



## 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 LA ADMINISTRACION PÚBLICA, SOCO  
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.

MADRID: IMPRENTA DE LA SRA. VIUDA É HIJOS DE D. J. CUESTA, CALLE DEL FACTOR, NÚM. 14.

1863.

NÚMERO 2      JULIO 21 DE 1887      TOMO II - 170 II

---

## ADVERTENCIA.

---

Para varios de nuestros suscritores que terminan el abono con este número, les rogamos lo renueven antes del primer número de Agosto, ó que nos avisen si desean seguir suscritos, sin lo cual no remitiremos la *ESPAÑA AGRÍCOLA*. La suscripcion puede hacerse remitiendo sellos en carta certificada, libranzas de correo ú otro medio que sea de fácil realizacion. A los suscritores de Madrid se cobra á domicilio. Un año 65 rs. en Madrid y en provincias, y por seis meses 40. Admitiremos se rebaje de ese precio el sello de certificado, para evitar los frecuentes perjuicios que el extravío de la correspondencia ocasiona. Téngase entendido que tenemos establecido acusar el recibo de la cantidad recibida.

---

## ECONOMÍA RURAL.

### VALOR NUTRITIVO DE LA PAJA.

---

#### I.

Aunque la cuestion de que vamos á ocuparnos no influya en nada, ó en muy poco, con relacion á variar la costumbre bien entendida que sigue nuestra clase agricultora de aplicar la paja como alimento del ganado, nos parece muy del caso hacerles conocer que si esa práctica no tiene lugar en otros paises no es porque se desconozca su importancia, sino porque el clima húmedo que favorece la produccion de yerba que se convierte en heno, y la dificultad de trillar, hace que la paja se use entera en escala limitada, y que su aplicacion general sea convertirla en abono echándola de cama á los animales. Esta práctica estendida en Inglaterra y en el Norte de Francia, pues en el Mediodía se hace como en nuestro país, ha dado lugar á que por algunos se proponga la introduccion de las máquinas de trillar que dejan la paja entera, proponiendo que se emplee del mismo modo que esos paises, que otras condiciones de clima y marcha económica obligan á establecer. Por fortuna nosotros que conocemos la marcha seguida en tales condiciones, que hemos estudiado sobre el terreno y que hemos dicho ser poco á propósito para trasladarlas íntegras á nuestra patria en general, vemos que los hombres de ciencia y conocedores de la práctica en Inglaterra vienen en nuestra ayuda, y demuestran que lo que se ha tachado de rutina empírica á los españoles, se intenta introducir en Inglaterra como un adelanto de gran utilidad en la economía rural. Este hecho tiene una importancia suma, pues si bien somos los primeros en reconocer la necesidad de que nuestra agricultura progrese, tambien profesamos los principios de que no será progresar abandonar

prácticas seculares cuyos resultados son ciertos, para introducir reformas de pura imitación, sin conocer de antemano el motivo que las dá origen, la posibilidad y ventajas que pueden ofrecer sobre las existentes.

Nosotros hemos sostenido y sostenemos hace tiempo el principio de PRÁCTICA y CIENCIA, y aunque hemos tenido que explicar cómo entendemos y debe entenderse el que antepongamos la práctica á la ciencia, no por eso hemos podido hacernos comprender por los que creen que la ciencia puede resolver todos los problemas de la práctica sin más que el razonamiento teórico y entusiasta, que se apodera ordinariamente de los que ven más cómodo presentar problemas resueltos en el papel, que ocuparse uno y otro día en dar ejemplos que copiar en el campo. También en esto encontramos á la Inglaterra en nuestro favor: PRÁCTICA y CIENCIA ha elegido por divisa la *Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra*, poniendo en primera línea la práctica. En efecto, ese es el orden lógico que han seguido los descubrimientos modernos, que en último análisis han fundado la ciencia en la necesidad de investigar las causas que venían sosteniendo esas prácticas seculares, que variadas de formas y siendo susceptibles de aplicarse en condiciones dadas con el auxilio de la ciencia, no por eso puede afirmarse el resultado que la práctica razonada haya hecho formar ese juicio seguro que adquiere el que la ha ejercitado en varias condiciones.

La ciencia ha variado y varía cada día el material agrícola, le dá formas más en armonía con la idea de abreviar el trabajo, de regularizar las operaciones, de labrar y cultivar la tierra economizando el trabajo del hombre, de cuyo problema se vienen ocupando todas las generaciones, siendo la nuestra la que más ha adelantado; pero no puede negarse que la idea de la forma de ese trabajo, sus cualidades y ventajas cuando está bien hecho, nos lo ha legado la experiencia, la práctica de nuestros mayores. Los abonos y sus aplicaciones, si no el conocimiento de su composición química debida á la ciencia moderna, continúan teniendo un importante papel en la producción activa de las plantas, sin que se haya hecho más que explicar lo que la práctica conocía y aplicaba poco en armonía con la ciencia. En general puede decirse que la ciencia se ha amparado de los hechos tradicionales, y observando sus resultados los ha explicado; pero existían y siguen existiendo en la esencia, si bien la forma ha variado. Nosotros diremos siempre que los adelantos de la agricultura deben esperarse de los hombres prácticos inteligentes que puedan razonar con el auxilio de la ciencia. El que reúna ambas condiciones, será prudente en admitir nuevas ideas de progreso, podrá comprender en qué condiciones y bajo qué forma podrán tener aplicación, sin que dudosas hipótesis científicas esciten su entusiasmo para dar malos ejemplos que disponen injustamente en contra de los adelantos necesarios.

## II.

La Inglaterra, que puede decirse hoy marcha á la cabeza de las naciones de Europa respecto de adelantos agrícolas, sin que esto signifique en nuestro juicio que sus métodos puedan admitirse sin estudio prévio, nos presta los argumentos que afirman nuestras creencias. Que esto es una verdad incontestable no necesitamos demostrarlo, mucho menos cuando nos vamos á ocupar de lo que dice el periódico de la *Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra* en un artículo suscrito por el profesor Voelcker.

Los Sres. Machi y Horsfall han prestado, dice, un gran servicio á la agricultura inglesa publicando el resultado de los experimentos que han hecho para aplicar la paja á la alimentación del ganado, así como para engordarlo. Los datos que suministran esos agrónomos eminentes para probar la importancia eco-

nómica de la paja deben llamar la atención del cultivador. La mayor parte desdennan en Inglaterra la aplicación de la paja en la creencia de que sólo la de guisantes tiene útil aplicación. Sin embargo, hoy la cuestión empieza á variar, y muchos buscan con avidez la paja, que la generalidad cede ridiculizando á los que la solicitan, no porque falte alguno que sabe es el alimento más barato que puede usarse para el ganado y que con ella lo engordan. La preparación principal que la dan es cortarla en partes muy pequeñas con el corta-paja, y segar las mieses lo antes posible á fin de que tenga mejores cualidades que si se deja madurar completamente. Cuando se siega tarde, la paja es dura, leñosa y de menos alimento, lo cual se prueba por los análisis siguientes:

## COMPOSICION GENERAL DE LA PAJA DE TRIGO.

	Trigo maduro.	Trigo pasado de maduro.
Agua. . . . .	8,14	9,17
Sustancias solubles en agua. . . . .	8,77	4,81
Idem insolubles en id. . . . .	85,09	86,02
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

## COMPOSICION DETALLADA.

	Trigo maduro.	Trigo pasado de maduro.
Agua. . . . .	8,14	9,17
Aceite. . . . .	1,10	0,65
Compuestos solubles que contienen azoe. . . . .	0,50	0,06
Idem insolubles idem. . . . .	1,62	2,06
Goma, azúcar y materias solubles en el agua. . . . .	6,28	5,46
Fibra leñosa. . . . .	79,51	82,26
Materias minerales solubles. . . . .	1,99	1,29
Idem idem insolubles. . . . .	1,06	1,05
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

Comparando el resultado obtenido por el análisis químico de la paja recojida en buenas condiciones y el de la que pasado ese tiempo se recolecta, se advierte sobre todo que la goma, azúcar, aceite, etc., es doble en el primer caso que en el segundo, y de consiguiente de mayor alimento y más suavidad por ser menos leñosa. En Inglaterra hay distintas opiniones sobre el valor relativo de la paja de trigo, comparada con la avena y cebada. Según los distritos se observa el desacuerdo que hace se prefiera en unos la de avena, en otros la de trigo ó cebada, y se está conforme en admitir como mejor que ninguna la paja de guisantes. La de habas, hay sitios en que se aprecia en igualdad de circunstancias que el trevol, y en otros solo se emplea como abono.

En último término se vé que la Inglaterra examina hoy una cuestión resuelta en España desde tiempo inmemorial, y que establece la necesidad de emplear la paja de cereales como útil en alto grado para alimentar á los animales. En nuestro país está considerada la paja de trigo como la más alimenticia, sigue la de cebada y despues la avena, usando la de semillas para el ganado vacuno, etc. La paja de trigo es la que se emplea en casi todas partes para alimento del ganado de labor, y su uso se facilita con la trilla, que se efectúa al aire libre en general. La paja de cebada, separada del grano por medio de cilindros de piedra que la suavizan sin desmenuzarla, se aplica á los caballos de regalo en Madrid, y se conoce con el nombre de paja pelaza, la cual se vende de poco tiem-

po á esta parte á un precio tal, que creemos no tardarán en hacerla venir por los ferro-carriles de otros puntos más lejanos.

### III.

Una de las cuestiones más abandonadas en España es la proporción que guarda el peso de la paja con relación al grano. Pocos labradores habrá que desconozcan aproximadamente la cantidad de grano que esperan cojer, según el estado en que se presentan sus tierras. En la época de la grana dicen saldrá á siete por uno, ocho, etc.; y es lo ordinario no hacer cuenta de que si el peso del grano es 15 el de la paja debe ser 100, por ejemplo. Aunque nada puede afirmarse en cálculos que dependen de mil causas que los modifican, sin embargo, teniendo presentes aquellas más marcadas, puede saberse de una manera aproximada. La humedad, las labores profundas y bien ejecutadas, la siembra temprana, la clase de abono aplicado, influye en el volumen de paja que puede producir una tierra, si se compara con el de otra seca, labrada poco profunda, sembrada tarde y en que se han aplicado abonos minerales. La mayor ó menor altura á que se siegue hace variar los términos, y en todo caso lo que importa tener presente es el valor de la paja, y su coste si hay que acarrearla de largas distancias. Cuando las tierras se guardan y nuestros ganados aprovechan los pastos, nos sobra paja y tiene poco valor, conviene segar alto y trasportar á la era más grano que paja, circunstancias contrarias hacen variar de método.

Estando considerado que 100 de buen heno equivale á 200 de paja de trigo ó cebada, esta cantidad equivale á doble volumen de otros alimentos que se usan para los animales, claro es que debe tratarse de obtener la mayor cantidad posible, pues en último término, convertida en abono, siempre paga al labrador los gastos que origina. Siendo 200 el valor nutritivo de la paja de trigo, se considera igual á 150 de paja de guisantes ó algarroba es su equivalente, 125 la de lentejas y 200 las hojas de maiz secas.

La cantidad de grano con relación á la paja está en la proporción de 50 á 100 del peso del grano en paja en el trigo, de 40 á 100 en el centeno, de 65 á 100 en la cebada y de 61 á 100 en la avena, según Thaer. Koppe dá otra escala: 56 á 100 el trigo, 44 á 100 el centeno, 64 á 100 la cebada y 64 á 100 la avena. Esto quiere decir que si la suma de libras ó arrobas de trigo es 50, la de la paja será 100 en condiciones generales. Esta relación nos parece muy pequeña, pues refiriéndonos á una aranzada de tierra, que produce 10 fanegas de trigo, y suponiendo á este de peso de 95 libras, que hacen 58 arrobas, la paja producida será 76 arrobas, y el peso total 114 arrobas. Teniendo en cuenta que cada carro de mies se supone producir en la era, por término general, 5 fanegas de trigo, resultaría sacarse una aranzada en dos carros.

Nuestros lectores pueden fácilmente confrontar los datos que preceden, pues fácil es saber que se han recolectado tantas fanegas de trigo y encerrado tantos carros de paja procedentes de tantas aranzadas de tierra.

Concluiremos encareciendo que de ninguna manera es conveniente cambiar el método seguido de aplicar la paja para alimento de los animales, por más que algunos aconsejen que debe emplearse para cama y no tener inconveniente en admitir la manera de sacar el grano que deja la paja entera. Creemos conveniente buscar medios de abreviar la trilla; pero que se haga dejando la paja desmenuzada, que es como mejor y más económicamente puede servir para alimento del ganado, porque pensar en los corta-paja debe hacerse en los países que el verano no es despejado y no permite la trilla como en lo general de España.

## PLAN GENERAL DE FOMENTO Y ENSEÑANZA AGRÍCOLA (1).

### III.

Ampliamente hemos dicho cuáles habrían de ser las atribuciones del personal de Ingenieros agrónomos, y en su enumeración se ha hecho ver cuanto habría de redundar la creación de tal servicio en provecho de la agricultura, realizando la legítima protección que el Gobierno debe á esta fuente de nuestra riqueza, ya removiendo los obstáculos que pudiera encontrar en su ulterior desenvolvimiento, ya inspeccionando y esclareciendo los asuntos con la misma relacionados, para que su resolución la favoreciese en los límites justos, ya en fin, proporcionándole medios para que fuese más rápido y cierto su progreso, é indicando el camino que al mismo puede conducir. Tratemos ahora de la organización de tal personal.

Hemos ya indicado debe haber una Junta superior, asignando las atribuciones que deberían corresponderle, y cuyo presidente lo fuera el Sr. Director de Agricultura, Industria y Comercio; esto es, el que es y debe ser Jefe natural de esta sección. El personal auxiliar más inmediato de esta Dirección, debe estar en íntimo contacto con la misma y á ella subordinado. Cinco Ingenieros agrónomos podrían además componer la referida Junta: como Vicepresidente el que fuese Director del personal; y como vocales, el Subdirector é Inspector del mismo; el Inspector de escuelas agrícolas, Director de la central; el que estuviese encargado del negociado de agricultura de la espresada Dirección y el Jefe de la Secretaría de dicha Junta. El primero debería tener la consideración de Jefe de primera clase, y los otros cuatro de Jefes de segunda.

Lo demás del personal de Ingenieros se consideraría de dos clases: Ingenieros primeros y segundos. Serían primeros los encargados de provincias de primera clase, el Subdirector de la escuela central y los Directores de las escuelas regionales; y segundos los encargados de provincias de segunda y tercera clase, los profesores de las escuelas central y regionales, y los Directores de las granjas-modelo provinciales.

Completo el personal y cubiertas las atenciones del servicio, la entrada en el mismo debería ser como Ingenieros segundos ascendiéndose por rigurosa antigüedad. El título de Ingeniero agrónomo sería el único que autorizase para ingresar en dicho personal á propuesta de la Junta superior.

En la escala marcada, las categorías y sueldos de los Ingenieros agrónomos deberían ser iguales á los que disfrutaban los cuerpos de Ingenieros de caminos, de montes y de minas.

Varias razones tenemos para aconsejar que este personal sea enteramente sostenido y retribuido por el Estado. Muchos de los cargos que tiene que evacuar son exclusivamente en servicio del mismo y solo al Gobierno puede corresponder remunerarlos; y por más que otros tengan en servicio del público, para que sean por completo beneficiosos, conveniente es en alto grado que los Ingenieros los desempeñen gratuitamente por encargo oficial. Además no podría haber en la organización de este servicio la uniformidad necesaria si unos estuviesen á cargo del Estado y otros no, disfrutando estos de la independencia consiguiente; así el servicio no podría ser bueno por completo ni dar los resultados que de él pueden esperarse.

(1) Véase el tomo I.º, página 429.

El mérito y celo que los Ingenieros mostrasen en el cumplimiento de su deber, que se creyese digno de recompensa, podria premiarse, como se hace en el personal de profesores, bien con gratificaciones de un corto sobre-sueldo ó con distinciones de otra clase. Las faltas que cometiesen los mismos en el desempeño de sus cargos, podrian castigarse solo por el Gobierno con suspension de sueldo por uno ó dos años; pero no deberian ser espulsados del servicio facultativo de Ingenieros sino cuando resultase condena contra los mismos en procedimiento criminal. El Director del personal debiera tambien estar facultado para suspender los Ingenieros hasta por cuatro ó seis meses, dando cuenta al Gobierno y á la Junta superior. Esta podria estar autorizada para conceder licencias temporales de uno ó dos meses; pero siendo por mas tiempo ó permiso ilimitado para separarse del servicio, solo el Gobierno podria concederlo. Los Ingenieros que dimitiesen sus cargos sin impetrar del Gobierno tales permisos, no tendrian opcion para volver á ingresar en el servicio facultativo; pero serian libres para ejercer su profesion.

Respecto al personal auxiliar de peritos agricolas, sujetos á premios y penas análogas, así como tambien á riguroso escalafon, seria conveniente distinguirlo en tres clases: 1.<sup>a</sup> peritos ayudantes de escuelas regionales, que podrian tener en estas los cargos de profesores de prácticas y los de capataces, mayores y hortelanos: 2.<sup>a</sup> peritos ayudantes de provincias de primera clase: 3.<sup>a</sup> peritos ayudantes de provincias de segunda y tercera clase, por la que ingresarian en el servicio.

No juzgamos necesario ni aún oportuno, entrar en otros detalles sobre la organizacion de este personal; basta con haber indicado las bases que creemos mas convenientes para que el resultado corresponda á la alta mision que ha de encomendarse al celo de dicho personal. Ojalá que si nuestras indicaciones hallan eco en las elevadas regiones del poder, comprendan los que reciban tal encargo, toda la responsabilidad que adquieren y todo lo que de ellos espera el país.

Vamos ahora á ocuparnos de la organizacion de las granjas-escuelas regionales. No determinaremos al presente los limites de las cinco regiones propuestas; creemos que sobre no ser necesario preceda tal trabajo, hacen falta todavía muchos datos para su exacta determinacion. Aún hablando solo de lo que intrínsecamente corresponda á estas granjas, no podremos determinar ciertos detalles que solo pueden y deben fijarse despues de apreciar minuciosamente las circunstancias todas de localidad, y despues que la eleccion de un determinado sistema cultural permita concretar el plan de explotacion. Aquí se halla todavía la utilidad del personal que hemos propuesto: los datos que este personal proporcione y las memorias culturales que el mismo forme, deberian ser la base de la organizacion de tales granjas en todos sus detalles; no podemos por tanto hacer mas que ligeras indicaciones.

Hemos dicho que en las granjas-escuelas regionales debe entrar como parte de la enseñanza el cultivo modelo propio de la region: notaremos una circunstancia que consideramos de mucho interés á la demostracion práctica que tal cultivo se propone. Esta es la separacion que debe existir entre la administracion de la granja y la correspondiente á la escuela: creemos muy conveniente que no haya confusion alguna entre las cantidades invertidas en el cultivo, cantidades que deben reintegrarse con cierto beneficio, y las que se gasten en la enseñanza, de las cuales en modo alguno hay que esperar reintegracion. Cuando tal cuidado no se tiene, cuando los gastos de la escuela se mezclan con los del cultivo, resulta un confuso conjunto del que nada puede deducirse y en el cual no es posible saber el coste real de ningun producto. Compárese sino nuestra escuela práctica de la Flamenca, en la que hasta ahora tan *bello desorden* reina

bajo este aspecto, con la escuela francesa de Grignon por ejemplo. En esta, una buena contabilidad lleva razon exacta de todos los gastos y de todas las operaciones, y siendo enteramente independiente la granja de la escuela, se ven palpablemente los resultados de la una y de la otra; en la nuestra, en la escuela española citada, no queremos bosquejar el cuadro, porque sería dolorosa para nosotros la comparación.

Así, pues, para que la claridad presida á todas las operaciones de la escuela y de la granja, para que anualmente los Directores de estos establecimientos puedan decir al público, como deben decirlo, los resultados del cultivo en el año, los gastos hechos y los beneficios alcanzados, conveniente es que haya un Administrador á cuyo cargo esté la contabilidad de la granja en todas sus partes, y un Secretario para la escuela, que se ocupe exclusivamente de los gastos y demás asuntos de esta última. Lo que la escuela necesite y tome de la granja deberá abonársele; esto es, consignar tal abono en sus cuentas, mientras que el Administrador de la granja deberá cargar á la escuela el importe de lo que hubiera proporcionado, al precio corriente en el mercado mas próximo.

No por lo dicho creemos sea conveniente en las escuelas regionales, que la explotación de la granja se halle á cargo de un particular que haga los gastos y obtenga los beneficios; para esto sería preciso entregarle la dirección de esta, y cualquier otro arreglo entre las facultades del colono y Director facultativo, sería quizá menos beneficioso. De consiguiente, para que no padezca ni decline en responsabilidad la dirección facultativa de la granja, necesario es que por cuenta del Estado se administre, y que él mismo sea propietario de los terrenos cultivados, á fin de que los desembolsos hechos en mejoras territoriales, plantaciones y edificios, redunden solo en provecho del establecimiento y de la nación, y no se hallen á merced de la fortuita invalidez de un contrato de otra especie y de una indemnización dudosa ó insuficiente al menos.

El Gobierno, por tanto, debiera empezar por la adquisición del terreno suficiente para el cultivo de estas granjas en cada región, que convendría fuese de cuatrocientas hectáreas al menos en las regiones central, bética y peni-bética, estension que en las otras dos puede reducirse á doscientas hectáreas.

En cuanto á edificios, donde solo se trate de estender el cultivo de la granja, reorganizándola bajo las bases dichas y en cuyas situaciones deben ya existir algunas construcciones, útil será aprovecharlas construyendo las dependencias que hagan falta á la mayor estension cultivada y á las nuevas industrias agrícolas que se planteen, si todas las añejas á los cultivos propios de la región no se encuentran establecidas. No siendo así, tratándose de planteamiento por completo de la granja, los edificios que se construyan habrán de subordinarse al plan de cultivos que se adopte.

Vengamos ahora al papel que corresponde al Director en tales granjas, lo cual nos parece base de sumo interés en la buena organización de estas granjas. En la central siendo su Director inspector de las demás escuelas regionales y debiendo abarcar su enseñanza un objeto mas lato y elevado, la formación del profesorado, solo la sección de estudios y objetos todos á la escuela correspondientes, deberian ser de su cargo. Él dirigirá el método en la instrucción, así como los ensayos de máquinas é instrumentos y las esperiencias culturales que deban verificarse: deberá tener á su cargo el campo esperimental, gabinetes y museos de estudios, ser el Jefe profesional del establecimiento é inspeccionar solamente la granja, indicando al Subdirector las modificaciones que en su plan de explotación le pareciese conveniente introducir.

En cuanto á la dirección de la explotación de esta granja, debiera corresponder al Subdirector, único responsable de la misma: este haría la distribución



con basuras y labores convenientes, de esta manera. La superficie ó estension de la tierra destinada, pues que se encuentran las partes con mas abundancia de jugos y no se temen las heladas que tanto pueden afectar al tierno brote. No debe faltar la humedad y ha de cuidarse mucho el injerto para que no le destruyan los caracoles y otros insectos que le son perjudiciales.

TOMÁS MUSEROS.

## CULTIVO DEL ALGODON (1).

### ESPECIES DEL ALGODONERO.

« Si se hubiere de estimar la botánica por los servicios que han hecho sus profesores á la economía agraria, seria casi preciso abrazar sin restriccion alguna la opinion mezquina que generalmente se tiene de ella en la Península. ¿ Qué importa en efecto el corto número de aplicaciones indicadas ó realizadas hasta el día, atendido el caudal de principios y de luces que la agricultura tiene derecho de exigirle? ¿ Ni qué comparacion hay entre la porcion escogida de naturalistas que desde Lineo hasta Tuen han hermanado la ciencia de las plantas á la del campo en que se multiplican las mas preciosas, con la turba importuna de máquinas botánicas que huyen de él espantadas como si fueran bestias feroces? Véase sino en las obras de los sistemáticos y descriptores mas célebres, los artículos ó géneros trigo, vid, olivo, naranjo y demás frutales, y se podrá formar alguna idea del vacío y del caos. El algodoneró como planta que, aunque traída á Italia por los griegos, apenas se habia recibido en el cultivo europeo, y que desmerece poco en el estado de salvaje, parece deberia haberse libertado de tan escandalosa antipatia. Pero al ver cuán embrolladas yacen todavía sus especies, pudiera presumirse que se habia tramado una conspiracion en regla para desterrarlo otra vez á los bosques y breñas. Así es que entre las definidas por Willdenú y Person solo se encuentra una evidente, dos ó tres bastante probables, y otra muy dudosa.

» Las que ellos llaman algodoneró arbóreo (*Gonypium arbóreum* Lin.), peludo (*Gonyp. hirsutum* Lin.), y de la India (*Gonyp. indicum* Lin.), me parecen enteramente una misma. Distinguenlos por la cantidad de vello y profundidad de los cortes de las hojas; aunque basta haber visto vivo un solo individuo de algodón, para apreciar semejantes notas: por la figura de los gajos, que pende absolutamente de su longitud ó de la profundidad dicha de los senos, por la cerdita que suele observarse en las puntas de los mismos gajos, á la cual llaman ya cerda, ya rejoncillo, y que he reconocido yo en varias de sus supuestas razas primitivas: finalmente, por el matiz de la corola, carácter que no merece refutarse y en que ellos tampoco están de acuerdo. Las hojas del algodoneró son muy semejantes á las de la vid, principalmente en lo variables, y si las diferencias que de ellas y otros órganos del vegetal deducen los autores se admitiesen por específicas, habrian de reputarse originariamente diversas las 119 variedades de la vid que yo he publicado, y muchas que nadie ha descrito todavía.

» Los llamados herbáceos (*Gonyp. herbáceum* Lin.), de hoja de vid (*Gonyp. vitifolium* Lam.) y de la Barbada (*Gonyp. barbadense* Lin.), constituyen probablemente otra especie; pues parecen á primera vista diferentes de los tres discutidos por las grandes lacinias de las hojuelas de sus cálices. Sin embargo, esta discrepancia, la única que valga algo, presenta una gradacion desde el de la India al vitifolio por medio del herbáceo, que la hace muy vaga y dudosa. Así lo sentiria Cavanilles cuando comparó con el indiano una muestra de la isla de Francia, entre la cual y el herbáceo no he podido descubrir la menor marca diferencial.

» De la señal sobresaliente que aísla segun el citado escritor al algodoneró religioso poquísimo

(1) Véase la pág. 8: sigue la memoria publicada por Rojas Clemente.

se puede fiar, puesto que se desentendieron de ella los demás botánicos, que el mismo Cavanilles no la ha indagado como era menester en otras de sus especies, y que una falsa, denominada por Lamare *tricuspidata*, con la advertencia de que acaso no difiera bastante del vitifolio ó del religioso, la reduce Cavanilles al último, sin ningún escrúpulo.

»A las hojas y caliz de los algodoneos barbadense, vitifolio y de su perubiano, atribuye este monógrafo mayor número de glándulas que á las de los demás. Pero algunos autores y Cavanilles mismo insinúan la nulidad de semejante distintivo, que sin duda se le olvidó inspeccionar en los cálices de otras pseudo-especies. Lamare la anuncia claramente, adjudicando de una á tres glándulas á la que llama lampiña (*Gonyp. glabum*), recelando deba agregarse al barbadense, y que nuestro valenciano, uno de los mas intrépidos y ligeros botánicos, une al vitifolio.

»Resta el de flor chica (*Gonyp. micranthum* Cav.), diverso de todos segun su inventor, por la pequeñez de la corola, seña en que yo no me fiaria por la exploracion de uno ú otro individuo, y menos si tenia el aire de ser degenerado, como sospeché de los que estudió Cavanilles al examinar un ramo de su herbario demasiado parecido á los del algodoneo herbáceo.

»Aún añade Willdenú otra especie con el apellido de latifolia, sobre la cual nada me atrevo á aventurar mientras no lea la noticia que él cita de Murray. Las muestras entresacadas por él mismo de las impresas por Sivartz, que tampoco he visto, las recomiendan en verdad muy poco.

»Estas observaciones que dejo de ampliar por no apelmazar demasiado el discurso con el tecnicismo botánico y la descripción que voy á estender, bastarán en mi juicio para derramar sobre las verdades sentadas al principio, una evidencia igual á la del resplandor del Mediodía.

»El algodoneo de Motril es un arbusto que se eleva allí hasta mas de nueve y aun á doce piés abandonado asimismo, y solo cuatro á seis cuando mas castigado con la poda usual del país. Vive hasta diez y mas años tratado por el método comun, aunque parece capaz de durar muchísimos si se le prodigarán los cuidados. Su tronco es corto y pasa apenas de una pulgada de grueso en los individuos podados, llegando casi al doble en los dejados á su libertad. Echa las ramas esperecidas, aproximadas, mas ó menos abiertas, á veces del todo horizontales, bastante correosas. Las mas cortas por maravilla llevan fruto, y perecen ordinariamente en el segundo año, así como las medianas que cargan tambien muy poco. Entre las principales son siempre las inferiores mas largas y fuertes; pero las de la cima, aunque menos distantes unas de otras y no tan vigorosas, se arquean mas y dan mayor número de aquellos.

»Sus ramitos y cabillos son casi siempre mas ó menos vellosos, y están salpicados de muchos puntos, ya pardos ya negros, que parece son comunes á todo el género.

»Tambien las hojas tienen por lo comun mucho ó algo de vello, especialmente de jóvenes, y en la confluencia de los nervios. Las mayores, que llegan á exceder el largo de siete pulgadas y el ancho de doce, suelen carecer de él absolutamente. Son unas enterísimas, otras de hasta cinco gajos, muy puntiagudos ó de figura de lanza cuando las hendiduras ó entradas de que resultan, son muy fuertes ó profundas, arredondados como en el algodoneo dicho herbáceo cuando estas interesan poco el disco. No guardan en los cabillos proporcion fija. Se notan en sus nervios principales de una á tres glándulas, que se alejan de la base de la hoja á proporcion que crece, distando en las mas grandes hasta una pulgada. Una puntita casi tan sutil como un cabello, termina ordinariamente las estremidades de los gajos.

»La base del caliz exterior se observa por lo general guarnecida de tres glándulas coloradas, y cada una de sus tres grandes divisiones está partida en muchas tiras de hasta cinco y mas líneas de largo. Sus venas son mas ó menos rojizas; color que tambien tiñe las mas veces á los tallos y pezones y á los nervios y venitas de las hojas, si bien nunca tan intensamente como á los ramos y piecillos ó peciolos.

»Los pétalos son casi una mitad mas largos que el caliz, arredondados por la punta, y enterísimos ú oscuramente escotados, alguna vez irregular y muy finamente festoneados, sembrados de glándulas por lo comun, cubiertos por el envés de un vello sedoso mas ó menos tupido, de color amarillo variamente graduado y á veces bastante verdoso en el interior, adornados en su base con una mancha roja que suele estenderse á teñir las márgenes y finalmente toda la corola.

»La cápsula, caja, coca, limon ó fruto es mas ó menos globosa, y varía mucho en el tamaño, llegando cuando mas al de una pulgada ó una y media en su mayor diámetro. Se abre perfectamente luego que madura, presentando sus copos blancos como la nieve, rarísima vez pajizos y entonces de inferior calidad, tan dispuestos á salir de sus celdillas, que saltan á tierra espontáneamente sino se les recoge en el mismo dia ó al siguiente de su aparicion. Envuelven estos completamente á las semillas, dejándose sin embargo separar de ellas con una máquina muy sencilla.

»Las semillas ó pepitas son unas quince casi siempre, á veces solo seis y muy rara vez hasta veinte, esparcidas en las tres celdas que de ordinario componen el limon, del largo de casi cuatro líneas, dos líneas ó menos de alto suponiéndolas sentadas de plano, y otras dos ó una y media en la direccion trasversal ó sea de grueso. Son mas ó menos planas por el lado de la sutura, y muy convexas por el opuesto, sin prominencia alguna cerca de la base que es arredondeada. Su punta es corta por lo general; su superficie algo escabrosa por las desigualdades de que está llena y que se presentan al lente como pequeñas arrugas ó pliegues irregulares, y rara vez con la apariencia de venas. Las salpican principalmente hácia la base y punta unas motitas de borrilla, ó mas bien vello crespo y casi siempre algo verdoso, que encubren ordinariamente á la última, prolongándose allí algun tanto más y casi nunca á la semilla toda entera. El color de la parte descubierta ó desnuda es casi siempre un pardo muy oscuro y mas ó menos negruzco.

»Los ejemplares traídos por mí de Motril convienen exactamente con el esqueleto de Elche que dejó Cavanilles en su herbario para muestra del algodouero del Perú. Solo difieren de otro cogido en la isla de Francia, y conservado en la misma coleccion como tipo del de hoja de vid, por el tamaño del caliz algo menor y sus lacinias un poco mas cortas. Discrepan mas notablemente de la estampa con que se quiso representar en la Flora española al arbóreo y al motrileño suponiéndolos idénticos: estampa mas parecida á las publicadas por Cavanilles para su índico y peludo, que á la de su arbóreo. A semejan sin embargo tanto á un ramo de huanaco rotulado de letra desconocida en dicho herbario con el nombre de arbóreo, que pudieran tomarse como cortados de un mismo individuo. En medio de tanta confusion, mientras no se averigüe si el gran diente que Cavanilles dice haber observado en los pétalos del algodouero peruano, único caracter en que lo hace contrastar con el religioso, tiene algun valor especifico; y si la longitud del estilo que atribuye al último es variable, segun parece lo observó despues él mismo, ó comun á otros de diferente denominacion; y si el herbáceo es ó no realmente diverso de los demás incluso el arbóreo; mientras no se averigüe, repito, todo esto y se disipen las densas tinieblas que envuelven al género algodou, soy de parecer que se apellide al de Motril vitifolio ó de hoja de vid.

»Un agrónomo respetabilísimo, que dedicó algunos años al cultivo del algodou en la isla americana de Santa Cruz con suficientes luces botánicas para despreciar el trabajo de los profesores de esta ciencia sobre su vegetal favorito, pero muy escasas para reemplazarlo con otro digno de ella y de la agricultura, comprendió aclarar sus especies y variedades por la inspeccion de la semilla. Este órgano, objeto último de la vegetacion, á cuyo desarrollo y complemento se encaminan manifestamente las funciones de todos los demás, desatendido de los fitognostas antiguos por la dificultad de analizarlo á causa de su pequeñez ó la de sus partes, y mirado ya despues de Lineo, Jusin y Gaertner como el mas fecundo en caracteres sólidos para establecer los géneros y divisiones superiores; es por fortuna en el algodouero bastante abultado para que se puedan apreciar sus diferencias sin auxilio del microscopio ni aun de lente, y suministró á Ror algunas muy señaladas desde las primeras pesquisas á que lo sujetó. Y aunque Ror, arrastrado sin duda de la seduccion que llevan consigo las nuevas tentativas cuando son felices sus resultados, les dió generalmente un valor desmedido, debe confesarse con complacencia y con admiracion que su ensayo es único en su clase, y que servirá de base á cuantos quieran en adelante tratar bien la misma materia. Si el color, las venas y otras desigualdades de la superficie de la semilla, el hallarse las motas que suelen cubrirla mas ó menos abundantes, coloradas y tupidas, y algunas notas mas que él considera como menos importantes, varian no solo en una misma caja ó fruto, sino aun en una misma celdita con los intermedios ó tránsitos de una ó otra, segun he tenido ocasion de observarlo, valiendo en suma con corta diferencia para determinar

las especies naturales otro tanto como las que habian adoptado los botánicos; lejos de despreciarlas por eso cuando se hable de variedades de cultivo debemos esperar que en este respecto interesen mas á la agricultura que los verdaderamente específicos: pues es del todo indiferente que una planta sea ó no especie primitiva con tal que sea constante en rendir utilidad, y nadie puede dudar que las anomalías indicadas y otras semejantes son las que dan origen á las castas preciosas, que el cultivo se apropia como un hallazgo y suele conseguirse perpetuar.

»Por lo que hace á los caracteres de dicho ilustre cultivador, y que yo llamo variedad agromónica, conviene el algodouero de Motril casi exactamente con su sorel ó malvabisco rojo, marcado por él como uno de los mas apreciables. En lo que se aparta de este, se acerca al de corona verde que sacan los ingleses de la Martinica y otras islas para sus esquisitas manufacturas.

»El distinguido agricultor Páris, de Tarascon, en las bocas del Ródano, igualmente condolido de la negligencia de los botánicos en deslindar los algodoueros que del empeño de Ror en no apreciar sino las señales del grano, ha descrito con particular escrupulosidad como especies las siete siguientes, examinadas vivas por él mismo en la memoria antes citada sobre su cultivo comparado.

»La primera, que llama Siam rojo (Gos. siamense), se hace notable por tener su vellon este color, y por la forma de su caja aovada y puntiaguda, pareciéndose en lo demás muchísimo á la de Motril segun la descripción, y es una de las que se cosechan en Malta, Sicilia y Nápoles. Como variedad de ella propono otro Siam mas pálido y de limon globoso.

»Las únicas diferencias de algun valor que distinguen á su segunda especie ó Siam blanco, del rojo, se reducen á la blancura del copo y verde de la pepita. Su variedad purpurascete se menciona con separacion por el rojo-negruczo de toda la superficie de la planta y lo prolongado de la cápsula. Sospecha Páris que esta segunda especie solo sea una degeneracion de la primera, que haya ganado en lo sedoso cuanto ha perdido en fuerza y en las dimensiones y vigor de todas sus partes.

»La tercera se contrapone á la primera en su menor cantidad de vello, pezones opuestos á las hojas y flor mayor: su lanilla es rojiza.

»La cuarta es el del Perú ó sea de las Baleares, mas largamente descrito que por Cavanilles.

»La quinta ó de Fernambuco no presenta en dicha memoria señas bien marcadas, á no serlo la de hallarse sus simientes muy juntas y en séries.

»La sexta solo la segrega Páris de la precedente por las pipas negruzcas, ásperas y casi lampiñas.

»La sétima es el llamado impropriamente herbáceo por los autores, tan vaga y diminutamente caracterizado en todos ellos.

»Se deja conocer bien por esta rápida reseña que las descripciones de Páris están todavía muy léjos del grado de perfeccion que se necesita en un género tan oscuro como el algodouero. Ni puede ser mi censura mas favorable á las de Basali, aunque trabajadas posteriormente. En vano se buscará en unas ni en otras concision, exactitud, unidad de plan, criterio ni contraste de caracteres, ni menos aquella paciente escrupulosidad observada por tan pocos, de jamás olvidar en unas castas, los que se han creido en sus mas afines dignos de ser notados.

»Mal podremos decidirnos por esta ó la otra especie de algodou, ni graduar el mérito de las razas que cada una tenga, ni saber los medios de fijarlas, crearlas ó procurárselas, mientras no conozcamos las que hay ni en qué se diferencian. Entre tanto, siendo urgente acumular una multitud de datos y muy improbable que nos vengan de fuera tan pronto, es menester comenzar por reunir en el Real jardín botánico de Madrid, y en cualquiera otro pueblo del Mediodía de España donde haya hombres capaces de estudiarlas, cuantas suertes de semillas puedan recogerse de todas partes, sin fiarse de la conformidad ó desconfomidad de denominaciones vulgares, y menos de las inventadas por los comerciantes y los corredores, que rara vez indican sino las cualidades del copo, dimanadas mas frecuentemente del clima, las localidades y el cultivo, que no de una discrepancia permanente entre las plantas.

»Las ventajas de semejantes empresas, que tantas veces hemos recomendado y nunca cesa-

de los trabajos y sería el Jefe del personal peculiar de la granja, debiendo tener amplias facultades para nombrar y despedir desde el capataz ó aperador, hasta el último trabajador que en ella se ocupase: solo así podría hacerse responsable del éxito del cultivo. El Administrador de la granja sería el encargado de la contabilidad y el depositario de los fondos y productos almacenados que á esta correspondiesen: pagaría á todos los dependientes por *bonos* del Subdirector, y del mismo modo entendería en las compras de ganado y material, y en las ventas de toda clase de productos.

En las demás granjas, escuelas regionales, en las que la enseñanza se limitaría á la instrucción de peritos agrícolas, siendo mas limitado su objeto en este concepto, el Director profesional podría serlo tambien de la explotación de la granja, siendo innecesario el cargo de Subdirector, cuyas atribuciones reasumiría el primero. Debería además haber un administrador con iguales cargos que en la central, y en todas tambien un secretario de la escuela encargado de su contabilidad, de la correspondiente á los alumnos, de la inscripción de estos y formación de expedientes de estudios y de todos los demás asuntos de esta clase, exclusivos de la misma. La dirección del colegio interior y el cuidado de la vida que hayan de observar fuera de sus clases y trabajos los alumnos, debería encargarse á un Inspector especial, y aunque estando bajo las órdenes del Director profesional, este para nada debiera mezclarse ni entender en esta clase de asuntos. Deseamos no ver revestido del carácter de bedel al que ocupa el elevado encargo de Director profesional.

En cuanto á los ganados y material, las granjas deberían tener solo el necesario para el cultivo é industrias anejas al mismo; independiente por completo del museo de máquinas é instrumentos que á la escuela convengan como objetos de estudio. De ganados, la escuela no consideramos necesite ningunos, bastando los que utilice la granja en sus trabajos y en la cria de los mismos para la instrucción de los alumnos.

No puede decirse mas que lo espuesto hablando en general y sin concretarse á datos fijos de una localidad: además que no siendo nuestro objeto sino indicar las bases, de las cuales creemos debe partir la organización de las granjas-escuelas, saldriamos de nuestro propósito al entrar en otros detalles, que forzosamente habrían de hacer demasiado largos estos artículos. En otro nos ocuparemos de la instrucción que deben recibir los Ingenieros y peritos.

EDUARDO ABELA.

---

## MEMORIA

SOBRE EL CULTIVO DEL NARANJO, CON UN APÉNDICE QUE TRATA DE LA ENFERMEDAD QUE PADECE ESTE ARBOL EN LAS HUERTAS DE LA PLANA, CASTELLON. DEDICADA AL SEÑOR DON ANASTASIO MARQUEZ, ILUSTRADO CULTIVADOR Y DIPUTADO Á CORTES.

(Conclusion).

*Riegos.* El naranjo exige agua de riego para vivir como sucede á casi todas las plantas arbóreas de climas cálidos: por esto se cultiva solo en las tierras llamadas de huerta donde se dispone del riego. La humedad no solo sirve para alimentar á la planta, si que tambien es necesaria para dar la conveniente sazón á la tierra y poderse trabajar con mas facilidad. \*

Entre los cosecheros de naranja se sustenta una cuestion de grande interés respecto á los riegos que sus naranjales necesitan: unos creen que no se resienten los naranjos aun cuando no reciban agua en cincuenta ó mas dias en verano; mientras que otros, y son los mas, siguiendo antiguas tradiciones y fijándose en la larga esperiencia de muchos años, riegan sus huertos y sostienen que deben regarse cada veinte ó veinticinco dias lo mas en la espresada época. Los partidarios de esta segunda teoría han llegado mas de una vez al colmo del abuso, y siguen aún abusando de la naturaleza de la planta por el exceso del riego, demostrándolo por medio de los cultivos alternos que siguen en los naranjales y cuyas especies necesitan el agua cada diez ó doce dias, mientras que al naranjo no le conviene ni en dos meses acaso. El cultivo de las especies habon, alfalfa, trigo, alubias y otras hortalizas está reprobado por los mas entendidos cultivadores, no solo por el mal efecto de las aguas, si que tambien por que toman de la tierra sustancias alimenticias que el naranjo exige. El riego excesivo ó sin consideraciones lava los terrenos y arrastra los abonos superficiales fuera de los campos en perjuicio de los intereses del cultivador. Además la mucha humedad, absorbida por la planta reblandece el fruto haciéndole desmerecer en la venta.

Una seccion del huerto del Excmo. Sr. D. Domingo Mascarós, no ha recibido agua de riego mas que una vez desde el mes de Agosto del último año, y sin embargo no hemos notado otra cosa mas que una perfecta vegetacion. Es verdad que las lluvias han sido bastante regulares, pero siempre resulta que en dicho huerto con un solo riego no ha faltado la debida humedad. Otro tanto puedo decir de una de las plantaciones del Sr. D. Anastasio Marquez, en la que después de colocar los plantones no los regó como se tiene por costumbre, aguardando algunos dias sin que por esto se resintieran en su vegetacion.

Por lo que llevo observado soy de parecer que se rieguen menos los naranjos que lo que hoy se hace, cuidando mucho de las lluvias y de la sazon que tiene la tierra. Pero esto es muy relativo por las razones que voy á esponer. Hay huertos cuyo subsuelo es arcilloso y por lo mismo retiene mucho la humedad, mientras que otros le tienen arenisco y la retienen menos: en el primer caso los riegos deben ser mas escasos que en el segundo. Además, hay que tener presente que en los riegos lo mismo que en las lluvias, se toma mas ó menos agua segun la naturaleza del terreno y su estado de preparacion. Los huertos cuyos terrenos son arcillosos ó fuertes, toman menos agua que los areniscos que la dejan filtrar con mucha facilidad. Así es que dos superficies iguales y con la misma cantidad de agua, recibirá mas la arenisca que la arcillosa; pero en cambio la retiene mas tiempo la primera que la segunda. Las tierras bien laboreadas absorben mas cantidad de agua que las que no lo están, debido esto á que aquellas están mas esponjadas y la filtracion es mas fácil. Esto se comprueba fácilmente en los campos de rastrojo, que por su dureza dejan correr las aguas sin aprovecharlas como cuando están removidas.

Véase, pues, la dificultad de determinar en absoluto la cantidad de agua que necesitan los naranjales y el tiempo que ha de mediar de riego á riego. Este estudio de comparacion no se ha hecho todavía en este país, al menos que yo sepa, y solo con observaciones constantes y regulares podrá algun dia saberse la cantidad higrométrica que el naranjo necesita, atendidas las circunstancias de cada huerta.

Espuestas las anteriores generalidades, continuaré en el siguiente artículo manifestando todo lo que corresponde á la multiplicacion de esta utilísima especie que tanto interesa conocer, é introducir en los campos de riego de las provincias meridionales de España.

*Multiplicacion del naranjo.* Este arbol se reproduce por semilla y por yema, en cuyo último caso se prefiere la multiplicacion por estaca á pesar que puede hacerse tambien por acodo.

Para multiplicarle por semilla es indispensable formar antes un pequeño semillero con todas las condiciones de tal y no como lo practican nuestros hortelanos, reducido tan solo á cavar una superficie de dos á tres varas en cuadro por un palmo de profundidad, sin abrigo alguno y sin la cama ó basura correspondiente, en cuyo punto se depositan las naranjas de poco aprecio; pero que después de podrirse su parte comestible y enterradas ligeramente germinen las semi-

llas. En cambio de este sistema que nos parece demasiado natural, recomendamos el siguiente, que lo consideramos más perfecto: fórmese una almáciga ó semillero en un punto retirado y espuesto al Mediodía, con abundancia de basura y tierra suelta para que la tierna planta que ha de desarrollarse allí no encuentre obstáculos en su primera vegetacion. La siembra de las pipas ó de las naranjas se hace en los meses de Febrero y Marzo, y hasta Mayo si se quiere, cuando el fruto se halla sazonado, procurando que la planta salga en la primavera para que durante el verano aumente su crecimiento y resista mas fácilmente los frios del invierno siguiente. La profundidad de la semilla no debe pasar de dos ó tres dedos y acaso convenga menos. Cuando se entierra la naranja solo hay que cubrirla como un dedo para auxiliar la germinacion. De cada fruto salen diferentes plantas segun el número de semillas que contiene, y conviene quitar aquellas que se desarrollan menos dejando las que mas predominen. La tierra ha de conservar constantemente humedad: pero debe tenerse cuidado que el exceso de esta no perjudique á la pequeña planta de la misma manera que lo hace la sequedad absoluta.

La planta al nacer queda espuesta á la accion de la atmósfera, es decir, del sol, viento, sequedad, falta de calor, etc., cuyos agentes ocasionan muchos inconvenientes en su delicada vegetacion, y para evitarlo conviene que en dichos semilleros se ponga una cubierta de estera, cañizo ú otra cosa proporcionada que evite tales inconvenientes, abrigándolos por la noche cuando baja la temperatura y tienen lugar las escarchas, y lo mismo durante las horas de mayor fuerza en el sol que tanta humedad pierde la tierra y la jugosa planta: tambien sirve para impedir la accion nociva de los fuertes vientos tan comunes en estos pueblos en los meses de primavera.

El mismo año de haberse desarrollado la planta en el semillero, se entresaca ó aclara á fin de que pueda vivir con mas desahogo, y en cuyo tiempo ha de tenerse el mismo cuidado que ya hemos dicho. El segundo año de haber vejetado en el semillero, se trasplanta á la ingertera ó vivero, dándole mayor espacio. La tierra del vivero no es necesario que sea tan sustanciosa como la del semillero: debe estar abonada y bien mullida para que las plantas continúen el desarrollo de su primera época.

Al año siguiente de poner la planta en el vivero se procede á la operacion del ingerto, si es que se quieren nuevas variedades.

La operacion de ingertar se hace siempre de escudete, sin embargo de poderlo ejecutar de pua; pero está reconocido que no conviene por las razones que diremos en otro lugar. La época de practicar esta operacion es en Mayo y Junio y el procedimiento es igual al que se ejecuta comunmente por nuestros arbolistas. Ha de procurarse que el ingerto se coloque lo mas bajo posible en el patron para que cuando se trasplante quede esta parte enterrada á la debida profundidad. En la multiplicacion por semilla no es necesario el ingerto si se eligen buenas variedades. Muchos cosecheros, despues de tener la planta tres años en el semillero, la trasplantan al punto de asiento sin necesidad de que pase al vivero.

El naranjo de semilla tarda mas en desarrollarse y fructificar que el procedente de estaca; no produce por lo general hasta los diez años, sin que por esto sea una verdadera produccion. El arbol procedente de semilla se distingue del de estaca en que desarrolla en sus vástagos fuertes agujijones, y en que todas sus ramas suben mas verticales y forman generalmente tronco. El desarrollo del naranjo de semilla es siempre mayor, tanto por su altura como por la estension de su copa y la magnitud de su conjunto; la vida en estos es mucho mas larga que en los de estaca.

La multiplicacion del naranjo por estaca es el segundo sistema de propagacion que se usa en los pueblos de la Plana: es el método mas generalizado, siquiera no sea mas que por la pronta produccion que rinde al cosechero. La preferencia de uno de estos métodos no podemos determinarla, porque ambos presentan ventajas é inconvenientes naturales.

Para la multiplicacion por estaca se necesita formar un vivero á fin de que se desarrollen aquellas y puedan luego injertarse para hacerse la plantacion. Al efecto se prepara un terreno

nada para vivero estará en relacion de las plantas que se necesiten, procurando disponer en dicho terreno de las aguas de riego á fin de que no carezca de la humedad que la planta exige para vivir: ha de elegirse un punto lo mas abrigado posible para que la tierna ramilla ó brote del injerto no se resienta de los frios; la tierra se cava á buena profundidad y se la deja solear para desterronarla antes que pierda la sazon por completo. A esta labor indispensable sigue el embasurado de toda la superficie con estiércol bien podrido y triturado, luego se labra ó cava con el objeto de enterrar la basura, formando así un compuesto semejante al mantillo de los jardines, y se trazan finalmente los tablares para procederse á la plantacion de la estacada.

En los meses de Enero y Febrero se cortan las ramas que han de servir para la multiplicacion: estas deben tener por término medio un diámetro ó grueso como el redondel de una peseta, y su largo el de media vara próximamente. Por la parte inferior de la estaca se dá un corte como el de pluma á fin de que penetre con mas facilidad en la tierra y haya mas superficie por donde absorber la humedad que ha de contribuir á desarrollar las primeras yemas: en la parte superior de la estaca es indiferente que se dé dicho corte.

Arregladas las estacas en haces, se conducen al vivero sin dejar que pierdan su propia humedad vegetativa, y se introducen en el suelo á la distancia de una vara unas de otras, dejando fuera de la tierra dos de sus yemas terminales. Inmediatamente de la plantacion de las estacas se riega la tierra y se procura que durante la primavera y sobre todo en verano no falte el agua de riego ó la humedad que la planta exige para facilitar el desarrollo de sus primeras raices. Esta circunstancia dá lugar muchas veces á que se pierdan varias estacas despues de haber prendido. Si se desarrollan con exceso las malas yerbas, convendrá se escarde el vivero de vez en cuando para que aquellas no soben á la tierra lo que la plantacion necesita. Al año siguiente por el mes de Mayo ó Junio se injerta la estaca por el método llamado de escudo y que describiremos en su lugar correspondiente.

La estaca puede ser de naranjo, de limonero ó limera, y de cidra ó poncilero. En los huertos de la Plana es muy general la estacada de poncilero, sin embargo de que algunos usan tambien la del naranjo y limonero. En los naranjales de Valencia injertan tambien sobre poncilero ó cidra, y en Murcia está muy generalizada la estacada de limera, que en concepto de los inteligentes produce una naranja mucho mas fina que en los otros dos casos. La estaca del poncilero favorece mucho el desarrollo del naranjo y se adelanta la fructificacion; tambien parece que resiste mas las trasformaciones atmosféricas.

*Injerto del naranjo.* Al año siguiente de haber prendido la estaca se procede á la operacion de injertar; elegidas las variedades que se prefieren, se sacan las varetas mas robustas, tiernas y cargadas de yemas que se hallen en el naranjo, introduciéndolas á medida que se cortan, en un puchero ó jarro con agua, ó en una bola de barro arcilloso para que no se resequen hasta sacar los escudos. Sin que se pierda tiempo se traslada el operador á la injertera ó vivero, y procede de la manera siguiente: armado de su navaja de injertar con la mano derecha y cogiendo con la izquierda la estaca dá á esta á tres dedos sobre tierra, un corte horizontal y luego otro vertical que formen una T mayúscula, y que solo profundicen la corteza hasta la albura: de seguida se saca la yema ó escudete de la vareta dando un corte transversal por encima de la yema y otros dos curvos desde el primero á la parte inferior de la yema en donde forman ángulo, y con mucho cuidado de no cegar la yema se levanta con la uña del dedo pulgar derecho: desprendido el escudo se levanta con la pua de la navaja la corteza del patron é introdúcese de arriba á bajo el escudete, dejando la yema descubierta entre la cisura practicada: despues se sujeta esta union con un manojito de hebras de cáñamo ó con un cordelito de esparto, sin que se hiera ni violente la yema del injerto. La rama ó tallo del patron puede cortarse cuando se conoce que ha prendido el injerto ó en el acto de operar. La ligadura conviene aflojarla cuando principia á desarrollarse el injerto para no estrangularle.

La época de practicar esta operacion es en los meses de Mayo y Junio segun ya hemos indi-



## III.

## Evaluación de la fuerza motriz del vapor.

La fuerza motora del vapor se evalúa en caballos: nos limitaremos á explicar como se entiende este trabajo mecánico. La fuerza de un caballo de vapor es igual á la que pueda elevar en un segundo un peso de 75 quilógramos á un metro de altura: para elevar ese peso á dos metros se necesitan dos caballos, etcétera, y si la velocidad ó el tiempo se acorta se necesitarán dos caballos para 75 quilógramos. Esta evaluación se debe á Watt, el padre de las máquinas de vapor, que exajeró la fuerza del caballo ordinario que no puede elevar mas de 60 quilógramos por segundo trabajando ocho horas diarias: el caballo de vapor es mas fuerte que el caballo animal y además este se fatiga y aquel no.

Para evaluar con exactitud la fuerza de una máquina se usa el freno dinámico; pero esta no puede usarse por personas imperitas. La dimension de la caldera puede servir para esa evaluación; pero se necesitan conocimientos especiales. Aproximadamente puede hacer, contando por caballo de vapor cada metro cuadrado de la superficie que tiene la caldera espuesta al calor.

La cantidad del trabajo desplegado tiene por medida *el producto del esfuerzo ejercido multiplicado por el espacio recorrido*. Así, si la carga ó resistencia que hay que vencer es doble ó triple, sin cambiar el espacio recorrido, la cantidad de trabajo será igualmente doble ó triple: es lo mismo si cambian los términos aumentando el espacio recorrido sin alterar la carga. Cuando el espacio crece y la carga, se duplican, la cantidad de trabajo es cuádruple. Se obtiene numéricamente la cantidad de trabajo desarrollado por un motor en una unidad de tiempo, multiplicando el esfuerzo ó resistencia por el espacio recorrido en cierto tiempo y dividiendo el producto por el tiempo.

El trabajo mecánico se evalua por comparaciones con unidades convencionales y las mas usadas son el *quilogrametro* y el *caballo de vapor*, unidades que pueden aplicarse á toda clase de esfuerzos. El quilogrametro ( $k.m$ ) representa la cantidad de trabajo que se desarrolla para elevar un quilógramo á un metro de altura. Por ejemplo, sea una máquina que tenga que vencer un esfuerzo igual á 520 quilógramos, que hay que trasportar á 15 metros de distancia en 10 segundos; el trabajo que hay que emplear será  $T = \frac{520 \times 15}{10} = 780$  quilogrametros: es decir trabajo igual á 520 multiplicado por 15 y dividido por 10, igual á 780.

Una máquina que tiene que mover á la velocidad de un metro cinco decímetros por segundo, un cuerpo cuya resistencia sea 520; la cantidad de trabajo desarrollada será la misma;  $T = 520 \times 4,50 = 780$ .

Suele usarse la distincion del trabajo motor  $T_m$  y trabajo resistente  $T_r$ . El primero es el que suministra la máquina, el caballo ó el trabajador que posee en si la fuerza motriz que actua contra la resistencia. El trabajo resistente

es al contrario, el que absorbe la resistencia contra que lucha la fuerza motriz. Esta distincion tiene interés para evaluar el *trabajo resistente* de los aparatos que hay que mover, y saber cual es el *trabajo motor* que hay que buscar.

Cuando una máquina trabaja con velocidad uniforme, su *trabajo motor* es igual al *trabajo resistente* de los aparatos que mueve; esta tiene lugar en virtud de la ley esplicada por Newton, *la accion igual á la reaccion*. Si el trabajo motor tiene tendeneia á dominar resultará un acrecimiento de velocidad; si supera la resistencia, el motor se resiente hasta que el equilibrio establece la accion y la reaccion; si esto no puede tener lugar, ó el sistema de accion para ó concluye por romperse.

En un motor se distingue el trabajo teórico, tal cual resulta de los cálculos del constructor, trabajo nominal que promete al vender el aparato y el trabajo real, efectivo ó útil que puede hacer. Esas evaluaciones son ordinariamente muy diferentes. El trabajo teórico no tiene en cuenta las resistencias pasivas; por esto es mayor que el trabajo efectivo.

Antes de estendernos mas sobre las máquinas de vapor, demostraremos por medio de figuras la parte fundamental que las constituye, terminando este párrafo por la evaluacion aproximada de la fuerza que es precisa para ciertas operaciones industriales.

Un molino harinero que muele en una hora 100 quilógramos de trigo y mover los accesorios, necesita de tres á cinco caballos de vapor.

Un molino de aceite con sus accesorios, para 100 quilógramos de pasta por hora, dos caballos de vapor.

La aplicacion del vapor para elevar aguas es sin duda lo mas económico que se conoce; pero las diferentes profundidades y variedad de volúmenes que segun la aplicacion se exige del aparato, hace que sea no difícil, pero muy largo de esplicar: sin embargo, lo haremos despues.

#### IV.

##### Mecanismo de las máquinas de vapor.

Por medio de las *figuras 3.<sup>a</sup> 4.<sup>a</sup> 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup>* nos proponemos hacer comprender el mecanismo de las máquinas de vapor; estas son aparatos que sirven para utilizar la fuerza elástica del vapor de agua como fuerza motriz. El vapor en virtud de su fuerza elástica imprime al piston *P* *figuras 4.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup>* un movimiento rectilíneo alternativo que despues se trasforma en circular por medio de varios órganos mecánicos que hacen que la vuela *I* *figura 4* dé vuelta á la manivela *K* que mueve el arbol horizontal y volante *V*, que sirve para regularizar el movimiento.

Las máquinas de vapor se componen de dos partes distintas: 1.<sup>a</sup>, el aparato *figura 3.<sup>a</sup>*, donde se produce el vapor; y 2.<sup>a</sup>, ó máquina propiamente *figura 4.<sup>a</sup>*

La *figura 3.<sup>a</sup>* representa el generador ó caldera que se emplea para producir el vapor; las máquinas fijas tienen de ordinario el generador en esa forma; las locomoviles las tienen de otra diferente.

Examinando la *figura 3.<sup>a</sup>* se vé que *A* representa el tubo que conduce el va-

por al tubo *C* de la caja de distribución de máquina, *figura 6.<sup>a</sup>* El tubo *B* *figura 3.<sup>a</sup>* conduce el vapor al manómetro que indica la estension que tiene en el interior de la caldera.

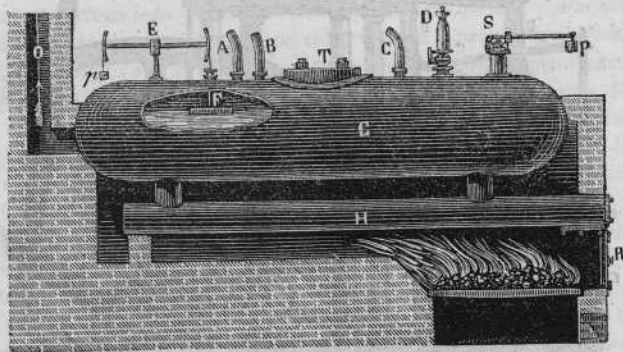


Figura 3.<sup>a</sup> Generador ó caldera de vapor.

El tubo *C*, *figura 3.<sup>a</sup>*, sirve para introducir el agua en el generador ó caldera. La parte *D* representa el pito de aviso que indica cuando la caldera no tiene suficiente agua, circunstancia que puede dar por resultado un accidente cuando se echa el agua, pues estando enrojecidas las paredes al entrar el líquido se produce un exceso de vapor que puede determinar la rotura del vaso. Cuando el nivel del agua no está muy bajo en la caldera, el vapor no pasa al pito; pero cuando baja mas de lo conveniente el flotador que cierra el conducto del pito, baja y deja paso al vapor, que al escaparse encuentra un disco metálico en que produce el son agudo, que se oye ordinariamente en los caminos de hierro, para aviso, etcétera, sin que sea esto señal de lo que acabamos de decir, lo cual se refiere á cuando el pito suena espontáneamente.

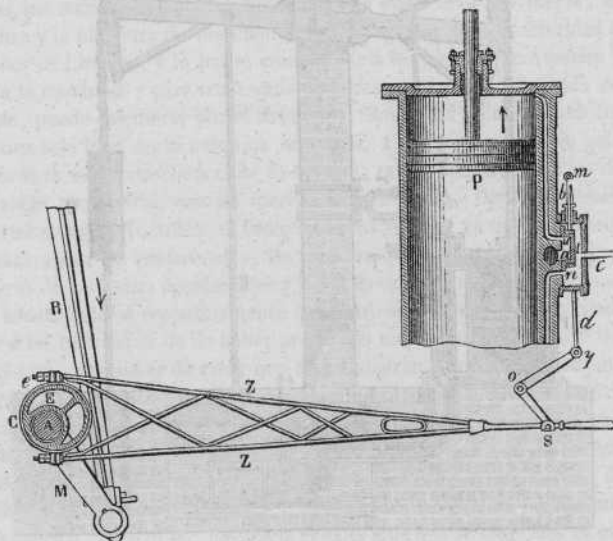


Figura 6.<sup>a</sup> Detalles para explicar la distribución del vapor.

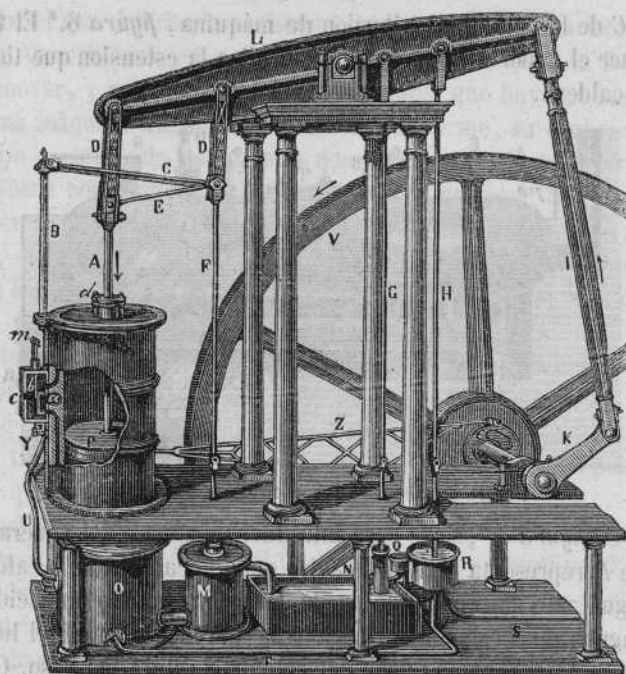


Figura 4.ª Máquina de vapor fija.

El flotador *F* figura 5.ª, está destinado para indicar el nivel del agua en la caldera segun se vé por la rotura que se ha figurado en la caldera para hacerlo

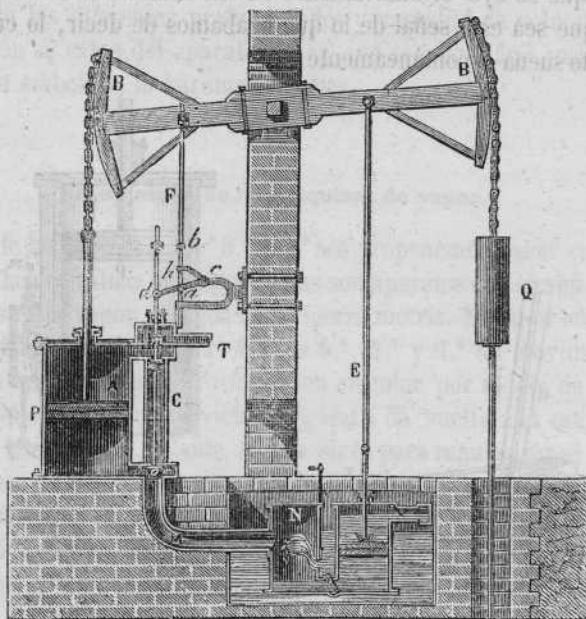


Figura 5.ª Máquina de vapor fija.

remos de inculcar, se presentan muy de bulto en el vegetal que ahora nos ocupa, pudiendo apenas citarse ningun otro fuera de la vid en que la diversidad de castas interese tan esencialmente á las miras del cultivador. Ya hemos insinuado que las hay casi herbáceas y anuales, ó al menos poco vividoras, al paso que otras, como la de Guiana, duran veinticinco ó mas años, estendiendo su copa hasta doce y mas piés, émulas en corpulencia de la robusta encina; que se contentan algunas con un terreno seco y arenisco como una del Archipiélago y la anual redonda de la Jamáica y de Santo Domingo, sufriendo pocas como la de la Guiana el demasiado húmedo; que las hay bastante resistentes al frio, como la arbustiva de la América septentrional y la de Santorin, aunque prefieran todas el mucho calor; que son fragilísimos los ramos de las mas ó sus cápsulas muy caedizas, como en las de la Guiana y Bahamá, mientras los de unas pocas, como el sora rojo y el de la isla de Borbon, se esponen sin peligro á los embates del huracan y el aguacero; que dan algunas su preciosa lana empedrada toda de huesecillos hasta el número de doce por celdilla, tan de mala gana, que no vale el costo de limpiarla, ó la arrojan á tierra antes que sazone, ó la pudren y manchan, mientras otras mas agradecidas aguardan á que llegue la mano del dueño para dejar caer en ella sus abultados copos casi sin pepita, ya blancos, ya grises, ya anteados y parduscos ó rojizos, ya del color de la cidra ó el limon, como el de Daomet y el de Siam. ¿Pero quién no se admirará al oír por primera vez que entre las razas americanas se encuentran que, como la citada de Borbon, han rendido toda su cosecha en muy pocas semanas, y cuando otras empiezan á florecer apenas; que bajo la zona tórrida la reparten en dos ó mas épocas, como la de Guiana y el sora rojo, que la están dando todo el año; que acuden constantemente con un producto hasta catorce veces mayor, sin ocupar por eso mayor espacio en el terreno ó de un valor constantemente duplo en el comercio, y en fin, que engañan la vista y el tacto del mas ejercitado comprador, ostentando sus vellones todas las apariencias de un supremo grado de finura desmentida despues demasiado tarde en las máquins de filatura? ¿Y qué resultas tan ventajosas no podemos prometernos en esta parte, cruzando las castas por medio de la fecundacion artificial á que convida la forma de su flor, injertándolas como lo ensayó París, y multiplicándolas por yema, segun lo intentó ya felizmente el gran práctico Ror, que no desconfiaba se logre alguna falta enteramente de semilla con el tiempo y los experimentos?

»La conaturalizada en Motril es sin duda una de las mejores por las propiedades escelentes que hemos apuntado al describirla, y por otras que toca examinar á la economía y á las artes. Tambien hemos indicado entre las últimas el aborro de tierra y la facilidad que dan para cosecharla la pequeñez del arbol y las cualidades de su fruto, y algunas pocas mas esencialmente enlazadas con las que suelen observar los botánicos. La elasticidad, la fuerza, la longitud, la suavidad, la finura y la blancura de sus filamentos le aseguran una superioridad decidida sobre todos los algodones de Levante, y lo hacen comparable á los mejores de América para la preparacion é hilado á la mecánica y para cualesquier labores primorosas. El grado de tenuidad de que es susceptible, puede calcularse por el dato de D. Simon Plá, quien contó 40.000 varas de hilo sacadas de una sola libra en la máquina ordinaria. El defecto que se le achaca de saltar pronto de la cápsula es una consecuencia de su bondad, tan indiferente para los distritos de España donde conviene propagarlo, que no merece mencionarse. ¡Ojalá pudiésemos decir otro tanto de la lentitud con que fructifica, ó lisonjearnos al menos, ya que sea inasequible reunir en una misma raza todas las preferencias, de que las que en este y otros respetos le llevan ciertos algodones de las Indias occidentales y del Asia arrostrarían sin abandonarlos la diversidad del clima trasladándolos repentinamente á nuestro suelo! Solo la corta edad de su cultivo puede disculpar á los motrileños de no haber procurado mejorarlo en una parte tan esencial con el teson que debieran, cuando es de creer que algo hubieran conseguido ensayando siquiera las castas que ya posee España, y las semillas que llegan á nuestros puertos envueltas en los algodones extranjeros por bien despepitados que estén. Sabemos cuán miserables productos consiguieron con unos pocos granos procedentes de Fernambuco, á pesar de haberlos cultivado con la nimiedad mas minuciosa. Pero ignoramos si variaron bastante las tentativas, ó si alguna circunstancia accidental enteramente estraña á la naturaleza de las cosas y acaso muy fácil de remover una vez conocida, frustró por desgracia el éxito feliz que se esperaba. Si es cierto, segun

lo supone la opinion comun, que el algodón de Motril proviene del de Malta, ¿cuánto no deberá alentarlos para entablar nuevas pruebas la notabilísima mejoría que adquirió desde los principios en su fecunda vega? ¿Y quién se atreverá á desacreditar este género de esperiencias cuando es notoria la riqueza inmensa que han acarreado á la América, tan abundante de algodones indígenos, los trasladados del África y del Asia? Nada se aventura, y suele adelantarse infinito con los ensayos en pequeño, tan impiamente ridiculizados por los labradores rutineros. Parece una ley constante, impuesta á todo ser animado, la de no poder ejecutar bien nada en grande sin haberlo probado antes en cantidad ó escala reducida. Cuando se trate de darle cumplimiento en la materia de que tratamos, importará tener presente que aunque las simientes de muchos algodones conservan su virtud germinativa por dos años, hay otras, especialmente entre las desnudas de borra, que se enrancian y la pierden antes separadas del copo; pero que basta ordinariamente para mantenerlas en buen estado hasta cuatro y mas años, y conducir las sin el menor detrimento á largas distancias, dejarlas dentro de la caja cobijadas con su lanilla que no les dió naturaleza en vano.

#### TERRENO Y ATMÓSFERA.

«Segun Humboldt los algodones barbadense, peludo y religioso, requieren un calor medio anual de 22 á 16 grados de Reaumur; pero al herbáceo le basta el de poco mas de 12, con tal que la temperatura media de invierno no baje de 6 ni la del verano de 18, cuales se observan comunmente al nivel del mar en la latitud de 40 y mas grados. En la zona equinoccial lo ha visto el mismo viajero subir hasta 1.631 varas sobre dicho nivel. Cualesquiera que sean las castas leñosas experimentadas en España hasta ahora, es inegable que todas fructifican útilmente con un temperamento menos elevado que el exigido por Humboldt para sus tres primeras especies. «Para la vegetacion de la de Motril seria el mas favorable un calor sostenido de 20 grados, y el de 26 á 27 para el período de su fructificacion.» Bastan sin embargo 15 grados en la temperatura media del Mediodía por el mes de Octubre, para afianzar en Europa una cosecha buena.

«Quiere esta planta tierras sustanciosas ó de miga, ligeras ó sueltas, regadías ó frescas, de bastante fondo, en que pueda la raiz central profundizar y las laterales espaciarse, bien mullidas con las labores, limpias de toda yerba y raices estrañas; las mismas en una palabra que se prefieren para las hortalizas. Así es que prospera admirablemente en las volcánicas, en las rozas ó roturas, y en las arenas mezcladas de suyo ó artificialmente con la porcion adecuada de arcilla ó cal, y de despojos vegetales y animales ó mantillo, produciendo las cosechas mas abundantes, de mejor calidad y mas tempranas, con tal que no le falte humedad. Se acomoda en fin á los terrenos medianos, poco ó nada adaptables á la generalidad de los demás cultivos, siendo segun Páris el mas apropiado á su constitucion uno que constase de cinco décimas de alúmina, tres de sílice, una de cal y otra de humus. En los compactos, fuertes, endurecidos ó mal labrados, resiste dificilmente á la sequía, y se ramifica su raiz, naturalmente perpendicular ó en nabo, subdividiéndose como cuando encuentra al paso piedras ú otro obstáculo, en una multitud de raicillas fibrosas ó chupadoras, ó bien corre horizontalmente; resultando de todos modos unos individuos ó matas menos elevadas, vividoras y productivas, de lo que serian si hubiera podido la raiz principal seguir libremente su direccion al centro. Crece y vive tanto mas, y rinde tanto mas copioso, seguro y esquisito esquilmo, cuanto se halla mas resguardado de los vientos frios. Los muy cálidos suelen asolararlo y abrasar el fruto. Los demasiado fuertes lo destrozan, arrancan las hojas, impiden la cuaja ó perturban la fecundacion, derriban los capullos antes de sazonzarse, y ensucian los copos ó los echan á tierra apenas se descubren. La falta absoluta de ventilacion le es tan perjudicial como la escesiva. Deléitate la vecindad del mar, sin duda por los rocíos y partículas salinas que este le envía con los aires, muy propias para su completo desarrollo. Si la humedad natural del suelo ó del ambiente es demasiada, si el sitio es muy sombrío ó nebuloso, y si se le riega ó abona con exceso, correrá grave riesgo de que lo mate el hielo, se le pudran las raices ó las devoren los gusanos. Cuando logre evadir estos riesgos, desplegará una valentía estraordinaria, pero fatal á la cantidad y á la madurez ó finura de la hi-

laza, que tal vez se corrompa antes de adquirir el resorte suficiente para hacer estallar las ventallas del limon.

»Quien no haya visto el algodnero sino en tierras de regadío, con dificultad concebirá que prevalezca en las que carecen de semejante regalo. Sabemos sin embargo que gran parte del algodón americano se coje en montes, que nunca refresca otro humor sino el del cielo; que en la isla de Santorin y en varios parajes de la Persia y de la árida Chipre, donde la cosecha es copiosa, nadie le suministra jamás riego ninguno, y que en Nápoles, Sicilia y en Valencia se benefician tambien en el secano algunas plantaciones. La constitucion misma del arbusto manifiesta en efecto de un modo bien claro que las hojas y no la raiz son el órgano por donde principalmente se nutre. Es cierto que no puede pedirsele producto abundante, ni aunque subsista en los países y terrenos estremadamente secos, cuales parecen los sequeros de Motril, donde en vano se ha intentado hasta ahora domiciliarlo, y los de toda aquella costa oriental granadina, llamada inmemorialmente país de sol y aire, por ser tan escasa de nubes y de lluvias. Pero en los frescos y esponjosos, bañados de una atmósfera pródiga de rocíos, como la albariza y arenas de la costa sevillana, en todos aquellos que se mantienen cubiertos de alguna vegetacion espontánea en medio del rigor del verano; fructificarán, á mi parecer, algunas castas tan bien como la vid, sembrándolos lo mas temprano posible á fin de que los calores fuertes encuentren la planta bastante medrada y robusta para resistirlos, y dándole con oportunidad é inteligencia las binas y rebinas, tableados y achatados necesarios.

(Se continuará.)

HIDALGO TABLADA.

---

## LAS MÁQUINAS DE VAPOR (1).

---

### I.

La estension que cada dia adquiere el vapor como motor, el impulso que presta ese agente del trabajo en todas direcciones; la admiracion que causa ver que en tan poco tiempo se haya aplicado á usos tan diferentes y variados, y que cada momento una nueva idea le hace tomar mas importancia, nos hace explicar á nuestros lectores en pocas palabras, el fundamento de todo ese mecanismo que sorprende á las inteligencias que ignoran que los principios en que descansa tanto aparato son bien fáciles de comprender. Las aplicaciones que el vapor tiene hoy para motor en la agricultura, no solo con el fin de poner en movimiento molinos harineros, de aceite, bombas, etc., sino hasta el arado (2), nos ha hecho comprender la necesidad de escribir algunos artículos, en que de la manera mas fácil é inteligible hagamos desaparecer la idea equivocada que se tiene de las máquinas de vapor, que al fin han de generalizarse entre nosotros como lo están ya en otras naciones menos importantes. Con la lectura de lo que espondremos, haremos ver cuán fácil es dirigir, cuidar y conservar una máquina de vapor, lo cual suele creerse imposible por la mayoría que ignora en qué consiste su mecanismo.

(1) Véase la página 78, tomo 1.º

(2) Véase la figura 2, página 14, tomo 1.º, arado de vapor de Howard.

## II.

**Principios en que se fundan las máquinas de vapor.**

Por la acción del calor que se produce quemando los cuerpos combustibles, el agua se trasforma en vapor. Privada del calor, el agua vuelve á su primitivo estado, y se condensa. Los vapores y los gases tienen la propiedad, de que las partículas de que están compuestos, tienden á separarse indefinidamente ejerciendo tal *presión* en los costados del vaso que los contiene, que si una de sus paredes está dispuesta de modo que ceda, la empujan delante de sí hasta que pierden la fuerza por la condensación ó por falta de presión. En esto consiste el fundamento principal de las máquinas de vapor, según veremos después.

Calentando la caldera en que el agua que ha de convertirse en vapor está encerrada, se eleva el vapor á la *presión* suficiente para contrabalancear la que el aire atmosférico ejerce sobre todos los objetos que no están en el vacío. La presión atmosférica es igual á un quilógramo treinta y tres miligramos por centímetro cuadrado; haciendo la caldera bien sólida y activando el fuego, se puede hacer subir la presión del vapor de manera que llegue á un esfuerzo igual á varias veces la presión atmosférica. Así, cuando se dice que una máquina funciona á 2, 3, 5 ú 8 atmósferas, quiere decir que con la actividad requerida en el fuego, y teniendo los órganos de la máquina la resistencia conveniente, el vapor iguala á igual número de veces, la indicada presión atmosférica y por consecuencia produce 2, 3, 5 ú 8 veces el esfuerzo de un quilógramo treinta y tres miligramos por centímetro cuadrado. Las máquinas que funcionan bajo la presión igual á la de la atmósfera se llaman de baja presión; de 4 atmósferas para arriba se llaman de alta presión; entre 1 y 3 atmósferas se llaman de mediana presión.

Las máquinas de alta presión no son mas peligrosas que las otras, pues sus órganos se construyen con la resistencia en proporción: antes de salir de casa de los constructores las máquinas se prueban á doble ó triple presión de la á que han de funcionar. Si es de baja presión deben sufrir la prueba de tres quilógramos por centímetro cuadrado; y veinticuatro si la presión ha de ser de ocho. De este modo es fácil comprender que por mas que el fogonero pase el límite marcado en la máquina de baja presión con lo cual puede suceder un accidente, no es posible suceda en una máquina ensayada á 24 atmósferas porque esta considerable presión que ha sufrido una de 8, corresponde á un calor difícil de producir. Las máquinas cuya presión es considerable son propensas á que el vapor escape por las juntas que deben estar bien hechas, mas sólidas, de ejecución perfecta y aun así, siempre hay pérdida de calórico. Las máquinas de alta presión son mas ligeras, menos voluminosas porque la presión por unidad de superficie es mayor. Se cree que las máquinas para la agricultura no deben pasar de 5 atmósferas. Los ingleses suelen limitar las máquinas rurales á 4 atmósferas efectivas.



perceptible. El flotador está suspendido en la parte *E* y sostenido en equilibrio por el contrapeso *P*. Mientras el agua está á la altura requerida aparece horizontal la parte *E*; pero si se inclina hácia *F*, indica que la caldera no tiene suficiente agua, y en sentido contrario manifiesta que tiene demás. En uno y otro caso debe arreglarse.

La parte *G* figura 5.<sup>a</sup>, representa el generador ó caldera de chapa herméticamente cerrada. En *H* los hervideros en número de dos unidos á la caldera. *O* Representa el conducto de la chimenea. *P* El peso que carga la válvula de seguridad, *p* contrapeso del flotador. *S* Válvula de seguridad. *T* Cavidad por donde puede entrar un hombre para limpiar y reparar la caldera.

NOTA. Por equivocacion de la imprenta se ha puesto la figura 6.<sup>a</sup> despues de la 5.<sup>a</sup>

(Se continuará).

HIDALGO TABLADA.

## CANAL DE RIEGO Y FUERZA MOTRIZ (1).

### ACUEDUCTOS.

Su magnitud no es por la importancia de los arroyos de Majanar y las Dueñas que se atraviesan, porque estos llevan generalmente muy poca agua aun en los grandes nublados, sino su principal objeto es salvar los barrancos, lo que no puede conseguirse por desarrollo, ni sería económico ni conveniente emplear sifones, que además de estraer el dinero fuera del país, presentan dificultad y tardanza en su adquisicion y transporte. Por estas consideraciones y por no haber cerca canteras de buena piedra de construccion, los ejecutaremos de ladrillo fabricado en las mejores condiciones: la forma, sistema y dimensiones se manifiestan en los perfiles de las obras de arte.

Los cuatros modelos núms. 1, 2, 3 y 4 indican las travesías de los arroyos y caminos rurales y la del ferro-carril que atraviesa por encima de la acequia á las inmediaciones de Fontanar. Sin embargo, como entre la rasante de esta y la del ferro-carril solo median 2,<sup>m</sup>05, de los cuales ocuparia el paso del agua 1,<sup>m</sup>50, quedarian para espesor de la bóveda 0,<sup>m</sup>55, y el resto para el material fijo del ferro-carril; y pudiendo parecer débil dicho espesor en la bóveda del canal, hemos adoptado para este paso el sifon de fábrica de ladrillo, segun se manifiesta en el núm. 1, donde el espesor de la bóveda tiene 1,<sup>m</sup>10.

Concluidas las obras del modo que manifiestan los perfiles, y aquí va indicado, el primer líquido que corra por el canal será una composicion hidráulica, mezclada con el agua del mismo al principio de cada trozo, y cuando esté lleno se cortará el agua del tramo, cerrando bien su compuerta y la de su partidor; en este estado se quedará en reposo hasta que se clarifique el agua; entonces la composicion se habrá adherido al fondo y costados del canal, obstruyendo los poros que pudieran quedar al practicarse la escavacion; despues de haber he-

(1) Véase la página 25.

cho dicha operacion hidráulica y aunque no se note pérdida del líquido, se hará correr el compuesto por espacio de cuarenta y ocho horas en todo el canal para darle mayor consistencia á su perímetro con esta inyeccion general, especialmente en los pequeños trechos en que se halle el terreno conglomerado, en los cuales se repetirá la operacion.

Este procedimiento, aunque sin mas autoridad que la de nuestros propios experimentos, le emplearemos en nuestro canal, porque en repetidas ocasiones hemos visto obstruirse grietas ó rendijas (abiertas ad hoc) de media hasta dos líneas de abertura por cuatro y hasta doce piés de longitud á luz pasante.

### SUPERFICIE REGABLE.

La campiña de Alcalá comprendida entre el soto de las Huelgas y el arroyo Torote, contiene en su parte dominada por el canal proyectado, una superficie de 100 millones de metros cuadrados, deducidos 14.016,590 por caminos de todas clases, barrancos, arroyos, acirales, canal, cauces y regueras, pueblos, huertas y tierras regadas por fuentes, pastos y otros terrenos que incidentalmente no se cultiven.

Aunque en varias localidades se ha considerado ser suficientes los riegos de una tabla de agua de 0,<sup>m</sup>05 próximamente, y sin embargo de que en esta podría satisfacer cierta clase de cultivos, hemos visto que en las huertas de Valencia y Murcia se aproxima dicho espesor á 0,<sup>m</sup>07, y como esta cantidad produce los mejores resultados, aun cuando se califique de máxima por el cultivo de arroz que es esclusivo de dichas huertas; aqui fijamos la misma para que satisfaga cumplidamente su objeto.

Las pérdidas por evaporacion son muy difíciles de calcular, porque en cada localidad varian los datos que produce la razon entre la evaporacion y la lluvia. Así es que comparando los resultados de las observaciones practicadas en las provincias de Madrid y Santander, hemos visto que el pluviómetro en la primera y en el término medio de un trienio dá 1,8 piés cúbicos por pié superficial y la evaporacion es el duplo próximamente: al mismo tiempo que en la segunda produce la lluvia 11,4 piés cúbicos en igual superficie, y la evaporacion no llega á la vigésima parte, por cuya razon, aun cuando las observaciones se hicieran por decenios, no podría servir para una provincia de España el término medio de todas, aunque algunos han hecho uso de este cálculo.

En consideracion á esto, y no habiendo los datos necesarios, hemos creido prudencialmente que en esta zona se puede graduar en 1 por 100 la pérdida por la diferencia entre evaporacion y lluvias; y bajo este principio hemos dado al canal las dimensiones y velocidades espresadas en su lugar. Al tratar del aforo del río hemos dicho, que aun cuando de los 5<sup>m</sup>754 cúbicos de agua por segundo que en la mayor sequía lleva el río, no se tomen para el canal mas que tres metros, seria lo suficiente aunque hubiera que regar doce veces al año todo el terreno cultivado que domina el canal ó sean los 100 millones de metros cuadrados.

Si en lugar de tres metros aún rebajamos el paso de agua á 2<sup>m</sup>8 por segundo, que es menos de la mitad en la mayor sequía tendremos

$$2,8 \times 60 \times 60 \times 24 \times 30 = 7.257.600 \text{ metros cúbicos}$$

de paso de agua mensualmente ó en cada doble quincena; y si multiplicamos los 100 millones de metros cuadrados que tiene de superficie regable la campiña por los 0,07 que damos de espesor al riego, resultará que un riego solo necesita 7.000.000 de metros cúbicos que aún no llega á la cantidad antes calculada. Queda, pues, demostrado que con esta pequeña cantidad, que es precisamente la que segun se ha dicho, se salva de la evaporacion que la alta temperatura

durante el estío origina en el ancho thaluseg del Henares, nos basta para regar la campiña, de cuya cantidad carece de todas maneras el rio en el trozo que media entre Guadalajara y el Jarama.

Si hemos demostrado que en el tiempo de mayor sequía y sin perjudicar intereses particulares tenemos suficiente agua para satisfacer ambos objetos, resulta el siguiente corolario.

En las aguas bajas ordinarias, según el primer aforo, conduce el rio 12,<sup>m</sup>983 cúbicos por segundo; si de esta cantidad tomamos 5,<sup>m</sup>348 que permiten las dimensiones del proyecto, podremos regar doble número de tierras ó dar 24 riegos anuales (en lugar de los 12 convenidos) á los 100 millones de metros cuadrados. Aunque á mayor abundamiento se deduzca el 10 por 100 de pérdidas y no subamos el cálculo hasta las aguas medias ordinarias, siempre quedaria en el canal un paso permanente de 5 metros cúbicos próximamente por segundo.

### DINÁMICA.

El aumento de la producción cereal con los riegos; el establecimiento del ferro-carril que se está construyendo á lo largo de la campiña; el aumento del comercio por ambas causas, y hasta la crisis de subsistencias que esta corte está atravesando, aconsejan la precaucion, no solo del aumento de quinientas mil fanegas de trigo anuales que se calculan podrá producir con el tiempo este canal, sino la de aumentar los medios fáciles y baratos de la elaboración de estos productos, estableciendo buenos molinos y fábricas de harina que puedan satisfacer de ordinario el consumo de la capital y gran parte de la provincia, y en casos dados servir al Gobierno para conjurar los compromisos del abastecimiento de estos artículos de primera y mas imperiosa necesidad.

Sucede de ordinario que concurren á Madrid para remitir á Cataluña y otros puntos, artículos de primera materia fabril y especialmente lanas. Estas y el trapo viejo que en abundancia produce la capital, pueden alimentar en el canal que nos ocupa, además de las fábricas de harina, tal vez en lo sucesivo, otras de paños y de papel que podrán establecerse. Los estiércoles y la basura de Madrid, cuya estraccion ó saca, hoy desaprovechada, costea el dueño ó el ayuntamiento, tendrán entonces su valor para estos y cooperarán al aumento de la producción en la campiña.

Por esta razon, y especialmente para evitar pendientes demasiado fuertes en el canal, que producirían velocidad destructora para el mismo, hemos proyectado las trece caídas ó saltos de agua que se manifiestan en el perfil longitudinal cuya fuerza por sí llega el caso de aprovecharse, va calculada en la tabla siguiente :

SALTOS Ó CAIDAS.	FUERZA EN CARALLOS MECÁNICOS.
1 . . . . .	47,67
2 . . . . .	58,79
3 . . . . .	60,29
4 . . . . .	152,95
5 (insignificante) . . . . .	00,00
6 . . . . .	100,89
7 . . . . .	38,68
8 . . . . .	99,52

9	67,81
10	74,29
11	47,65
12	46,76
13	19,74

TOTAL CABALLOS. . . 783,04

Y bastando con 300 caballos hidráulicos para la molienda y elaboración completa de las 500.000 fanegas de grano que se aumentan de producción, quedan 485 caballos de fuerza moltriz para otras industrias en que podrá ocuparse mucha gente obrera que hoy carece de ocupación constante.

(Se continuará).

JOSÉ DEL ACEBO.

## REVISTA DE LA QUINCENA.

«La Correspondencia» ha publicado la siguiente carta:

Archidona 16 de Julio.

«Anoche llegó Lafuente de vuelta de su cautiverio, acompañado de todos los jóvenes de este pueblo y de sus amigos de Antequera. Este suceso ha impresionado más que ningún otro de este género por el temor de lo que podrá suceder en adelante en vista de la audacia de Jordan y de los medios con que cuenta para realizar sus amenazas. A Lafuente le cogieron el jueves en la tarde junto á su cortijo, á la pasada de un arroyo que forma una cañada. Iban juntos Lafuente y Cieza, el Alcalde, y al desembocar vieron sentados tres hombres, uno de ellos Jordan, quien les mandó apearse empuñando el retaco.

Hicieronlo y echaron á andar todos juntos: á catorce pasos de esta escena habia una cuadrilla de segadores y desde la era le estaban observando los criados de Lafuente, los que cuando vieron que se lo llevaban salieron todos á defenderle; pero Lafuente les mandó volverse y que no lo siguieran. Toda la noche lo llevaron corriendo á todo escape por entre matorrales y sierras hasta cerca de Loja donde les amaneció y le metieron entre unas matas muerto de cansancio y de fatiga, sin haber tomado alimento ni agua que era de lo que más necesidad sentia. Allí estuvo todo el día al sol hasta la noche que le dieron un poco de agua salada y emprendieron la marcha otra vez al mismo paso que la jornada anterior; pero al llegar á un barranco faltaron á Lafuente las fuerzas y cayó desmayado: Jordan que iba á su lado cayó también rendido de fatiga. Conociendo este que era ya imposible hacerle andar porque tenia llagados los pies y estaba enteramente falto de fuerzas le dijo:

«Conozco que está V. sufriendo mucho y que enteramente no puede; ya vé que yo sufro lo mismo y estoy tan cansado como V., pero es preciso haga un esfuerzo para que lleguemos pronto á la cueva, donde descansará y estará asistido de todo, hasta de un médico si es necesario. Yo estoy sufriendo todo esto por conservarle la vida, pues si nos alcanzan los que nos persiguen, el primer tiro es para V., y si nos encontramos con alguien que le conozca, me es preciso matar á V.»

Entonces él mismo le arrancó con el cuchillo los tacones de las botas, y cogiéndole del brazo para ayudarle, siguieron el camino. De repente se encontraron un segador y se sorprendieron, pero Jordan se llegó á él con gran serenidad y le dijo que aquel caballero era un ingeniero que estaba haciendo el trazado para el ferrocarril y se habia puesto malo, que le hiciera el favor de un poco de gazpacho y una bestia para subir aquella cuesta, pagándole el importe; pero el segador no tuvo otra cosa que darles que un poco de agua. De este modo siguieron hasta llegar á la cueva el domingo por la mañana: treinta y seis horas llevaba Lafuente sin beber, al sol y corriendo.

La cueva estaba surtida de provisiones abundantes y le hacian comer casi á la fuerza. Jordan le dejó allí con otros y se fué á Antequera á ajustar el rescate. En medio de las calles de

esta ciudad se hizo el ajuste con el mismo Jordan. Pidió 16.000 duros; bajó por fin á 8.000, y últimamente le dieron 5.000 á cuenta para que le soltara y con promesa de mas adelante dar lo restante. La entrega del dinero se hizo en la calle, y en seguida se fué Jordan á la plaza y se entró en la iglesia de Santa María á ver un bautismo de gran lujo que se estaba celebrando. A la cueva llevaba Jordan noticias de todo cuanto ocurría en casa de Lafuente, hasta de lo que hablaban su mujer y su suegro. Por todas estas circunstancias podrás venir en conocimiento de la situación en que estamos, etc.»

No es por desgracia la vez primera, ni será la última que alguno de nuestros labradores se encuentre en el duro trance que segun dice la carta precedente, ha sufrido el Sr. de Lafuente. Tampoco es la primera vez que se han llevado de sus quintas á propietarios celosos, que se ocupan de la labranza en Andalucía, ni ha sucedido una sola vez que algunos hayan perdido la vida en manos de esos foragidos, que indudablemente son el baldon de una nacion civilizada. Imposible parece que tres ó cuatro hombres desalmados lleven la desolacion y el luto á las comarcas que á poco esfuerzo pudieran anonadarlos en un segundo.

La guardia rural solo puede poner término á una situación dolorosa, que independiente de los males que manifiesta esa carta, lleva consigo los inmensos perjuicios que causa la inseguridad, que retrae de toda mejora, que exige la vigilancia del dueño intimidado por escenas de esa naturaleza. La guardia rural puede evitar esos males, y tambien la creacion de escuelas correccionales de jóvenes, pues la mayor parte de los grandes criminales han recibido su primera enseñanza en las malas costumbres adquiridas por estar abandonados á sí mismos desde la infancia. Las escuelas penitenciarias donde recoger esa juventud y darle buena direccion, produciria efectos mas ventajosos que los castigos prescritos para los crímenes; *es mejor precaver que castigar*. En este principio están fundadas las escuelas que existen en Inglaterra y Francia, á las que la administracion pública y las suscripciones de personas caritativas proveen de medios para alimentar, vestir y educar á los que se encuentran en la primera edad abandonados, y á los que sin estarlo, cometen faltas que indican malas inclinaciones que terminan en otros tantos crímenes. Piense el Gobierno en lo que en este sentido puede hacer y resolver el problema de dar tranquilidad y seguridad á los agricultores, sin lo cual todo es inútil y el progreso de ese gran elemento de riqueza nacional no puede efectuarse.

---

## REVISTA BIBLIOGRÁFICA.

---

**Arte de descubrir los manantiales.** Bajo este titulo se publica una obra por el abate Paramelle, célebre en Francia por el acierto con que determina los sitios en que podia encontrarse agua y su calidad. El abate no tenia por guía ideas arbitrarias como los que en España se conocen con el nombre de *sahories*; la ciencia geológica es la base sobre que descansan los preceptos del que adquirió en la práctica un acierto que le hizo célebre. La descripcion de su sistema y los principios en que estaba basada, los publicó Paramelle y acaban de ser traducidos del francés por el presbítero español D. Nicolás Soldevila y Calvo. La obra es de gran utilidad para todos y se recomienda por ser el resultado de nueve años de estudio y veinticinco de práctica de su autor. El Sr. de Soldevila ha hecho un notable servicio á sus conciudadanos, y el gobierno de S. M. en recompensa ha autorizado por Real orden de 6 del actual á los ayuntamientos para que compren la espresada obra, que vende su autor por 16 rs. en su domicilio, calle del Espejo, números 9 y 11, en Madrid.

## REVISTA AGRÍCOLA.

La recolección sigue haciéndose sin ninguna interrupción, aunque en algunos puntos las tormentas han causado daños de consideración; en Lardero, pueblo de la provincia de Logroño, ha causado algunos daños una tempestad que descargó sobre los campos de su término. Ese pueblo que hemos visitado en 1855 tiene un sistema de plantación de vides, con el cual una tormenta que no lleve granizo es un riego para sus viñedos, que tiene en grandes pendientes, pero con zanjas entre los almantas, que recogen el agua y por el sistema de desborde pasa de unas en otras, resultando que las zanjas quedan llenas de agua, cuya humedad reciben las cepas plantadas entre zanja y zanja. Así se ven viñedos frondosísimos en sitios que sin ese método no podrían labrarse y una tormenta arrastraría á la parte baja la tierra labrada. Con el método de Lardero, puede plantarse la vid en los cerros mas empinados, sin embargo de ser costosas las plantaciones el producto compensa los gastos.

### INAUGURACION DEL CANAL DE HENARES.

En el número anterior y en este tienen nuestros lectores los detalles escritos del estudio del canal de riegos que ha de fertilizar una gran parte de terrenos pertenecientes á la provincia de Guadalajara. El autor del proyecto primero y último, los estudios aprobados por S. M. han sido ejecutados por nuestro activo y entendido colaborador el arquitecto *D. José del Acebo*, que ha luchado por espacio de dos años con mil dificultades que ha sabido aorillar, con su inteligencia y constancia. Siendo esto de todos conocido, vemos con sorpresa que en el acto de la inauguración que publica *Las Novedades*, se brindó por el Sr. de Figueras constructor del canal, *por los ingenieros ingleses que han hecho los estudios*. Tal equivocación y olvido del nombre del Sr. Acebo, nos hace repetir lo que ya hemos dicho muchas veces, que en nuestra patria para ciertos hombres, todo lo que no sea halagar el amor propio extranjero y hacer alarde de que á ellos están unidos, les parece pequeño, y así se les vé que los favorecen por las ventajas que esperan. Nosotros estimamos á los extranjeros sean ingleses, franceses ó rusos; nosotros alabamos y alabaremos siempre el que capitales extranjeros vengán á nuestra patria y se empleen en mejorar nuestras vías de comunicación, riegos, etc.: nosotros aceptamos y somos los primeros en prestar buena acogida á los que vienen á España á emplear sus capitales aunque en esto rige el antecedente de que lo hacen porque aquí se sostiene mas alto el interés del metálico y ganan en hacerlo. Todo esto está en el orden de las ideas de un pueblo como el español; pero lo que combatiremos hasta donde alcancen nuestras fuerzas es, que nadie ponga los nombres de los naturales que dedican su tiempo en bien del país, quitándoles la gloria de haber empezado y concluido un proyecto, que por mas que se lleve á efecto por ingleses no por eso deja de ser de un español, cuyo nombre debe figurar como autor del pensamiento y como ejecutor de los estudios aprobados por S. M. con los cuales se han inaugurado las obras. Deseamos que la gloria que pertenezca á los españoles no se atribuya á los ingleses, ni la de estos á los otros: que así como se favorecen y estimulan de una manera clara y conocida á los extranjeros, no se haga de otra suerte con los pro-

pios, pues sin esto es imposible marchar adelante, se autoriza y patrocina la dependencia en que vivimos.

Por lo demás, nosotros profesamos los principios de que deben auxiliarse con una protección franca y decidida á todos los que se ocupan del desarrollo de la riqueza pública, y en este concepto cuenta con nuestra insignificancia, la compañía del canal del Henares, cuya prosperidad deseamos y la que cooperamos en cuanto nos sea posible.

**Material agrícola.** Siguen haciéndose esfuerzos por los labradores para introducir el material agrícola y reformar nuestras prácticas. En Guadalajara se han ensayado segadoras y arados de Howard, dando aquellas resultados regulares, aunque los trabajadores se negaron á recojer las mieses segadas, teniendo que reunir á los soldados. Los arados no fueron tan afortunados, pues se ha dicho no están en relacion con las fuerzas que pueden emplearse con nuestros ganados de labor. En algunos sitios que se han llevado segadoras y se han ofrecido como alivio del trabajo á los segadores, estos las han reusado, y en una palabra, puede decirse que se adelanta poco en la introducción de las máquinas, que, por mas que se quieran resistir, son la solución del problema de sustituir el trabajo del hombre; pero hay que comprender que en nuestra patria, no son admitidas con voluntad:

1.º Porque faltan trabajadores inteligentes que las sepan manejar y comprendan su uso y ventajas.

2.º Porque el propietario que compra una máquina tiene que buscar un maquinista que le cuesta mas que ella, para que se la arme y coloque en estado de funcionar, viéndose muchas veces que ni la colocacion de un tornillo, en las que uno solo tienen, se sabe poner, ó no se quiere saber por los artistas que dueños de la situación con lo antiguo, combaten lo moderno porque se creen incapaces de ganar su sustento si la reforma se introduce.

3.º Porque los propietarios, suelen algunos querer que los que trabajan con las máquinas antiguas á que están habituados y por esto las manejan sin dificultad, trabajen con las otras por el mismo precio ó por menos, cuando el beneficio de hacerlas aceptar tiene que nacer de sacrificios anticipados y hechos con discrecion y oportunamente.

Nosotros en la creencia de que podremos hacer algo para que desaparezcan tales inconvenientes, hemos creado la *Compañía* que ya conocen nuestros lectores; pero el medio seguro es, la creacion de escuelas prácticas de agricultura donde se enseñe el manejo de las máquinas modernas y de donde salgan trabajadores sin pretensiones de *medio sabios* que llenos de soberbia por haber aprendido cuatro nociones que confunden en su inteligencia, no se creen remunerados con 20.000 rs. de sueldo, les hace mal el sol y el agua, y titubean en llegarse á una máquina porque se pueden manchar con la grasa de los tornillos, etc.

No se crea que por esto que acabamos de decir rechazamos las ciencias, al contrario, creemos que los profesores de esas escuelas deben conocer tanto la práctica como la ciencia auxiliares de la agricultura, y que debe haberlos de dife-

rentes grados de saber agrícola que hace falta en tan importante carrera. Pero los capataces de la agricultura han de ser hombres prácticos que sepan algo de contabilidad y mucho del manejo de los instrumentos de agricultura y cultivo de las plantas útiles en su localidad, para que sirvan de intermediarios entre los criados y el principal, que en casos de necesitar hombres de mayor inteligencia debe reunir á los peritos é ingenieros agrónomos. Hoy lo que urge á los labradores es tener hombres que ejecuten con algun criterio los trabajos á que puedan destinarse los nuevos arados, y otras máquinas que nunca podrán estar al cuidado inmediato de los ingenieros, pues no seria económica su retribucion. *Práctica ilustrada* con el convencimiento de los resultados, es lo que hace falta á los que se ocupen de las reformas que tanto urgen para el desenvolvimiento de la agricultura nacional. *Práctica y teoría* á los que los enseñen; y queden para halagarse así propios los que sabiendo decir, no saben lo que dicen y dicen lo que no saben; pues en las ciencias de demostracion son inútiles las teorías que no dan resultados aplicables por los que las profesan. Esto quiere decir que no comprendemos la existencia, ni la utilidad de una escuela de capataces y peritos, que aprenden en un salon y practican en una pizarra. De este párrafo último daremos la esplicacion.

HIDALGO TABLADA.

### MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE NÚMERO.

	Páginas.
Advertencia . . . . .	34.
Enseñanza agrícola . . . . .	38
Enfermedad del naranjo . . . . .	44
Cultivo del algodón . . . . .	45
Las máquinas de vapor . . . . .	51
Canal de riego en Alcalá y Guadalajara . . . . .	57
Revista de la quincena . . . . .	60
Id. bibliográfica . . . . .	61
Id. agrícola . . . . .	62
Inauguracion del Canal de Henares . . . . .	62
Material agrícola . . . . .	63

### GRABADOS QUE CONTIENE ESTE NÚMERO.

Generador ó caldera de vapor.  
 Máquina de vapor fija.  
 Máquina de vapor fija.  
 Detalles para la distribucion del vapor.

### ANUNCIO.

Precio de suscripcion en Madrid por seis meses, 35 rs.; por un año, 65; y en provincias 40 rs. por seis meses; y 65 por un año, remitiendo su importe. Calle de la Bola, 6. Madrid.

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

PROPIETARIO Y EDITOR RESPONSABLE, J. de Hidalgo Tablada.