgánicas muy disueltas, y la influencia del calor y de los rayos del sol le es muy dañoso.

Para las remolachas se emplean útilmente hasta 1500 quilógramos de abono líquido en cada hectárea pero cuando la remolacha se destina á la fabricacion de azúcar se evita todo uso de abono flamaud. La esperiencia ha demostrado la influencia que produce en la calidad y su transformacion en azúcar.

Ningun cultivador en el Norte pudo advertir que el abono flamaud comunicase mal gusto á las plantas, todos al contrario, aprecian su empleo.

En los contornos de Lille un tonel de abono flamaud cuesta como 30 céntimos de compra; á los que hay que juntar otros 30 de trasporte, y 60 de empleo; contiene 125 quilógramos de materia; y cubre estendido con la pala de regar, ó con la cuba, un círculo de siete metros de radio; un albigé ó depósito ordinario en este país, tiene una capacidad de 32 metros cúbicos que corresponden á 256 toneladas; estando lleno equivale á 154 francos de abono, generalmente antes de utilizarlo le mezclan de seis á ocho partes de agua.

(Se continuará).

UN SUSCRITOR.

ANUNCIO.

Se suscribe á *La España agrícola*, por un año 65 rs.; por seis meses 40 en provincias, y 35 en Madrid.

Los señores suscritores por el año de 1864 que deseen tener derecho para recibir gratis el primer tomo de *Economía rural de España*, y no lo sean de los años 1.º y 2.º (1862 y 1863) publicados, que forma dos volúmenes con numerosos grabados, etc., remitirán 155 rs. en lugar de 160 á que se venden á los no suscritos á *La España agrícola*.

El primer tomo de *Economía rural* vale 50 rs. Los que anticipen el importe del segundo pueden hacerlo pagando 50 rs. por los dos tomos.

Se reciben libranzas y sellos de correo.

Los Ayuntamientos están autorizados para cargar en el presupuesto municipal el importe de la suscripcion, por real orden de 50 de Diciembre de 1862.

Dirigirse en Madrid calle de la Bola, 6.

Con arreglo á la ley se prohíbe extractar ni tomar nada de esta publicacion sin referirse á ella con su nombre por completo.

PROPIETARIO Y EDITOR RESPONSABLE, J. de Hidalgo Tablada.