43-316

XIX
1036

ESTUDIOS

QUE

sobre la Agricultura en sus varias aplicaciones

HA HECHO

en la Exposicion Universal de París

EL

DOCTOR D. FERNANDO AMOR Y MAYOR,

Catedrático propietario de Historia natural en el Instituto provincial de segunda enseñanza de Córdoba, Académico de la suprimida de Esculapio y de la nacional agrícola, manufacturera y comercial de París y miembro de la sociedad entomológica de Francia.

Comisionado por la Excma. Diputacion Provincial de Córdoba.

Se imprime á expensas de la misma Exma. Corporacion.

CORDOBA:

IMPRENTA Y LITOGRAFÍA DE DON FAUSTO GARCIA TENA.

1856.

68

BIBLIOTECA DE LA DIP. PROV. CÓRDOBA

BIBLIOTECA · CORDOBA

A LA

EXMA. DIPUTACION PROVINCIAL

DE CÓRDOBA

Como una muestra de reconocimiento y justo tributo por el grande interès con que promueve los adelantos agrícolas del pais, dedica este pequeño trabajo

Fernando Amor.

A LA

EXMA. DIPUTACION PROVINCIAL

DE CÓRDOBA

Como una muestra de reconocimiento y justo tributo por
el grande interés con que promueve los adelantos
agrícolas del país, dedica este pequeño trabajo

Fernando Ramírez.

INTRODUCCION.

El doble y honroso cargo de dar á conocer en la gran Exposicion Universal los productos de nuestra provincia y de manifestar á mi regreso á esta los mas principales adelantos de la agricultura y de algunas industrias con ella mas ligadas, me obligó, durante mi permanencia en París, á estudiar con el mayor cuidado todo aquello que directa ó indirectamente podia tener relacion con el arte de cultivar los campos.

He reconocido las colecciones naturales y agrícolas de todos los paises, suelos y climas. He estudiado los diversos aparatos sobre los que se reflejaban en aquel inmenso local los conocimientos de cada pueblo. He examinado los útiles, instrumentos y máquinas con que hombres de todo el mundo han venido á la capital de Francia á luchar en

pacífico y noble certamen, demostrando mútuamente el grado de desarrollo intelectual y material de su nacion. He visitado algunas Escuelas de agricultura. He visto en movimiento las máquinas, que procuré además ver funcionar en los conciertos agrícolas, pudiendo en ellos comparar la calidad de trabajo y la economía de tiempo y mano de obra con respecto al egecutado por el brazo del hombre. He tomado, en fin, de cada uno de los objetos las correspondientes notas sobre su cualidad; puntos en que se venden, valor y otras circunstancias precisas para su introduccion en nuestro pais.

Tarea difícil era, y bien superior á mis fuerzas, no contando sino con muy escasos conocimientos, aunque sí con un gran deseo de llenar medianamente mi encargo. Para ello creí debia consultar la opinion de algunas personas de reconocida ciencia, y leer cuanto á la sazon se escribia sobre el particular en los diarios agrícolas, tomando de su lectura todo lo que en mi juicio venia con el severo carácter de la imparcialidad.

Obligado á dar al público un estracto de mis trabajos indicaré el órden que pienso seguir en esta memoria (puramente agrícola, porque agrícola es, sobre todo, el pais para quien se escribe) dividiéndola en ocho partes.

En la primera doy á conocer las plantas cuyo cultivo conviene ensayar en nuestro pais; exponiendo sus variedades y especies agrupadas mas que por sus afinidades botánicas con arreglo á los usos para que se destinan.

Manifiesto en la segunda todas las máquinas é instru-

mentos nuevamente inventados ó que son muy poco conocidos en España, y sobre todo en nuestra provincia; siguiendo en su exposicion un órden regular, esto es, con arreglo al curso de las labores á que se aplican.

En la tercera se estudian las enmiendas minerales de los terrenos; sus abonos animales y las diferentes sustancias que la química fabrica con este objeto.

La cuarta comprende algunos de los útiles, que nuevos ó recientemente modificados se emplean en las plantaciones ó en las operaciones de tala, injerto y poda, asi como los usados en el dia para corregir, si no estirpar, las enfermedades de algunas plantas.

En la quinta se esponen los aparatos que intervienen en algunas industrias puramente agrícolas, como la preparacion de linos y otras materias testiles; la estraccion de azúcares, alcoholes, vinos y aceites, y la fabricacion de harinas, mantecas y quesos.

La importancia de algunos métodos de conservacion de ciertos productos agrícolas, asi como la de las maderas de construccion, me han movido á darles un lugar, aunque pequeño, en la seccion sesta.

En la séptima hablo de ciertas mejoras introducidas en la cria de algunos animales domésticos.

Y por fin reuno en la octava varios datos, que aunque hetereogéneos, son de algun interés para el agricultor, como los relativos á riegos, métodos de drenage y construcciones agrícolas.

¡Ojalá que con tales antecedentes me sea lícito esperar

se estiendan en este hermoso pais algunos siquiera de los mas importantes adelantos, que hombres de todo el mundo acudieron á admirar en aquel inmenso local, centro de los conocimientos científicos, industriales y artísticos del universo entero!!

BIBLIOTECA DE LA PROVINCIA
CORDOBA

PARTE PRIMERA.

De algunas plantas, cuyo cultivo conviene estender, ó al menos ensayar en nuestra Provincia.

La provincia de Córdoba está llamada á ser una de las mas importantes de España el dia en que la agricultura haya alcanzado en ella todo el desarrollo de que es susceptible. La posicion topográfica con que ha sido privilegiada por la naturaleza, la hace eminentemente agrícola, cuando cubierta por un cielo azul, sereno y puro tiene por suelo una sierra feráz, que un caudaloso rio separa de sus fértiles campiñas.

Sus terrenos son tan variados por la constitucion química de las tierras, como por sus circunstancias físicas y locales, por su clima, humedad y altura. Su vegetacion viva, lozana y vigorosa, es naturalmente variada desde el naranjo al pino, desde el olivo al enebro.

Pero aqui el hombre no solo no ha procurado hasta ahora introducir nuevas plantas, que satisfaciesen nuevas necesidades; sino que mirando como inútiles algunas de las espontáneas, las descuida ó desprecia, y, fiado en la feracidad del terreno, queriendo esplotar los productos de otras las destroza bárbaramente, sin recordar que lejos de aumentarse estan casi al punto de desaparecer.

Uno de los primeros pasos que deben darse en la senda de los adelantamientos agrícolas, es, en mi entender, la introduccion de un crecido número de vegetales, que proporcionando nuevos ramos de esplotacion rindan productos de que carecemos, á la vez que influyendo ventajosamente en el pais, aumenten la facilidad de mejorar algunos terrenos con la alternativa de cosechas, ó den origen á ciertas industrias agrícolas desconocidas entre nosotros.

Si atendemos por otra parte á que la propiedad está muy poco repartida, á que hay muchas, muchísimas familias que solo viven de un eventual salario, se conocerá mejor la necesidad de que se abran para ellas algunos ramos de industria agrícola, que propios de pequeños terrenos mas que de las grandes labores, aseguren una crecida remuneracion por el subido valor de sus productos.

Estas consideraciones y la grande importancia de los productos agrícolas que diversas naciones han presentado en la exposicion, me obligan á recorrerlas, manifestando aquellas mas interesantes y que podian con toda probabilidad de un buen éxito ser ensayadas en nuestro suelo.

Para mayor claridad las coloco en las secciones siguientes: *árboles de selva; plantas cereales; de forrage; económicas; testiles; tintoriales; medicinales, y sacarinas;* reuniendo por último en un apéndice algunas otras que se destinan á usos especiales.

SECCION 1.ª

ARBOLES DE SELVA.

Cualquiera que haya viajado por nuestra Sierra Morena habrá visto grandes estensiones de terreno, en las que nada se produce: sucede esto en ciertas rocas micáceas, areniscas y algunas pizarras: si ha fijado la atencion puede haber notado ademas que los mejores pinares (de los pocos que ya quedan en nuestra provincia) como los del Rosal, la Alhondiguilla y la Jarosa, estan en esta clase de suelos.

Es muy sensible, pues, que teniendo tantas tierras improductivas por su esterilidad, y en las que pudieran obtenerse muy buenas maderas, nos veamos precisados á comprar las de Segura y otras, cuyas buenas calidades no se encuentran por cierto en nuestro pino comun. Este, sin embargo, se debiera estender mucho mas, para que algun dia satisfaciese el enorme consumo que las esplotaciones mineras de cobres, hierros, y sobre todo de carbon de piedra, han de ocasionar muy en breve.

No se me oculta lo dificil que es el que los particulares cubran sus terrenos de montes maderables, por el largo tiempo que ha de mediar entre su siembra y la época de su esplotacion; y sin embargo, estoy bien persuadido de que todos conocen la necesidad de aumentar nuestros bosques, sobre todo en pinos, que tanto producen y que tan benéfica influencia llegarian á ejercer en la sierra, atrayen-

do y fijando sobre ella, por su elevacion y forma piramidal, las nubes de paso.

Emprenda, pues, esta obra quien tenga la clase de terrenos indicados ú otros análogos, en la seguridad de que si por el pronto no le rinden producto alguno, será para el porvenir un ramo muy importante de riqueza.

D. Francisco Sanz, administrador de las minas cobrizas de Riotinto, sembró por los años de 1770 á 1772 algunos trozos de pinar en terrenos próximos á las mismas, terrenos que forman parte de Sierra Morena y que son tan quebrados y tan áridos como los peores de nuestra provincia: en 1813 un comisionado de la Regencia inventarió 651,463 pies, que fueron tasados en cerca de dos millones de reales, habiendo algunos años despues, y á pesar del abastecimiento de las obras, pasado de un millon el número de pinos.

Por si este hecho no bastase á probar que la formacion de pinares no es ni tan impracticable ni tan de lejana utilidad como se cree, añadiré, que en la exposicion de Paris he visto en la seccion de agricultura pinos *(pinus maritimus)* que puestos de semilla en las Landas de Burdeos el año de 1850, habian sido arrancados en el de 54, siendo su altura de 4 varas y 1/2 (1), su madera buena y muy

(1) Si no hago uso del sistema métrico decimal, es porque conozco que no todas las personas á quienes pueda convenir esta lectura se hallarán familiarizadas con él: poner las medidas métricas y su correspondencia en usuales, no me ha parecido conveniente, porque siendo muchas complicarian demasiado las descripciones.

saludable el aire del vegetal. De los mismos terrenos, áridos por escelencia, se presentaron encinas en el mas notable estado de crecimiento. (1)

Es costumbre del tiempo de los árabes sembrar los piñones con cebada ó avena, que naciendo y creciendo con rapidez pueda dar sombra á los nuevos pinos, librándolos asi de los rayos directos del sol. Los piñones se echaban al vuelo y en sulcos ó á golpe, métodos que llevaban consigo la pérdida de mucha semilla, la desigualdad en la siembra y el dispendio de mano de obra: hoy pueden salvarse todos estos inconvenientes con el auxilio de un instrumento presentado en la exposicion con el nombre de *caña-baston para sembrar piñones*, y del que, por no alterar el órden de materias, me ocuparé en la seccion correspondiente.

Creo que los montes que mas interesa fomentar en nuestras sierras son los de pinos y algunos otros árboles de la misma familia, y con tal creencia voy á esponer una lista de los exóticos, que (segun documentos que he visto en la exposicion universal) han sido aclimatados en Francia. Debo antes recomendar la siembra de los de Segura, de cuya especie he visto alguno en Sierra Morena vegetando con la mayor lozania; y tambien la del *alerce africano*, cuya

---

(1) Quien desee sobre esto mayores datos puede consultar una escelente memoria, que con el nombre de *Cultur forestier des Landes* se ha impreso este año y se vende en Paris en la imprenta de Napoleon, calle Berger núm. 20.

incorruptible madera fue usada con frecuencia en tiempos muy antiguos y conocida despues solo por restos en las mezquitas de Córdoba y Sevilla. (1)

De algunas coniferas cuya aclimatacion ha sido ensayada en Francia.

Dáse el nombre *coníferas* á un grupo de plantas arbóreas, que presentan por lo general un fruto mas ó menos cónico (piña,) y en que se comprenden los *pinos*, *abetos*, *cedros*, *cipreses* y otros vegetales siempre verdes.

PINO.—(Pinus.)

Un tronco liso, elevado y derecho dá en las construcciones un lugar muy preferente á estos árboles, cuya ma-

(1) Segun trabajos muy curiosos del distinguido botánico español D. Miguel Colmeiro, profesor en la universidad literaria de Sevilla, resulta que la antigua madera reputada, con razon, de incorruptible entre los sevillanos y cordobeses es debida al *aaraar de Berberia*, llamado *alerce*, árbol muy diferente del *alerce de Europa*; que conviene conocer tal diferencia por que siendo este último procedente de los nevados Alpes no puede vivir en nuestro país cálido, al paso que se aclimataria muy bien el primero como hijo de las ardientes costas que vemos desde las nuestras. Prueba despues con documentos irrecusables, que ni el uno ni el otro han vivido hasta ahora en bosques en Andalucía (como se pretende y es muy general opinion) y que todas las maderas usadas en los templos y otros edificios fueron traidas del Africa, de donde dicho señor ha recibido una tabla para comprobar y gran cantidad de semilla para sus ensayos.

dera, impregnada generalmente de una gran cantidad de jugos resinosos, es inalterable por la humedad y muy buscada para las obras subterráneas. Producen la resina, la trementina y la pez, tan usadas para varias necesidades y sus semillas que en algunos sirven de alimento. Su utilidad para el hombre es tanto mayor cuanto que pueden vegetar en los sitios mas áridos y pedregosos; sin ellos, es muy cierto que muchos secos arenales, muchas altas montañas, y muchas escarpadas sierras, lejos de presentar bosques de eterna verdura no nos ofrecerian sino sitios estériles y desolados. Por esto en todos los paises, ademas de cuidar con esmero los espontáneos, se ha tratado de introducir nuevas especies; y por esto mismo voy á indicar aqui algunas muy notables que convendria añadir á los conocidos en España.

PINO DE LAMBERT.—(PINUS LAMBERTIANA.) Arbol gigantesco de 65 varas de elevacion; de tronco muy derecho y desnudo hasta las dos terceras partes de su altura y terminado por una copa piramidal. Sus piñas tienen una tercia de longitud, cuyas semillas casi negras sirven de alimento á los naturales del pais, que usan ademas la resina cocida como una especie de azucar. La madera es blanca, tierna y ligera.

Habita las riberas del Multnomat donde crece solitario sobre la vertiente Este de un estribo lateral de las montañas pedregosas, que por el Oeste llegan al mar terminado por el cabo de Oxford de Vanconver.

PINO DE MONTAÑA.—(PINUS MONTICOLA.) Este árbol salvage, de notable altura, escelente madera, con piñas muy

largas y estrechas y hojas de cinco en cinco, vive en las altas montañas y rápidas vertientes del rio Colombia en Californias.

PINO....—(PINUS SABINIANA.) Arbol hermoso de 50 varas de altura y cuatro de diámetro en su base, con hojas largas, colgantes y sedosas y con piñas de un grueso estraordinario, de escamas con gancho y piñones de cerca de una pulgada de longitud.

Vive en los alrededores de Monterey en la vertiente Este de la cordillera hasta los 40° de latitud Norte.

PINO PESADO—(PINUS PONDEROSA.) Arbol de grande elevacion, notable por su robustéz y sobre todo por su rápido crecimiento.

Habita las riberas del rio Spokan en el Norte de América.

A cuyas cuatro especies deben añadirse el *pinus coulteri*, procedente de las montañas de Santa Lucia cerca de la mision de San Antonio en Californias, de enormes piñas y flotantes ojas. El *pinus californiana*, árbol de primer tamaño y follaje de un verde ceniciento, y el *pinus insignis*, natural tambien de las Californias, con piñas semejantes á los del marítimo y que se eleva hasta 33 varas.

ABETO.—(Abies.)

Difieren los abetos de los pinos por sus hojas solitarias y por las delgadas escamas de sus piñas. Son árboles de grande elevacion, de copas piramidales y del mas hermoso aspecto.

ABIES DOUGLASII.—Arbol de colosales dimensiones y semejante por su porte al abeto comun de Europa. Es notable por el verde gay de sus hojas, por su rápido crecimiento y sobre todo por vegetar en las tierras mas estériles, siendo muy apropiado á nuestro clima. Sus piñas de dos pulgadas de longitud se hallan solitarias en la estremidad de los ramos.

Vive á lo largo de las riberas del Colombia.

ABIES MENZIENZII.—Sus hojas largas, agudas y desparramadas dan por su brillo argentino un bello aspecto á esta especie originaria del Norte de California.

ABIES HOOKERIANA.—Especie nuevamente descubierta en California. Hermoso árbol y del mas grandioso porte; salvaje, que resiste bien todos los terrenos y dá una madera fuerte, dura y coriacea.

CEDRO.—(Cedrus.)

Este grupo ó seccion de los pinos está representado por el famoso *cedro del Líbano*. Arbol colosal, de ramas orizontales y dirigidas á derecha é izquierda, que en diferentes planos de verdura corren desde la base á la estremidad del tronco, produciendo el mas sorprendente y grandioso efecto, sobre todo, cuando su espesa sombra intercepta en los crepúsculos toda la claridad del dia.

Rauvolfof, que visitó el monte Líbano en 1574, dice que solo existian 26 cedros; 100 años despues Maundrel contó 16, segun lo que, y el testimonio de todos los viageros que

aseguran no haber visto arbolillos jóvenes, hace creer que esta célebre montaña quedará algun dia despojada de su no menos célebre vegetacion.

Dos siglos hará que en Inglaterra se introdujo este árbol hermoso con semillas traidas del Líbano, y su cultivo se estendió mucho mas desde que en 1733 aquellos individuos produjeron semillas fecundas. El célebre botánico Bernardo de Jussieu, que se hallaba á la sazon en Inglaterra, condujo á Francia en su sombrero un tierno individuo que plantó por su propia mano en el jardin de plantas de Paris.

Yo he descansado bajo su sombra colosal, y lleno de respeto y veneracion á la memoria de aquel padre de la botánica he admirado la belleza y magestad de su soberbio porte. Hoy cuenta 122 años y su tronco tiene de grueso en la base 12 varas de circunferencia, no siendo proporcional su altura desde que un imprudente cazador cortó su guia al disparar contra un ave que se habia parado en ella.

Actualmente se hallan estos cedros muy repartidos por Francia, siendo casi todos lo mismo que algunos venidos á España procedentes del de Paris. (1)

CEDRO DE LA INDIA.—(CEDRUS DECORA.) Llega á 55 varas de elevacion, con ramas colgantes y hojas de un verde mar. Es procedente del Himalaya y notable por su rápido crecimiento. Se ha empezado á aclimatar en Francia, asi como otras dos especies del género.

---

(1) En el jardin del Instituto de segunda enseñanza de esta provincia vive uno con lozania, aunque creciendo con la lentitud propia de lo 8 primeros años, pasada cuya época su actividad es prodigiosa.

SEQUOIA.

SEQUOIA GIGANTESCA.—(SEQUOIA GIGANTEA.) (WELLINGTONIA GIGANTEA.) Viva, profunda es la impresion producida por la vista de este coloso del reino vegetal en el ánimo de todo el que ha viajado por la California. Asegúrase haber individuos de 26 varas de circunferencia en la base y con mas de 100 de altura.

Su follage es pequeño, escuamiforme y recostado sobre las ramas á la manera de algunas tuyas y cipreses.

SEQUOIA SEMPERVIRENS.—Magnífico árbol de las Californias, cuyo tronco adquiere hasta 70 varas de elevacion y un diámetro de 6 á 8. Segun todos los ensayos puede vivir en los peores terrenos; crece con estraordinaria rapidez y parece estar destinado á ser uno de nuestros mas estimables árboles de bosque.

Creo deber, por último, citar una especie notable de cipres.

CIPRES FÚNEBRE.—(CUPRESSUS FUNEBRIS.) Arbol hermoso y originario de la Tartárea China, donde se halla con frecuencia en los cementerios. Su elevacion llega á ser de 20 varas; teniendo de notable sus ramas colgantes como las del sauce lloron, á quien, como un recuerdo triste, puede reemplazar con ventaja por no perder nunca sus hojas.

Esta interesante coleccion de coníferas, y otras varias especies de estos géneros, se hallan de venta en Paris, es-

tablecimiento de M. Vilmorin Audrieux y compañia, á donde pueden hacerse los pedidos Quai de la Megisserie.

SECCION 2.ª

CEREALES.

Hay en el reino vegetal un estraordinario número de plantas que reclaman la atencion del hombre por su abundancia y sobre todo por los preciosos usos á que se destinan. Es la familia de las *gramineas*, en la que las especies tienen tal analogia de aspecto y tanta semejanza en el hábito, que basta conocer una *avena*, una *cebada*, ó un *maiz* para poderse formar idea exacta de la familia entera.

Son por lo regular herbáceas y annuales como el *trigo*, conteniendo en sus tallos macizos ó huecos gran cantidad de materia nutritiva; las hay perennes como las diferentes *cañas*, no faltando algunas leñosas y hasta arbóreas que como los gigantescos *bambús* llegan en la India á adquirir una altura de 25 pies.

No ostentan sus especies coloreadas ni olorosas flores; su aspecto es completamente verde, y sin embargo el hombre ha mirado siempre á esta familia como la primera, la mas interesante del reino vegetal. De ella sacó no solo el principal alimento para sí y para sus ganados, algunas fibras para tegidos groseros y cañas para sus chozas, sino que ha sabido obtener varias especies de pan, azúcares, alcoholes y diferentes bebidas fermentadas. Por otra parte, lo repartidas que estan por todas las tierras, el vivir en toda

clase de terrenos desde los mas húmedos á los mas secos, en los áridos como en los pingües, ha sido causa, sin duda, de que en todos los paises del mundo sean las que con preferencia se cultivan, ya para pasto de los ganados ó ya para la obtencion de sus semillas, en cuyo caso toman el nombre de *cereales*, y bajo cuyo único aspecto las voy por ahora á estudiar.

Los *trigos*, *centenos*, *cebadas*, *avenas*, el *arroz*, los *mijos*, *panizos* y el *maiz* son otras tantas plantas cuyas semillas contienen una notable cantidad de *harina*, sustancia blanca, insípida y capaz de convertirse en *pan*. Las harinas son tanto mejores para este objeto cuanta mayor cantidad contienen del *gluten*, sustancia viscosa, especie de cola vegetal, putrescible, y que es la que dá á la masa la facultad de fermentar y de que por tanto resulta la buena panificacion. Separado de la harina el gluten resulta negro, elástico cuando fresco y muy duro cuando desecado, quedando aquella convertida en *almidon*. De aqui se desprende que los cereales propios para la obtencion del pan serán aquellos en cuyas semillas exista notable cantidad de gluten, lo que sucede en muy pocas especies; siendo los verdaderos trigos los que contienen mas y por lo mismo los mas empleados en todas partes. Ademas de la harina y gluten entra, como parte componente en las semillas de los cereales, una cierta cantidad de *azucar*, capaz de sufrir la fermentacion determinada por la acritud del *germen*: asi la cerbeza se obtiene de la cebada al desarrollarse aquel.

Siendo el pan el primer alimento del hombre, las plan-

tas de mayor interes serán las que mejor lo produzcan; tales son algunas del género

TRIGO.—(Triticum.)

No voy á hablar aqui de las diferentes especies que componen este grupo botánico, sino solamente de aquellas que la agricultura ha esparcido por todas partes, ignorándose aun la de que son originarias. Es conocido el trigo desde la mas remota antigüedad, sin que se haya sabido entonces mas que hoy acerca de su origen. Se le llegó á crere producido por otras gramíneas que se hallasen en un estado particular de enfermedad; asi los griegos le daban por madre al *egilope* y los romanos al *joyo*, cuyas absurdas opiniones y las de Plinio, que lo hacia producto de la sucesiva degeneracion de otras gramineas, son igualmente inadmisibles, pues se sabe hoy muy bien, que ni las enfermedades ni el cultivo pueden jamas variar los caracteres de las plantas hasta el punto de no poderse reconocer. Infierese por tanto que los trigos son verdaderas especies y que deben hallarse aun salvages en algun punto.

Como quiera que sea, su cultivo se ha estendido tanto que, por las circunstancias de clima, cultura y calidad de tierras, sus variedades han llegado á ser un increible número. No siendo (como se sabe) indiferente el empleo de cualquiera de ellas, ya por las cantidades respectivas de harina, gluten y demas componentes, ya tambien por ser unas mas adecuadas que otras para cada uno de los terrenos, creo con-

veniente dar aqui, en forma de cuadro sinóptico, un estracto de la memoria que sobre *clasificacion metódica de los trigos* ha presentado en la exposicion M. L. de Vilmorin. Este cuadro servirá para manifestar la relacion que entre sí tienen los trigos de diferentes paises, al mismo tiempo que dé á conocer todos los que han servido de base á diferentes ensayos.

CUADRO ANALÍTICO

DE LOS CARACTERES

sobre que se funda

LA CLASIFICACION DE TRIGOS

de Mr. de Vilmorin.

I. *Trigo cultivado.*

TRITICUM SATIVUM.

(PAJA HUECA.)

Variedades sin aristas.

- **A.** Espiga blanca, lisa.
  - 1 Trigo de Flandre.
  - 2 Trigo Whittington.
  - 3 Trigo de Talavera.
  - 4 Trigo de Hunter.
  - 5 White Essex;
  - 6 Trigo rojo de Essex.
  - 7 Trigo de Hungria.
  - 8 Trigo Hickling.
  - 9 Trigo de Chile.
  - 10 Trigo de Saumur.
  - 11 Trigo de Crepi.
  - 12 Trigo de Marzo sin barbas.
  - 13 Touzelle blanco.
  - 14 Talavera de Bellavista.
  - 15 Trigo Chino.
  - 16 Blanco de Nápoles.
  - 17 Trigo de la China.
- **B.** Espiga blanca, bellosa.
  - 18 Trigo de Haie.
- **C.** Espiga amarilla, lisa.
  - 19 Trigo de Odessa sin barbas.
- **D.** Espiga roja, lisa.
  - 20 Marselage.
  - 21 Trigo de Rampillon.
  - 22 Rojo de Escocia.
  - 23 Trigo rojo de Laigle.
  - 24 Trigo cuadrado de Sicilia.
  - 25 Trigo de Marianopoli.
  - 26 Del Caucaso rojo sin barbas.
- **E.** Espiga roja, bellosa.
  - 27 Trigo de Creta.

Variedades con aristas.

- **A.** Espiga blanca, lisa.
  - 28 Trigo barbudo comun de invierno.
  - 29 Trigo de Roussillon.
  - 30 Trigo de Marzo barbudo-de Victoria.
  - 31 Trigo del Caucaso barbudo-del Cabo.
  - 32 Trigo Herisson.
- **B.** Espiga roja, lisa.
  - 33 Trigo de Otoño rojo barbudo.
- **C.** Espiga roja, bellosa.
  - 34 Trigo barbudo belloso de la Mancha.

Trigos de grano desnudo.	II. *Trigo Poulard.* TRITICUM TURGIDUM. (PAJA MACIZA.)	Espiga sencilla.	A. Espiga blanca, lisa.	35 Poulard blanco liso. 36 Trigo del Norte. 37 Petanielle blanco.
			B. Espiga blanca bellosa.	38 Poulard blanco belloso de Touraine.
			C. Espiga roja lisa.	39 Poulard rojo liso. 40 Poulard grueso rojo.
			D. Espiga roja bellosa.	41 Poulard rojo belludo. 42 Grueso morisco. 43 Trigo de Egipto.
			E. Espiga negruzca, bellosa.	44 Poulard azul.
		Espiga compuesta.		45 Trigo de Milagro.
	III. *Trigo duro.* TRITICUM DURUM.	*Paja maciza, grano alargado.*		46 Trimenia. 47 Taganrock blanco con barbas negras. 48 Duro con espiga aplastada.
	IV. *Trigo de Polonia.* TRITICUM POLONICUM.	*Paja llena, granos mas cortos que las glumas.* (1)		49 Trigo de Polonia.
Trigos de grano vestido.	V. *Trigo almidonero.* TRITICUM AMYLEUM.	*Espiguillas de dos granos.*		50 Almidonero blanco.
	VI. *Trigo de un grano.* TRITICUM MONOCOCUM.	*Espiguillas de un grano.*		51 Pequeña espelta.
	VII. *Trigo espelta.* TRITICUM SPELTA.	*Espiguillas de dos granos.*		52 Espeltas sin barbas. 53 Espeltas con barbas.

(1) *Este nombre se da á las cubiertas del grano en las gramíneas, cubiertas que representan el* caliz *y* corola *de otras plantas y que dan lo que vulgarmente se llama la* cascarilla.

Numerosas muestras de todas estas variedades han sido presentadas en la exposicion universal por diversos paises, ya en colecciones de estudio con destino á pruebas de aclimatacion, ya tambien como producto de los grandes cultivos. Entre estos últimos deben citarse los expuestos por las provincias de Oran, Argel y Constantina, en cuyas elegantes cajas se veian, entre otros hermosos productos, los trigos *duros*, únicos que se cultivaban por los indígenas, y los *tiernos*, cuyo uso ha sido importado despues por los franceses. Los primeros pueden distinguirse por su color pardo, por el crugido de su corteza cuando se los comprime entre los dientes, por su fractura vidriosa y poca blancura de su harina; los segundos tienen por color un dorado claro, se rompen con facilidad y su harina es mucho mas blanca. Por estas cualidades se dá en Argel la preferencia al trigo de Mahon, mientras que en Oran domina el de Provenza sin barbas; en Constantina se cultivan muy poco aun los trigos tiernos. La Inglaterra, los Estados Unidos y aun la Alemania han expuesto trigos escelentes, muy limpios y cuya bondad se realzaba mas por el lujo con que estaban presentados. De los remitidos por España deben citarse los trigos *candeales* de la provincia de Valladolid, los de Salamanca, los de Torre del Valle (Zamora) los de Segovia, los de Avila y algunos enviados por el Instituto agrícola catalan. Eran asimismo notables el trigo *mocho* de Villacastin (Segovia;) el *rojo mondado* de Palencia; el *arisnegro* de Murcia y el *blanquillo* de *Mahamud* (Burgos) por su escelente calidad y por la cantidad que

produce de harina, á que debe el valer siempre 8 rs. mas en fanega. Sobresalian los de Jerez de la Frontera, uno de Sevilla y los expuestos por la Junta de Agricultura de Córdoba, que ha merecido ser premiada con una medalla de segunda clase. (1)

Entre las colecciones de estudio deben presentarse como modelos las de los hermanos Tollard, las de Courtois Gerard y las del ya citado M. de Vilmorin, dando á conocer sus mas principales variedades con alguna indicacion de su calidad y circunstancias relativas á su siembra.

I. TRIGOS COMUNES. (TRITICUM SATIVUM.)

Sin aristas. (Muticum).

Se reconocen por su espiga larga, piramidal, sin barbas, y presentando su mayor anchura sobre la cara de las espiguillas, que son planas y dispuestas en forma de abanico, por sus glumas ligeramente escotadas por bajo de su estremidad que termina en punta rígida, y por el cascabillo algo mas largo que el grano: este es oblongo, ovalado y generalmente tierno. La paja hueca.

Trigo de Flandre. Grano blanco y muy tierno; planta muy productiva, de paja alta y que debe sembrarse en las buenas tierras.

---

(1) Trigos *cañivano* y *raspinegro*, con peso de 102 y 103 libras por fanega, cultivados por D. Rafael Rincon, en el cortijo *Madre Miguel*, campiña de Castro del Rio.

Trigo blanco de Hungría. Grano blanco, muy corto y lleno; espiga corta y cuadrada; paja corta. Es notable por su bondad, fortaleza y no estar espuesto á degenerar.

Trigo de Saumur. Grano amarillo y aun rojizo, tierno: planta muy productiva, de paja fuerte y que soporta los inviernos mas rigorosos.

Talavera de Bellavista. Grano blanco y bueno; muy productivo como trigo de Marzo. (1) Debe sembrarse en Febrero.

Trigo del Cabo sin barbas. Grano blanco y grueso; paja maciza, muy productivo. En Francia se siembra en Otoño ó Primavera.

Trigo de la isla de Noé. Grano blanco, tierno y de muy buena calidad. Es planta fuerte y, segun todos los ensayos, muy productiva.

Trigo Touzelle blanco. Grano blanco, prolongado, muy bueno y tierno; paja dulce. Variedad propia para paises meridionales.

Trigo de Marzo sin barbas. Grano mediano; amarillo, rojizo y tierno; paja dulce y de mediana altura.

Trigo de Odessa sin barbas. Grano blanco, grueso y muy bueno; paja muy fina y algo espuesta á tumbarse. En Francia se siembra en Marzo y mejor en Febrero.

Trigo de Hale. Grano blanco y tierno; espiga blanca y vellosa; paja muy alta. Variedad muy productiva.

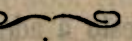
---

(1) A los trigos de Marzo corresponden los que entre nosotros se llaman tremesinos.

Trigo rojo de Escocia. Grano rojo y tierno; espiga rojiza; paja muy alta. Variedad notable por su grande producto y escelente calidad.

Trigo cuadrado de Sicilia. Grano rojo, algo duro y muy bueno; paja alta y gruesa en su parte superior.

Con aristas. (Aristatum.)



Espiga con barbas, aflechada y mas ancha en el sentido de la cara de las espiguillas; barbas divergentes en la misma direccion y que no se caen nunca: paja hueca y solamente maciza alguna vez en su estremidad superior.

Trigo del Caucaso mejorado. Grano blanco y corto Muy productivo, aunque algo delicado para el Invierno. En Andalucia debe vivir perfectamente, pudiéndose sembrar en el tiempo ordinario: en los paises mas frios conviene hacerlo en Febrero.

Trigo de Marzo barbudo. Grano amarillo y corto. Vegeta con grande actividad y es bastante productivo.

Trigo de Marzo barbudo de Toscana. Grano rojizo claro. Es notable por su precocidad. Con su paja se confeccionan los sombreros llamados de *paja de Italia.*

Trigo de Victoria. Trigo de la Trinidad. Grano rojo y alargado; paja dura. Es muy activo en su crecimiento, pero de mediano producto.

Trigo del Cabo con barbas. Grano blanco, alargado y muy hermoso; paja alta y muy fina. Puede sembrarse en Marzo ú Otoño.

Trigo Hérisson. Grano corto, redondeado, rojizo y tierno; espiga compacta, prismática é igual en sus dos caras; paja corta y hueca. Variedad muy productiva; de Otoño y Marzo.

Trigo de Marzo rojo barbudo. Grano rojo y muy bueno; espiga laxa y con las aristas muy finas y divergentes; paja hueca. Parece ser el mas activo de todos los de Marzo y poco espuesto á adquirir el tizon.

II. TRIGOS POULARDS. (Triticum turgidum.)

A esta seccion pertenecen los que en España se llaman redondillos. Se distinguen por la espiga aplastada y cuadrangular, con espiguillas cortas hinchadas y mas anchas que largas; por sus aristas frecuentemente caedizas, largas y dispuestas paralelamente al ege de la espiga. La paja es dura y maciza, sobre todo en su estremidad superior, cuya parte se encorba por lo general bajo el peso de la espiga. Grano grueso, ventrudo y giboso.

Poulard blanco liso. Grano grueso, produciendo harina no muy blanca pero de muy buena calidad; paja dura. Crece con grande actividad y es muy productivo.

Gigante de Santa Elena. Grano muy grueso y paja medio llena. Es muy productivo y á propósito para la fabricacion de sémolas.

Negro de Niza. Grano muy grueso pero de inferior calidad; paja muy larga y fuerte. Es notable por la grande cantidad que rinde de producto.

De Milagro.-De Esmyrna. Espiga compuesta: grano amarillo claro y tierno; paja muy dura. Esta planta delicada para los inviernos que exige una tierra rica fué introducida no ha mucho en España con el nombre de *trigo racimal*, habiéndose empezado á ensayar en esta provincia aunque con éxito variable al parecer.

III TRIGOS DUROS. (Triticum durum.)

La espiga es piramidal, casi rolliza ó muy poco aplastada sobre el perfil: sus espiguillas estrechas y largas; sus aristas persistentes, muy largas, fuertes y mirando casi siempre á los lados. Grano largo, triangular y casi siempre cristalino.

De Jerez (España.) Espigas alargadas; grano grueso, cristalino amarillo ó rojizo: paja arrugada y fuerte. Muy productivo. En Francia se siembra al principio de Marzo.

Taganrock blanco de aristas negras. -Trigo de Alejandria.- Espiga ancha, corta y derecha. Con esta variedad tiene grande relacion el trigo que entre nosotros se cultiva con el nombre de *raspinegro*.

IV. TRIGO DE POLONIA (Triticum polonicum.)

Espiga larga con las glumas tambien muy largas y sin aristas terminales; barbas débiles; grano largo y cristalino; paja llena ó maciza.

De Polonia comun.-Centeno de Astracan. Espiga de una cuarta de longitud con aristas ò barbas delgadas; grano muy largo. No puede sembrarse antes del invierno sino en tierras muy sanas; la mejor ocasion es en Febrero.

V. TRIGO ALMIDONERO. (Triticum amyleum.)

Reconócese por una espiga comprimida, barbuda y colgante con espiguillas estrechas y de dos granos; por su paja hueca y sus hojas velludas aterciopeladas.

Almidonero blanco. Grano velloso y duro; paja hueca, muy propio para tierras ligeras y terrenos montañosos.

VI. TRIGO DE UNA SEMILLA. (Triticum monococcum.)

Su espiga es barbuda, derecha, muy aplastada y compuesta de dos hileras de espiguillas apretadas y de un solo grano; ege de la espiga fragil; paja hueca y muy derecha.

Trigo locular.-Pequeña espelta. Grano duro; paja hueca y escelente para forrages. Se siembra desde invierno hasta Marzo.

VII. ESPELTAS Ó TRIGOS VESTIDOS. (Triticum spelta.)

Espiga larga, derecha é interrumpida, con espiguillas separadas dejando descubierto en los los intérvalos el ege

ó raspa; esta es gruesa y frágil; grano completamente encerrado en la cascarilla. Paja derecha y hueca.

Espelta blanca sin barbas.-Escanda.-Espelta comun.-Grano completamente cubierto. Harina de escelente calidad. Planta fuerte y vigorosa.

Espelta blanca con barbas.-Trigo de Bengala.-Planta muy elevada, vigorosa y productiva.

Siendo tantas las variedades que los trigos presentan al agricultor, y teniendo tan distintas cualidades asi en aptitud para las tierras, segun su composicion y circunstancias de localidad, como por la diferencia de sus productos y aun el uso á que se destinan ¿convendria introducir algunas nuevas que viniesen á aumentar el número de las que hoy se cultivan entre nosotros? Yo creo que siendo nuestras tierras tan diversas, como se indicó en otro lugar, el número de semillas debe ser tambien vario, (1) y como la admision de otras no debe tener lugar sino despues de juiciosos y repetidos ensayos, es un deber mio poner á continuacion y con todos sus detalles una série de esta clase de pruebas presentadas en la exposicion, y que, á la vez que demuestran las cualidades de algunos trigos, pueden servir como de modelo á quien desee verificarlas en sus propiedades.

El pensamiento que presidiera á estos ensayos fué el de

---

(1) En la parte correspondiente á enmiendas y abonos se dará á conocer un método muy sencillo para averiguar la composicion de las tierras.

averiguar el máximum de producto rendido por cada una de las variedades de trigo; apreciar, conociendo el peso, sus buenas cualidades; ver la cantidad de harina que cada una produce y por fin medir la aptitud para la fabricacion de un escelente pan por la porcion respectiva de gluten contenido en cada harina.

Las tierras elegidas para las pruebas fueron iguales y analizadas en su suelo y bajo suelo, teniendo, despues de expuestas á una temperatura de 100 grados, la siguiente composicion:

	Suelo.	*Bajo suelo.*
Arena.	*51*	*66*
Arcilla algo ferruginosa.	*45*	*31*
Caliza.	*3*	*1*
Agua.	*1*	*2*
Partes. . .	*100*	*100*

La cantidad de tierra sembrada con cada una de las variedades de trigo fué un cuadro equivalente á fanega y media de nuestro pais; estas tierras habian producido en los dos años anteriores dos cosechas de trigo y avena, siendo despues beneficiadas para la siembra en 1.° de Noviembre con un abono compuesto de materias animales y cal, en razon de 6 fanegas por cada una de tierra.

Para la mas facil inteligencia y en obsequio de la brevedad, con los datos recogidos sobre estos ensayos y reduciendo con la mayor exactitud sus medidas francesas á las nuestras mas usuales, se ha formado el siguiente:

Cuadro comparativo *que demuestra el resultado de los ensayos hechos por los alumnos de la Escuela municipal superior de Orleans, bajo la direccion de Mr. Demond.*

VARIEDADES.	Cantidad sembrada por fanega de tierra.		Producto de una fanega de tierra.		Producto de una fanega de semilla.		Peso de una fanega del producto.		Producto en adarmes de la molienda de un celemin de grano.			Analisis de 1 onza de harina de flor.
									Harinas			
	Fanegas.	Celemines	Fanegas.	Celemines.	Fanegas.	Celemines	Libras.	Onzas	1.ª	2.ª	Salvado.	Su gluten en adarmes.
De Flandre. . . .	1	10	22	3	12		93	7	456	545	815	4,77
De Haie.	1	10	24	3	13		92	11	687	556	846	4,35
Herisson.	1	10	22	3	12		119	7	422	649	802	3,94
Del Caucaso. . . .	1	10	31	7	17		86	1	224	478	949	3,05
De Jerez (España). .	1	10	18	7	10		92	2	244	761	761	4,38
Poulard.	1	10	22	3	12		96	5	445	497	817	3,86
De Marzo (comun). .	3	9	31	11	8	6	96	5	388	611	847	4,16

Por la tabla que antecede se vé que de las siete variedades de trigo sometidas al ensayo la mas productiva es la del Caucaso, pues da al 17, que á esta sigue el de Haie, produciendo el 13, que el de Flandre, Herisson y Poulard salen al 12, el de Jerez al 10 y por fin que el de Marzo da el 8 y 1|2. Y puesto que las tierras eran las mismas, uno mismo el abono é igual exactamente el trabajo, el resultado de estas pruebas debe de ser concluyente. El lector por otra parte podrá apreciar por la misma tabla el peso de cada uno de los trigos y las cantidades que han rendido de harina y gluten. (1)

Concluyo recomendando á los labradores el perfeccionamiento en la cultura de los trigos, por que, si bien hasta ahora los de España, y particularmente los de algunas provincias, llaman la atencion y son buscados en el estrangero con preferencia á los de otras naciones, no deben perderse de vista los grandes progresos que la Inglaterra, la Alemania, los Estados Unidos y la Francia han hecho y siguen haciendo en este ramo de la agricultura; pudiendo suceder que si permanecemos estacionarios, vengan nuestros trigos á ser algun dia poco apetecidos, ó cuando menos á

---

(1) Tomando una pequeña cantidad de harina de flor (2 onzas por ejemplo) y haciendo con ella una masa dura que se somete á la accion de un hilo de agua malaxendola entre los dedos hasta que no dé nada de almidon, queda por residuo el *gluten*, que despues de lavado se pesa para ver la proporcion en que estaba con los demas componentes de la harina.

perder la preferencia que siempre debieran merecer. Por otra parte el desarrollo que la esplotacion algeriana toma cada año (1) nos demuestra ser indispensable, si los hemos de poner en los mercados estrangeros á un precio que pueda sostener la competencia, se obtengan aqui mucho mas baratos, lo que, atendiendo el subido costo de ciertas faenas y el mucho producto que se pierde, no podrá suceder sin la introduccion de las segadoras y trillos mecánicos de que me ocuparé en otro lugar.

CENTENO. (Secale cereale.)

Aunque de corto interes pueda ser la obtencion de este cereal en una provincia cuyas tierras y clima se prestan tanto al cultivo de los trigos, presento aqui, por satisfacer necesidades especiales ó algunas circunstancias de localidad, las variedades de centenos que han sido expuestas en el concierto agrícola de Paris, advirtiendo sin embargo que el comun es el mas estendido hasta ahora por todas partes.

Centeno grande de Rusia. Grano mediano, paja alta y rojiza; variedad muy interesante por lo productiva.

Centeno de San Juan ó Multicaule. De grano pequeño, paja muy alta y fina. Es planta tardia, que arroja

(1) El cultivo del trigo en las tres provincias de Argel, Oran y Constantina sacado de 698,730 fanegadas de tierra, ha ascendido en el año de 1854 á 10.408,530 fanegas, con un valor de 398.043,376 rs. vn.

muchos tallos, muy productiva y usada como forrage en una gran parte de la Alemania.

Centeno de Roma. Grano muy grueso y bueno; paja corta. Planta muy productiva, de Otoño ó de Marzo, y cuya semilla madura al parecer con mucha desigualdad. El *Centeno de Marzo*, de grano pequeño y pesado, paja corta y fina, y el *grande del Norte*, cuyo grano es de buena calidad y su paja fuerte, tienen grande relacion con el de *Roma*.

CEBADA. (Hordeum.)

Las especies mas repartidas hasta ahora por toda Europa por considerarse las mas productivas, son la *comun (Hordeum vulgare)* y la de *seis carreras (Hordeum hexastichon)* únicas que constituyen el cultivo entre nosotros. Diferentes naciones han presentado ademas otras muchas variedades entre las que citaré las siguientes.

De la *comun* la *negra*, llamada asi por su grano cubierto de una especie de borra negra; planta tardia y su semilla de mala calidad. La *cuadrada de Invierno*, cuyo grano es de mediana calidad, pero muy estimado para la cerveceria; planta muy precoz y buena para forrages: y la *cuadrada de Primavera* de grano alargado; paja alta; planta muy activa y que puede sembrarse, al parecer, hasta mediados de Mayo. La *cebada desnuda* es una variedad de la comun y cuyo caracter consiste en que no estando sus granos adheridos á las pajas ó cascarillas, se desprenden en la madurez: presenta como subvariedades la de *Guimalaga*,

de grano desnudo, corto, verde y difícil de trillar; de paja corta y mala calidad: la *celeste* ó *pequeña cebada desnuda* de grano amarillo, desnudo, pequeño; de paja gruesa, dulce y abundante: debe sembrarse esta planta en buenas tierras bastando de 20 á 24 celemines por fanega.

Cebada de seis carreras. (*Hord. hexastichon.*) Son variedades de esta la *Trifurcada* ó *cebada de Népaul de seis hileras* con grano de cáscara fuerte; con paja gruesa y llena: planta vigorosa y productiva. Y la de *larga espiga*, cuyo grano es prolongado y con cáscara gruesa; su paja muy alta; mas activa y, al parecer, mas productiva que la anterior.

Cebada de dos carreras. (*Hord. distichon.*) Comprende la *comun de dos hileras* de grano grueso y pesado que es la que mas se cultiva en Francia. La *cebada caballero* con grano grueso corto; de corteza muy delgada y muy estimado para la cerveza; paja altísima, es una variedad muy productiva. Y la *cebada gruesa desnuda*, planta precoz y de abundante producto y cuyo grano es grueso, desnudo, pesado y duro de trillar.

Cebada de abanico. (*Hord. Zeocriton.*) De espiga lanceolada, rígida, comprimida, y con las flores fértiles en dos séries opuestas; grano grueso, pesado y de buena calidad; paja derecha. Es una planta muy robusta y productiva.

De las pruebas comparativas, que con cinco de estas variedades verificó el director de la ya citada escuela de Orleans, ha obtenido como resultado que la *cebada caballero*

produce el 24 y la de *abanico* el 20, que la de anchas espigas ó *hexastichon* dá al 18, saliendo al 16 las desnudas de dos y cuatro carreras: que una fanega de la primera pesa 80 libras y 7 onzas, de la segunda 76 libras y 9 onzas, de la tercera 75 libras y 12 onzas, de la desnuda de dos carreras 94 libras y 3 onzas, y de la desnuda de cuatro 88 libras y 10 onzas: dando un celemin de grano en cada una las siguientes cantidades de harina: la caballero 27 onzas, la abanico 23, la de anchas espigas 25, la desnuda de dos carreras 28 y la de cuatro 20 onzas y dos adarmes.

AVENA. (Avena.)

El uso de este cereal se halla repartido desde hace mucho tiempo por toda Europa: como planta que resiste á los mayores frios se cria muy bien en las mas altas montañas conviniéndole por otra parte cualquier terreno, si se esceptuan los muy arenosos. La especie mas comun para la obtencion del grano es la cultivada *(avena sativa)* una de las muchas del género, que presenta largo número de variedades y que parece ser la misma que los Europeos vieron espontánea en la isla de Juan Fernandez. La avena, como semilla alimenticia para el ganado, es indudable que tiene ventajas sobre la cebada, asi por ser mas productiva como por no sofocarles la boca, teniendo, al menos las variedades nutridas, mayor cantidad de harina. Muchas han sido presentadas en la exposicion, siendo al parecer las mas importantes y muy superiores á las nuestras, las siguientes.

Avena de Georgia. De grano blanco y muy grueso; paja alta y algo fuerte. Planta muy vigorosa y productiva y de que la de *Siberia* es una variedad mas productiva aun.

Avena Joannette. Su grano es pardo y de muy buena calidad, su paja alta y fina. Planta muy precoz y productiva aunque sugeta á degenerar.

Avena patate. Grano blanco, corto, pesado y de corteza delgada. Planta de paja muy alta y fina, que tiene sin embargo el inconveniente de ser propensa al tizon.

Avena de Invierno ó de Provenza. Con grano de color gris, de cáscara algo gruesa, pero pesado y de muy buena calidad. Planta muy precoz y que puede sembrarse desde Setiembre á Marzo.

Cualquiera de estas variedades es preferible á la nuestra por su grueso y por contener mayor cantidad de materia nutritiva, por cuyas circunstancias llamaban sobre todas la atencion la *negra de Africa* de grano muy gordo, negro y pesado, de paja gruesa y tan productiva que dá hasta 110 fanegas por una de tierra, y la *blanca* de *Tartaria*, cuya semilla dotada de las mismas cualidades se distingue por su color amarillo, siendo tan productiva como aquella.

El sustituir nuestra avena con una de las anteriores, y especialmente de estas dos últimas, que procediendo de un clima tan análogo al nuestro han sido aclimatadas con el éxito mas brillante en varios paises del norte, seria una importante mejora para nuestra agricultura.

ARROZ. (Oryza sativa.)

Los cereales de que se hace mencion y otros menos influyentes por cierto en la vida del hombre, necesitan para crecer terrenos mas ó menos secos, circunstancia que condenaria á carecer del alimento mas preciso á muchos pueblos próximos á los lugares anegados, si la naturaleza, próvida siempre y generosa con sus hijos, no hubiese derramado en esas mismas aguas algunas semillas de arroz que les proporcionasen en su harina un tanto indigesta medios de fabricar el pan.

Fué cultivado este cereal desde los tiempos mas remotos en la India; creyéndose, con poco fundamento quizá, que su primitiva patria es la Ethiopia. Estendido por casi toda el Asia pasó al Egipto y de alli á la Grecia é Italia para venir á España, donde se cultiva en bastante abundancia.

Viviendo el arroz en los lugares inundados, dá origen á exalaciones impuras, que hacen desarrollar enfermedades peligrosas. Los inmensos arrozales del Egipto causaron terribles epidemias, que no dejaron de diezmar sus habitantes, hasta que fué abandonado el cultivo que las ocasionaba. Los milaneses y muchos pueblos de nuestro antiguo reino de Valencia, entregados á la cria de este vegetal, padecen frecuentes y perniciosas calenturas, que imprimen en los individuos un sello de mal estar reflejado en sus rostros lívidos y demacrados.

Para evitar tamaños inconvenientes, sin abandonar la esplotacion de esta semilla, se pensó hace algun tiempo sustituir el arroz comun por otro procedente de la China, que fué introducido por Poivre en la isla de Francia, y que tiene sobre aquel la ventaja de producir mas, pudiéndose cultivar muy bien en los suelos elevados y faltos de agua. Loureiro y otros autores aseguran que este arroz es el que en Java constituye sus enormes cosechas, asi en terrenos bajos y humedos como en los altos y secos.

En la seccion agrícola de la exposicion universal he visto varias muestras de arroz, producto de su cultivo en seco: llamaba la atencion una del *arroz seco de la China (oryza mutica)* tan bueno como el mejor de regadio.

Arroz de secano ó de montaña.-Arroz de la Carolina. Mr. Henrri Laure ha cultivado en sus posesiones de Meuliere cerca de la Valette (Tolon) esta variedad en tierras pedregosas é inferiores, rociándole una sola vez por semana. Los resultados le han sido muy satisfactorios, á juzgar por las muestras presentadas, pues su semilla es de escelente calidad y el producto tan abundante que una planta contenia sobre cuatrocientos granos.

Mr. Maupetit ha recolectado tambien en las Landas otra variedad de que expone muestras con el nombre de *arroz frances.*

Ningun inconveniente habria, pues, en ensayar su cultivo en nuestra provincia, cuyo clima le es tan favorable y donde hay bastantes terrenos próximos á las aguas, con que podrian regarse del modo indicado.

MAIZ. (Zea mais.)

Tan natural es en el hombre la tendencia á procurarse pan para su principal y mas necesario alimento, como previsora ha sido la naturaleza al colocar cerca de él y en todos los puntos del globo diferentes semillas con cuya harina pueda fabricarlo. Siempre es la familia de las gramíneas la que se lo suministra, pues dejando á un lado algunas hordas de tártaros que no tienen idea alguna de esta sustancia, y á escepcion de algunos pobres pueblos del Africa que consideran como pan unas tortas hechas con langostas desecadas, y de algunos miserables Lapones que viviendo sobre las costas del Occeano Septentrional lo fabrican con peces desecados por el frio intenso de su pais, vemos que el Europo se vale del trigo, el Arabe del sorgo y el Indio del arroz como el Americano del maiz.

Este cereal, el mas precioso despues del trigo y del arroz, es oriundo de la América, en donde los europeos pudieron á su llegada admirar el alto desarrollo de su cultivo y ver que de él se servian los pueblos civilizados como nosotros del trigo. Importado despues en Europa, el maiz se ha estendido de un modo estraordinario, habiendo dado lugar su cultivo á un gran número de variedades, que se han expuesto en Paris, y de las que citaré como mas particulares y no vistas en este pais las siguientes.

Maiz grueso de Turquia. Grano muy grueso y ama-

rillo; tallos de mas de dos varas. Escelente variedad para forrages.

Maiz de las Landas. Grano blanco y muy grueso; tallo de vara y media; un poco mas precoz que el anterior.

Maiz puntiagudo ó de pico. Grano mediano y puntiagudo con gancho en su estremidad; tallo de vara y media y muy precoz.

Maiz perla. Granos blancos y negros sobre la misma espiga; tallos numerosos y de cerca de tres varas. Planta muy tardia y de su género la mas á propósito para forrages.

Maiz azucarado. Es raro por la particularidad de no presentar su grano cantidad notable de harina; cuando maduro se presenta con arrugas, semitrasparente y con un sabor muy pronunciado de azucar.

Si se cultiva el maiz como cereal debe sembrarse en lineas y á razon de 14 cuartillos por fanega.

Si como forrage y al vuelo de 10 á 12 celemines.

Quien desee semillas de cualquiera de los cereales de que se ha hablado, puede acudir á la casa de Mr. de Vilmorin.

SECCION 3.ª

PLANTAS DE FORRAGE.

La gran familia de las *gramineas*, la de las *legumino-sas* y *cruciferas* constituyen principalmente el alimento de los ganados pues, fuera de las remolachas, aunque algunas

borragineas y compuestas alternen con ellas, son de menor interes y sobre todo menos generalizadas.

La exposicion universal contenia en sus estantes las mas estensas colecciones de estas plantas. La lozania y vigor de los individuos vivos, el número y buen sistema con que las de varios paises se hallaban colocadas en diferentes herbarios, y las vastas colecciones de semillas y de raices carnosas, prueban bien los adelantos hechos y la grande importancia, que con justa razon se dá á este ramo de la agricultura.

Los Estados Unidos de América han remitido semillas, plantas y hermosos modelos de raices. Las colecciones de los SS. Hermanos Tollard y las de M. Courtois-Gerard bien clasificadas, presentaban notables individuos por su especie y variedad lo mismo que por su tamaño. La inmensa coleccion del ministerio de Inglaterra recogida y admirablemente preparada por M. Wilson de Edimburgo, puede reputarse por un verdadero museo agrícola, sucediendo otro tanto con la de M. de Vilmorin, donde estan contenidas cuantas especies útiles se encuentran espontáneas ó cuya importancia ha hecho se cultiven con esmero.

No permitiendo la índole de este trabajo entrar en largos detalles sobre cada una, manifestaré solo las mas principales, aquellas que mas influencia egercen en la escogida alimentacion de los ganados en Francia, Bèlgica y sobre todo en Inglaterra.

GRAMINEAS.

Wilson y Vilmorin exponen cuantas especies se encuentran espontáneas en los prados naturales y todas las recomendadas para la formacion de los artificiales. Muchas de estas gramíneas se crian naturalmente en nuestra provincia, algunas en terrenos áridos muy calizos ó pizarrosos, las mas en los húmedos ó frescos, pero su duracion es corta, muriendo con la Primavera, pasada cuya época solo se encuentran en algunos manchones, donde, como en las Navas de Cabra y las de Sierra Morena, se conservan mas tiempo y forman las dehesas de verano.

En todos estos sitios pudieran recogerse las semillas para trasladarlas á otros puntos; pero esta operacion requiere mucho cuidado, bastante proligidad y alguna inteligencia botánica, por lo que por ahora recomiendo muy eficazmente á los agricultores, que deseen ensayar la formacion de prados, dirijan sus pedidos á la casa de Vilmorin (1) donde hallarán colecciones preparadas al efecto, esto es, compuestas de varias semillas recogidas separadamente y con las que se forman mezclas apropiadas á la naturaleza particular y condiciones de cada suelo. Ofrecen estas mezclas grandes ventajas sobre las recolectadas de los campos ó del heno de prados, que suelen presentar el inconvenien-

(1) Su director se ocupa de un concienzudo trabajo en que se dilucidarán las cuestiones que hoy se rozan con la creacion de los prados artificiales.

te de estar compuestas de un corto número de buenas semillas, ya por falta de madurez ó ya por estar mezcladas con otras muchas inútiles y aun perjudiciales, que rara vez dejan de hallarse en los mejores prados espontáneos. Compuestas las artificiales de granos puros y esentas del doble inconveniente indicado, se prestan á la vez á un mas facil trasporte por su pequeño volumen, y contienen de cada semilla las proporciones convenientes en que deben entrar para formar los prados segun sus especies y segun tambien las circunstancias de los terrenos.

Entre las plantas gramíneas cultivadas, que solas ó con algun trébol, como el rojo, pueden formar los mas ricos prados citaré las siguientes.

Avena alta. (***Avena elatior.***) De una vara de altura: es notable por vivir en las tierras pobres y terrenos secos, por su mucho producto y su larga vida. Moretti cita unas praderas cerca de Pavia, que 17 años despues de sembradas daban cuatro buenas cortas por año. Si se siega en sazon, esto es, cuando las panojas empiezan á desnudarse de sus cubiertas, produce un buen forrage ó un escelente heno. Los ingleses le dan el nombre de *rye grass* y forman con ella hermosos prados artificiales.

Phleo de prados. (***Phleum pratense.***) Espontánea en nuestra provincia, perenne y muy productiva, es propia para los sitios sombrios y húmedos, tierras arcillosas y lagunas desecadas, produciendo muy buenos pastos, escelente forrage y un heno que aunque algo grueso es de muy buena calidad.

Falarido como caña. (***Phalaris arundinacea.***) Tallos de una y media varas de altura, con anchas hojas: contiene grande cantidad de materia nutritiva: segada antes del desarrollo de las espigas dá un forrage abundante y muy alimenticio. Conviene especialmente á las tierras frescas y en las orillas de los riachuelos, en cuyos sitios se encuentra en nuestra provincia.

Alopecuro pratense. (***Alopecurus pratensis.***) Planta de bastante altura; propia para tierras arcillosas, frescas y fértiles, donde produce dos abundantes siegas por la rapidez con que crece. Se encuentra en varias provincias de España; en Francia se cultiva con el nombre de *vulpin des près.*

Poa de los Alpes. (***Poa alpina.***) M. Ch. Lawson recomienda esta planta para pastos en las montañas mas áridas y en las tierras de brezo ó matorral.

Joyo de Italia. (***Lolium italicum.***) Como el *ballico* y otras congéneres suele hallarse esta especie espontánea en nuestros sembrados; su cultivo ha llegado á la mas grande escala en Inglaterra, donde es conocida con el nombre de *ray grass* de Italia, constituyendo su principal y mas productivo forrage, pues dá hasta 720 quintales por fanega de tierra, lo mismo que el *joyo vivaz* ó *ray grass de los ingleses* (*Lolium perenne.*)

Caña de los arenales. (***Arundo arenaria.***) Aunque su forrage carece de valor, sus raices trepadoras y rastreras hacen sin igual á esta planta para fortificar los terrenos y fijar las arenas de las dunas y orillas de los rios.

Entre las gramíneas anuales han sido presentadas como nuevas ó muy poco estendidas las siguientes.

Moha de Ungria. (***Panicum germanicum.***) Notable por vivir en los terrenos áridos y resistir la mayor sequía, produciendo un escelente forrage. En Francia se recomienda sembrar en los terrenos calcáreos desde Mayo á Julio.

Centeno de San Juan. Esta variedad sembrada en Junio dá un buen pasto en Otoño ó Invierno: es mucho mas precoz que el centeno ordinario: en Saint-Germain ha dado en 1.° de Setiembre una corta de tres cuartas y el 15 del mismo otra un poco mas pequeña. M. Gilbert que lo sembró el 9 de Julio obtuvo en 1.° de Setiembre su primer corta de media vara y el 15 de Octubre una de una tercia, produciendo al año siguiente una cosecha de grano mas abundante que la de un campo igual que en Otoño habia sido sembrado de centeno comun.

Alpiste de Canarias. (***Phalaris canariensis.***) Su semilla se emplea para alimento de las aves y la paja es muy buscada de los caballos y rumiantes. Poco comun en Francia como yerva de pasto, se estima mucho en Inglaterra por producir un forrage mas fino y nutritivo que el del mijo comun, conservándose verde hasta fines de Diciembre sin que las heladas ni las nieves lo alteren.

Maiz perla. Esta variedad originaria de la Pensilvania, que ya se ha citado como cereal, es la mas productiva en tallos y hojas, habiendo rendido su cultivo com-

parado con el del maiz ordinario doble cantidad de forrage.

En Francia é Inglaterra suelen sembrarse las especies sueltas y puras en cantidad equivalente á 40 ó 60 libras por fanega de tierra, subiendo hasta 200 libras en las mezclas naturales.

LEGUMINOSAS.

Un fruto llamado *legumbre* caracteriza las plantas de esta familia, á que pertenecen el algarrobo y la acacia entre los árboles, el garbanzo, los yeros y guisantes entre las yervas; familia interesante al agricultor, pues de ella saca muchos vegetales, que como la zulla, alfalfa y tréboles tienen grande influencia en la buena alimentacion de los ganados y cuyo uso es general como plantas forrageras. La abundancia y lozania con que otras muchas especies han sido presentadas en el concierto agrícola de Paris, me inducen á fijar la atencion de los agrónomos sobre otras varias leguminosas, que á pesar de estar poco estendidas merecen ser cultivadas.

Vicia velluda. (***Vicia villosa.***) Notable especie por la estraordinaria longitud de sus tallos, que ostentan largos racimos de flores de un hermoso color de violeta azulado. Procedente de Rusia fué introducida en Escocia por Mr. Gorrie: cultivada hoy en la escuela de Grignon ha adquirido un grado de vigor que ninguna otra leguminosa presenta. (1)

(1) Algunas especies afines á esta, y otras propias para pastos, son espontáneas en nuestro suelo, todas las que daré á conocer pronto en un trabajo especial de las plantas forrageras de nuestra provincia.

Conviene sembrarla con algun centeno para evitar que sus delgados tallos se arrastren por la tierra.

Loto con vello. (***Lotus villosus.***) Esta especie, muy comun en Francia, se halla en nuestra sierra en los sitios pròximos á los arroyos y en las praderas húmedas. Su altura es de mas de una vara y puede, segun Sprengel, servir para la formacion de buenos prados artificiales, sobre todo en los suelos frescos.

Ornithopo cultivado. (***Ornithopus sativus.***) Especie anual y propia de los terrenos arenosos y de suelo poco permeable. En 1794 fué cultivada por Millington en Rushfort (Inglaterra) donde lo mismo que en Bélgica y Alemania su cultivo se ha desarrollado tanto que escede á cuantas esperanzas se pudieran concebir: en el Oeste de la Francia dá tambien abundantes productos, soportando bien los frios del invierno. A ser cierto que en Portugal se hace de ella un grande uso como planta forragera sembrándola en terrenos áridos y arenosos, debemos creer seria muy facil propagarla en nuestro pais.

Trébol hibrido. (***Trifolium hybridum.***) Aclimatada en la parte meridional de Suecia desde principios de este siglo forma sus mejores prados artificiales. Es planta biannual ó vivaz, se resiembra por sí misma dando un forrage de muy buena calidad, pudiendo vegetar muy bien en las tierras arcilloso-arenosas, frias y húmedas.

Trébol elegante. (***Trifolium elegans.***) Planta vivaz de flores rosado-rojizas y muy semejante á la ante-

rior por el modo de vegetar y las cualidades del forrage. Mathieu de Dombasle la ha esperimentado en las tierras mas pobres y de subsuelo ferruginoso, y M. Vilmorin la ha visto con grande lozania en las inmediaciones de Auxerre (Francia) en terrenos arcillo-arenosos pobres y cargados de hierro. La circunstancia de resistir á los terrenos mas inferiores, parece declarar á esta planta una de las mas preciosas y recomendables á los agricultores de nuestro pais para aprovechar los suelos en que no vegetan ni la alfalfa, ni la zulla ni los tréboles ordinarios.

Al dar á conocer las anteriores plantas, que de entre las leguminosas y como nuevas son las que mas han dominade en la exposicion, creo oportuno recomendar muy eficazmente la propagacion de la *alfalfa*, que ya se cultiva con muy buen éxito en el ruedo de esta ciudad; el cultivo de la *zulla* ó *heno de España (Hedysarum coronarium)* que espontáneamente crece en nuestra provincia, asi como el del *pipirigallo (Hedysarum onobrichis)* llamado tambien *esparceta*, que ademas de producir un forrage muy nutritivo resiste bien á las naturales sequias de nuestro meridional y caluroso suelo.

Bajo el aspecto de esta última cualidad es muy notable y podria resolver el gran problema de los prados artificiales en nuestros terrenos áridos y secos, especialmente de la sierra, una planta que los SS. Monnot Leroy de Pontue (Aisne) y Dupont de Lilla esponen con el nombre de

Trébol de Bokhara ó meliloto de Siberia. (*Meli-*

lotus alba.) De flor constantemente blanca y cuyos tallos derechos y filamentosos adquieren mas de dos varas de altura. Daubenton y Thouin recomendaron ya hace tiempo esta leguminosa por su grande vigor. Es originaria del reino de Bokhara en el Turkestan, limitado al norte por la Siberia. Sus raices resisten á los mas crudos inviernos durante cinco ó seis años: vive y crece en todos los terrenos, prefiriendo sin embargo los suelos áridos y secos. Su cultivo es el mismo que el de los tréboles y alfalfas, sembrándose en cantidad de 34 á 40 libras por fanega y dando cuatro ó cinco cortas por año.

Segada verde es, segun el expositor, un pasto que agrada mucho al ganado lanar; cortada á la altura del trébol conviene á todos los demas, pudiendo usarse tambien como pasto permanente. Su flor es muy buscada de las abejas para quienes constituye el mas precioso alimento. Seca esta planta y mezclada con la paja la comunica un olor agradable.

Recomiendan su cultivo la circunstancia de no exigir terrenos húmedos, ni cuidado, ni escardas; su grande producto, su rápido crecimiento y ser á la vez planta testil, pudiendo por lo tanto alternar sus cosechas recolectándola un año para forrage y dejándola otro para hilaza, de cuyo cultivo nos ocuparemos en otro lugar.

Su semilla se halla en casa de M. de Vilmorin; muestras de esta, ejemplares desecados, plantas vivas y en flor y varias hilazas, han sido expuestas en el anden de agricultura, asi como su método de cultivo por el ya citado

Mr. Dupont, antiguo cultivador é Inspector especial y miembro del comité agrícola de Lilla.

CRUCIFERAS.

Una corola de cuatro pétalos dispuestos en forma de cruz dá el caracter y nombre á esta familia, que comprende la mostaza, el rábano, la col y otras muchas plantas comunes y groseras, junto al poético alhelí y la sagrada rosa de Jericó. Aunque en menor número de especies que la de las leguminosas y gramíneas, produce grandes cantidades de buen alimento para el ganado, lo mismo en hojas que en sus grandes y carnosas raices. La importancia que algunas tienen como plantas forrageras está bien probada por las inmensas estensiones de terreno que su cultivo ocupa anualmente en Europa.

La exposicion agricola presentaba gran número de variedades del género *berza (brassica)* unas de raiz delgada y otras en que este órgano está muy cargado de fécula ó materia nutritiva.

Berza de hortaliza. (***Brassica oleracea.***) Una de sus principales variedades es la de *cabeza* (*brassica oleracea capitata*) de la que la subvariedad mas cultivada en Francia es la conocida con el nombre de *berza quintal* ó *col de Alsalcia*, que es la mas voluminosa y productiva: su tallo es muy corto y las hojas forman una enorme bola, aplastada y muy fuerte. Los ingleses por el contrario cultivan mas la llamada *col cabeza en forma de tam-*

bor, de menor tamaño, mas tardia y de hojas mas verdes.

En las *variedades sin cabeza* se incluyen la (*brassica oleracea acephala*) comprendiendo cuatro subvariedades que son: 1.ª La *col caballero* ó *berza arborea* y de *la Laponia* con tallo de dos varas, provisto de grandes hojas de tres cuartas de longitud y cuyas flores son blancas. 2.ª La *berza ramosa de Poitou* ó *col de mil cabezas*, con tallo menos elevado, cubierto en toda su longitud de hojas de un hermoso verde y coronado por flores amarillas: se cultiva en grande abundancia en el Oeste de la Francia; es mas productiva qne la anterior, pues dá una grandísima cantidad de hojas. 3.ª *Col medulosa*, de tallo elevado y notable por tener á dos tercias de altura un gran ensanchamiento lleno de médula muy alimenticia: se cultiva en Bretaña y Anjou y parece ser sensible á la humedad y heladas. 4.ª *Col rizada del norte*, la mas rústica; sus hojas son largas y estrechas, de un verde agradable y á veces de color rojo ceniciento.

Berza colinaba. (***Brassica oleracea caulo-rapa.***) Esta variedad, que no debe confundirse con la que en España se llama *colinabo*, es muy notable por tener su tallo dentrode la tierra hinchado y casi globoso dando asiento á una gran cantidad de hojas. Es una de las que mas se cultivan en Alemania.

Rutabaga ó nabo de Suecia. (***Brassica campestris rapo-brassica.***) Presenta una raiz oblonga con su carne y piel de color amarillo con tonos violados. Es la que en España se llama *col de raiz de nabo*. Es mas alimenticia

que los nabos y muy cultivada en el Oeste de la Francia, habiendose cojido en la escuela agrícola de Grand Jouan hasta 990 quintales por fanega de tierra. Los Ingleses han remitido ademas la *rutabaga de cuello violeta*, de raiz grande, esférica y produciendo hojas de gran tamaño, y la *rutabaga de Kirving*, hermosa variedad sensible al frio y que vegetaria muy bien en los paises meridionales.

Al mismo género berza se refieren otras plantas de raiz muy carnosa y de grande utilidad para el agricultor. Los nabos (*brassica rapa*) se hallan muy poco generalizos aun en Francia, cuando en Inglaterra se cultivan en la mas grande escala, bastando sus abundantes productos á alimentar numerosos ganados, notables por su gordura y perfeccion. En algunas provincias de España, sobre todo en Asturias, se hace tambien grande uso de esta especie.

Los ingleses han presentado en la exposicion hermosas colecciones de todas estas raices carnosas modeladas con la mayor perfeccion.

SECCION 4.ª

PLANTAS ECONOMICAS.

Comprendiendo únicamente en esta parte aquellas plantas que en sus frutos, hojas ó raices dan al hombre alguna sustancia con que alimentarse, puedo decir que nada de particular ha presentado sobre ellas la exposicion agrícola de Paris, fuera de los raros productos de las co-

lonias inglesas y francesas, de la numerosa coleccion de frutos de Inglaterra y de la no menos estensa de legumbres de Mr. Courtois-Gerard, y sobre todo nada nuevo á no ser una raiz muy harinosa y perteneciente al género

IÑAMA. (Dioscorea.)

Cuyo grupo dedicado á la memoria de Dioscórides comprende unas catorce especies, procedentes todas de las Indias, cuyos habitantes hallan en sus gruesas y carnosas raices un alimento agradable y sano. Las especies mas estimadas son la *Iñama del Japon*, la *de tres hojas* y la de *tallo con alas*; oriunda esta última de las Indias orientales es la que mas se usa como alimento, habiéndose estendido mucho su cultivo en varias localidades del Africa y de la América, por ser su raiz la mas sabrosa y la mas grande, llegando alguna vez á adquirir un peso de unas 30 libras.

Iñama de China. (***Dioscorea sinensis.***) Planta de tallos trepadores ó rastreros de 5 pies de longitud, con hojas acorazonadas y racimos de pequeñas flores; sus raices son unos tubérculos del largo de una tercia, adelgazados en sus estremos, de color pardo verdoso en su superficie y blancos en su interior. Estos tubérculos están constituidos por una grande cantidad de pulpa harinosa muy alimenticia y pueden comerse asados sobre el fuego ó cocidos, ó bien estraerse la fécula, de que, asi como de las raices,

se han presentado muy buenas muestras por Mr. Remond, agricultor en Versalles, Vilmorin y otros.

Siémbrase esta planta, como todas las del género, echando á la tierra pedazos de la raiz. Introducida en Francia se ha empezado ya á cultivar en algunos departamentos, y especialmente en las montañas del Jura, con el objeto de que sustituya á las patatas, cuyo producto merma cada dia mas, por la enfermedad de que se hallan hace algun tiempo acometidas.

Y pues que hablo de esta planta diré que las dos variedades menos propensas á enfermar (segun observaciones hechas en estos últimos años en el norte de Europa) son las Shaw y Segonzac, que sin duda por demasiado precoces se han librado del contagio de las demas de su especie.

SECCION 5.ª

PLANTAS TESTILES.

Uno de los mas interesantes ramos de la agricultura es la esplotacion de plantas propias para la confeccion de los tegidos, de las cuerdas y de los papeles.

Unas dan en sus tallos, en sus hojas ó en sus cortezas los hilos de su tegido fibroso; otras proporcionan en sus frutos y en sus semillas una borra susceptible de hilarse con facilidad. Ya se presentan espontáneas como la ortiga, la pita, alguna retama y las cortezas de ciertos árboles; ó ya como el algodon, cáñamos y el lino, son obje-

to del mas esmerado cultivo, y en estas es en las que la agricultura moderna ha introducido las mas importantes mejoras.

El lino dá sin disputa la primera, la mas principal de todas las hilazas; siguen en calidad los algodones y el cáñamo conocidos de todos los paises, habiendo despues en cada uno de ellos vegetales determinados, que proporcionan otras que los pueden sustituir por cualidades especiales de economia, de abundancia, de fortaleza, bien por criarse espontáneos y sin necesidad de cultura, ó bien por obtenerse como productos secundarios de otras preparaciones.

El concurso agrícola é industrial de Paris ha presentado en sus vastas galerias colecciones quizá de cuantas plantas el hombre ha podido sacar fruto para este ramo de industria. Dentro de los cortos límites de este trabajo voy á ocuparme en dar á conocer las mas importantes por su excelencia, por su calidad, por su abundancia, indicando ademas el cultivo de algunas nuevamente introducidas ó el uso que de algunos años á esta parte se viene haciendo de sustancias que antes no tenian aplicacion.

LINO. (Linum.)

De entre las especies de linos el comun *(usitatissimum)* es el que constituye la principal cosecha. En él se encuentran en grado eminente las propiedades testiles, que tanto abundan en toda la familia de las malvaceas.

Nadie desconoce esta planta utilísima, que ademas de sus fibras nos proporciona las semillas de que se estrae el aceite tan usado en las artes, una gran cantidad de mucílago y su harina que tantos beneficios presta en la curacion de ciertas enfermedades. No es, pues, estraño que tanto se haya estendido y perfeccionado su cultivo.

Las naciones que han concurrido á la exposicion, presentando las mejores muestras de linos cardados y peinados, son la Alemania, Bélgica, Gran Bretaña, Prusia, Austria y Holanda, cuyos productos han superado á los de Francia, centro no ha muchos años de la mas grande esplotacion de este precioso vegetal.

La sociedad de fomento para el cultivo del lino y cáñamo en Prusia ha remitido varias muestras con diversos colores desde el gris hasta el dorado, y todas de la mas estremada finura. No siendo menos hermosos los de M. Flachsbereitungs-Austalt y los del Marqués Tschammer de la Silesia.

Los de la sociedad central para la produccion del lino en Hansdorf (Moravia) son notables por su resistencia, finura y brillo; cualidades que quizá sean debidas al mètodo de enriamiento por el agua calentada al vapor y blanqueados despues al aire.

La Suecia presenta algunas muestras en que se echa de ver desde luego su suavidad y sobre todo su estraordinaria blancura.

Bélgica, la mas antigua patria del lino, la que por muchos años alimentó por sí sola el comercio y fábri-

cas de los Paises bajos, ha remitido ejemplares que acreditan bien su justa nombradia. Su preparacion es perfecta y sus cualidades escelentes. Los de Amberes son de estraordinaria finura, los de Lokeren, y sobre todo los de Courtrai, reunen á la delicadeza de sus filamentos la suavidad y aspecto sedoso: estos son cortos, pero hermosos aquellos, notables por su grande longitud. Los SS. Hye-Hoys, de Gand, presentan linos negros de Bruges de la mayor belleza.

Los holandeses han expuesto diferentes muestras enriadas de diversos modos; esto es, por el agua dulce, de mar, ó semisalada. M. Ochtniau los presenta largos, finísimos, sedosos y muy resistentes, preparados por el método anterior en solos diez diaz incluso el peinado. M. Ellerman presenta fibras de Roterdan largas, resistentes y de color gris, y M. Biezenaar (de Gouda) ha mandado los suyos, que son notables por su delicadeza y hermoso color amarillo.

Los linos brutos presentados por la Inglaterra son procedentes de Irlanda, sus tallos son finos y regulares y de cinco cuartas de longitud. Segun las notas que acompañaban á las muestras, la siembra se hace en cantidad de tres fanegas próximamente por cada una de tierra y en Abril ó á principios de Mayo, recolectándose á fines de Agosto 70 á 86 quintales de tallo bruto.

Entre los expuestos por la Francia son los mejores los del departamento del Norte, sobre todo por su igualdad, finura y longitud, que son los que emplean prin-

cipalmente para batistas y encages en las cercanias de Lila y Valenciennes. Los de M. Fievet (de Masny) eran considerados al parecer como los mas hermosos del concurso. Muy buenos eran tambien los de Bondues (Norte;) el de *flor azul* alto é igual con su hilaza dorada y el de *flor blanca* mas pequeño pero sus fibras finas y preparadas con la mayor habilidad. Se han expuesto tambien muestras del *lino rosa*, de tallos mas gruesos, y con hilos mas fuertes; del *lino de oro de Mayo*, de tallos regulares y de hilaza larga, nerviosa y algo áspera.

Las principales variedades del lino comun son

De flor azul de invierno. Se siembra en Octubre ó Noviembre: su semilla es mas gruesa y de mejor calidad que la del de estio, que debe sembrarse de Marzo á Mayo.

De flor blanca. Sus fibras son de mediana calidad, pero preferidas para el hilado mecánico: su producto abundante y sin estar espuesto á degenerar.

De Riga. Esta variedad dá tallos mucho mas elevados y su hilaza es de la mejor calidad, pero degenera muy pronto.

Lino vivaz ó de Siberia. (*Linum perenne.*) Esta especie ha sido propuesta para reemplazar á los linos anuales, pero su cultura no parece haberse estendido ni aun casi adoptado.

CAÑAMO. (Cannabis.)

Comun ó cultivado. (*Cannabis sativa.*) Nadie desconoce esta planta ni sus propiedades testiles, que abundan bastante en la familia de las urticeas á que pertenece. Lo que importa pues decir es que ningun autor ha estado acorde con los demas sobre la cantidad en que debia sembrarse y que en la Argelia se han adoptado de muy buena gana los métodos químicos, que se propusieron para reemplazar la insalubre operacion del enriamiento.

Voy á dar ahora á conocer dos variedades notables que han sido presentadas en la exposicion universal.

Cáñamo del Piamonte. (*Cannabis sativa excelsior.*) Hermosa variedad, cuyos tallos de mucha mayor longitud dan una hilaza tambien mas fina. Recomienda el expositor que se renueven á menudo las semillas por ser propensas á degenerar.

De China. (*Cannabis sinensis.*) Varios ejemplares expuestos prueban que es una raza gigantesca. Sus tallos, que bien pudieran llamarse troncos, tienen de cuatro á cinco varas de altura y se dividen en ramas laterales de mas de una de longitud. Su vegetacion es tan rápida que nace y madura en seis meses, por lo que debe sembrarse en Marzo y recolectarse en Setiembre. Es originaria de la China, donde produce muy buena hilaza, que nosotros podriamos emplear en telas gruesas y en la cor-

deleria. Esta planta solo necesita para vegetar con vigor y madurar sus granos un pais meridional, por lo que su aclimatacion en esta provincia seria de grande interes, si se atiende á que en la Argelia, donde se cultiva, llegan sus tallos á siete varas de elevacion, produciendo una fanega de tierra hasta 91 arrobas de hilaza.

ALGODON. (Gossipium herbaceum.)

La Francia ha presentado en sus magníficas colecciones de la Argelia diferentes variedades de algodon en rama.

Las muestras procedentes de Argel y cultivadas en el jardin central de aclimatacion, consisten por lo general en las variedades de la *Luisiana*, de *Macedonia* y *Macedonia corto sedoso*, *Nankin* y *Jumel*. Son algodones muy hermosos, y segun el informe del Jurado de la exposicion de Londres no ceden en nada á las mismas especies procedentes de los Estados Unidos y del Egipto.

Los de la provincia de Oran son en su mayor número de la especie *largo sedoso de Georgia*. Las muestras presentadas por los hermanos Masquelier de Sig y Dupré de Saint-Maur de Arbal, formaban parte de la cosecha que en 1854 obtuvo el premio imperial de 20,000 francos.

El Jardin central de aclimatacion del Gobierno en Bona, provincia de Constantina, expone las variedades *New-*

york y *Jumel*, de Egipto; Savona las *Castellamar blanco* y *rojo* que obtuvieron mencion honorífica en Londres, y Ali-ben-Mohammed, cadí de Guelma, el *Largo sedoso de Georgia*.

PITA. (*Agave americana.*)

Aun cuando esta planta sea originaria de América, como lo indica su nombre, se halla muy estendida por toda el Africa, donde sin cultivo alguno vegeta en las mas inferiores tierras. Lo mismo sucede en Andalucia, en que aprovechándonos de sus grandes hojas lanceoladas y con puntas rígidas se forman setos impenetrables. Este vegetal, notable por el rápido crecimiento de sus elegantes tallos, proporciona en sus hojas una hilaza, especie de seda vegetal, de calidad muy buena y del mejor uso para el cordage, ciertos tegidos y preparacion de papel.

La médula del tallo es de muy buena aplicacion para las construcciones muy ligeras, y puede reemplazar al corcho en ciertos usos, como el que los naturalistas hacen de ella para clavar los insectos.

En la exposicion de Paris habia una hermosa coleccion de piezas construidas con sus fibras, como cordones, bridas para caballo, esterillas, sombreros y otros varios objetos, cuyo bello lustre, vivos colores y grande resistencia prueban bien el partido que puede sacarse de este vegetal, cuyo cultivo nada cuesta.

PALMITO. (Chamœrops humilis.)

Esta planta, único representante espontáneo en nuestro pais de la rara y magnífica familia de las *palmeras*, se halla muy esparcida por toda la parte meridional de nuestra provincia. Lo costoso que es al labrador estirparla en los terrenos de que se halla apoderada, por la tenacidad y grande entrelazamiento de sus raices, me obliga á dar aqui á conocer los importantes usos á que se destina en la Argelia, formando la base de cuatro industrias considerables, y cuyos productos han sido presentados en la exposicion de Paris.

Se sabia que los indígenas empleaban sus hojas y tallos mezclados con pelo de camello y lana en fabricar las telas para sus tiendas; que construian ademas con sus fibras las cestas, sacos y sombreros, las esteras y otros varios objetos, para los que se suele destinar el esparto, y estos conocimientos inspiraron á los franceses la idea de trabajar el palmito, habiendo obtenido por resultado entre otros productos el conocido con el nombre de

Crin vegetal ó de Africa. La fabricacion de este artículo ha dado origen á dos importantes establecimientos, entre otros, el de los SS. Averseng y compañia, de Tolosa, y el de Mr. Benier en Argel.

En el gran salon de agricultura é industria de la exposicion de Paris se veian en la seccion de productos de la Argelia, varias muestras de crin, que en nada se dis-

tingue de la del caballo, y con ellas diferentes objetos como cuerdas y tegidos, cuyo lustre, hermoso negro y grande resistencia nada dejan que desear. Esta fibra ensortijada es completamente inodora, fofa y muy elàstica; pesa la mitad que la crin animal, se quiebra menos y no tiene el inconveniente de ser atacada por los insectos, valiendo por otra parte una mitad menos del precio de la de cerdo ú otro animal. Su uso se ha repartido ya bastante en reemplazo de las mezclas de crin y estopa que usan los sastres, tapiceros y fabricantes de carruages, hasta el punto de haberse vendido en Tolosa en diez meses 540 quintales. Las cuerdas y maromas hechas con esta crin, estan hoy repartidas por todos los puertos de la Francia, habiendo esta nacion dejado de acudir á España en demanda de las de esparto, sobre las que tienen indudablemente algunas ventajas.

Papel de palmito. Su fabricacion ha sido ensayada con grande éxito. Asimismo se ha conseguido obtener, separando de sus hilos la sustancia glutinosa, una hilaza casi tan fina como la del lino, empleada en varios tejidos y en la fabricacion del llamado *flax coton*. En fin, una invencion reciente ha proporcionado la *lana vegetal*, cuyas muestras han figurado en la exposicion con todos los demas productos del palmito.

Estos se obtienen por diversos métodos, al parecer: yo solo conozco uno, que consiste en macerar en agua las hojas y hacerlas pasar por cilindros, lográndose asi la fibra para las cuerdas; tratada esta por la potasa se ob-

tiene la borra de henchir, y por el cloruro de cal el papel y carton.

Indicaré ahora algunas otras plantas, que segun pruebas presentadas en la exposicion, pueden dar hilazas de mas ó menos buena calidad. Unas que viven en nuestra provincia y las otras que podrian muy bien introducirse.

Malvavisco de hoja de cáñamo. (*Althæa cannabina.*) Planta vivaz y espontánea en diferentes puntos de la Sierra Morena. Sus tallos de vara y media de altura dan una hilaza algo ordinaria, pero muy fuerte.

Retama macho. (*Spartium junceum.*) Arbusto natural de los sitios incultos de las sierras de Cabra, Montilla y Priego, y cultivado como adorno en los jardines. De sus ramas tiernas pueden sacarse unos hilos propios para varios tegidos.

Phormio tenaz. (*Phormium tenax.*) Llámase *Lino de la Nueva Celanda*, y su cultivo está considerablemente repartido para la fabricacion de telas groseras. Es una planta vivaz, que sufre dificilmente los frios del norte de Francia, donde se propaga por estacas de pie por no madurar las semillas.

Asclepias de Virginia. (*Asclepias . . . .*) M. Remon, cultivador en Versalles, ha presentado ejemplares y materia testil de esta planta, que es vivaz y prospera perfectamente en las tierras mas arenosas. Sus tallos, que son huecos, de bastante elevacion y de doce lineas de grueso, dan una hilaza semejante á la del cáñamo, aunque algo mas fina.

Bókhara clover. (***Melilotus arboreus.-Melilotus alba.***) Esta planta, que ya se ha dado á conocer como forragera con los nombres de *trébol* de *Siveria* ó *de secano*, produce como testil unas fibras análogas á las del cáñamo y que son utilizables cuando madura el fruto.

Siembrase despues de los cereales, y para recojerla se hace segar, secar en manojos derechos, que se machacan para privarlos de la semilla, enriandolos despues como los del cáñamo y conociéndose que lo estan por la facilidad con que se dejan separar sus fibras. Obtenidas estas se someten á la accion de una carda: si se pasan por el peine se tendrán mas largas pero menos estoposas.

Mas productivo que el cáñamo y siendo, como se dijo ya, propia para los terrenos secos y áridos, pudiera muy bien aumentar en nuestra provincia la cosecha de hilazas para cuerdas y tegidos comunes. Dá cada fanega de tierra, segun el expositor Mr. Dupont, 120 quintales de tallos y 20 de hilaza. De todo lo que dicho señor presentó al concurso varias muestras.

Moral papelero. (***Broussonetia papirifera.***) Grande y hermoso árbol del Japon, aclimatado en Córdoba para los paseos, donde vegeta con extraordinaria lozania y el mas rápido crecimiento. Su corteza sirve para la preparacion de tejidos y papeles ordinarios.

Moral blanco. (***Morus alba.***) Este árbol conocido de todos dá en sus cortezas una hilaza bastante buena para la confeccion de telas.

Mr. Casimiro Bonneau de Ebrum (altos Alpes) presenta materias testiles sacadas de la corteza del moral y ademas diferentes hilados de la misma. Tienen un color blanco de nieve y un aspecto misto entre el algodon y la seda, reuniendo á la vista de aquel el lustre de esta. Fueron premiados estos productos en el concurso agrícola de los altos Alpes.

Olmo. (***Ulmus campestris.***) Este árbol, mas comun aun que el anterior, da tambien en sus cortezas unas fibras capaces de dar hilados y tegidos algo análogos á los del cáñamo. Mr. Bonneau expone fibras é hilazas de un color blanco rojizo.

Gamon. (***Asphodelus ramosus.***) Esta planta, que daré á conocer como sacarina, deja en los tubérculos de su raiz, despues de separados los elementos capaces de convertirse en alcohol, una mezcla pastosa en que se hallan en abundancia las partes algodonosas y de escelente naturaleza para ser transformadas en papel.

Su empleo para la fabricacion de este objeto no exige ningun procedimiento particular, sino concluir la desagregacion y decoloracion, operaciones que la práctica ha demostrado ser muy fáciles y económicas. El aprovechamiento de esta materia, que nada cuesta, dá un producto, cuyo valor equivale al de la mitad del alcohol producido.

Asi resulta de los informes que la sociedad Franco-Italiana para la fabricacion del alcohol de asphodelo presenta en la exposicion universal, á la vez que diferentes muestras de la pasta, papeles y cartones.

SECCION 6.ª

PLANTAS TINTOREAS.

En el concurso agrícola de Paris se han expuesto las mas variadas colecciones de los vegetales que pueden prestar alguna materia colorante con destino á la tintoreria. El alazor y rubia que producen diferentes rojos, el henné que tiñe de hermoso naranjado, el azafran y gualda de amarillo, el índigo, pastel y tornasol, producen azules mas ò menos intensos; ciertos liquenes que dan diversos colores y otras varias junto á las que figuraban los zumaques y agallas y ciertos frutos y cortezas que intervienen en la formacion de las tinturas negras, al paso que se aplican como curtientes para preparar las pieles.

Aunque algunas de estas plantas sean espontáneas en nuestra provincia y otras pudieran introducirse, creo no serian nunca de un grande interes agrícola.

El azafran, cuyo cultivo está tan estendido en la Mancha y otros puntos de España, no es del todo desconocido en este pais. La *indigofera añil* que tanto se esplota en América y que ya se ha aclimatado en la Argelia, se quiere reemplazar con un arbusto *(eupatorium tinctoreum)* que puede dar el añil del comercio y que contiene segun Chevreul en grande cantidad la indigotina. Otra planta se presenta como succedanea del índigo, y es el *poligono de tintoreros*, cultivado en otro tiempo en Europa para la obtencion de un

azul ceniciento, que imita mucho al añil y cuyo cultivo fué abandonado al introducirse el de América.

En cuanto á materias curtientes, en esta provincia se esplota en grande escala la del *Alcornoque*, y lo mismo podria hacerse con la del *Aliso*, tan abundante en nuestra sierra, no habiendo por tanto necesidad de acudir á la del pino, castaños, sauces, olmos ni granados como se hace en otros paises.

Debo pues manifestar que entre las plantas tintóreas solo hay una cuyo cultivo podria reportar alguna utilidad á la agricultura de esta provincia, y es la

Rubia de Tintoreros ó Granza. (***Rubia tinctorum.***)

Planta vivaz y espontánea en la Europa y norte de Africa. Su cultivo ha llegado en muchos puntos al mas alto grado de perfeccion, gracias á los premios y concursos con que se ha estimulado á los cultivadores. No hay planta de tintes de que se consuman mayores cantidades. En el Africa es objeto de un inmenso tráfico, no habiendo cesado de jugar un grande papel en el comercio de los estados berberiscos desde el tiempo de la dominacion romana.

En España se cultiva en algunas provincias, y de ellas han sido presentados en la exposicion hermosos ejemplares. Criase naturalmente en nuestra sierra á lo largo de los vallados y muy abundantemente en las viñas, donde se ven enredados con las zarzas y otros arbustos sus flexibles y erizados tallos con estrellas de 5 á 7 hojas. Sus raices rastreras y ramosas son rojas en su esterior y por dentro, y dan á los tejidos de lana un color rojo inalterable á la accion del aire y de la luz.

Ademas de la utilidad como planta tintórea pueden emplearse como forrage sus tallos y hojas, sobre todo para el ganado vacuno á quien gustan sobremanera.

Aunque su cultivo se halla descrito en el Rozier y otras obras que tratan de agricultura, diré aqui que las tierras deben disponerse en tablas, sembrando en Febrero y Marzo, y, si se pone de planta, en Otoño. En los paises del norte basta la humedad de las tierras, pero en el nuestro seria preciso ponerla donde pudiese ser regada alguna vez.

La rubia, procedente de Esmirna, llamada *izarí*, y la de Suiza eran las mas estimadas en el comercio, hoy se presentan tan buenas de otros varios puntos.

SECCION 7.ª

PLANTAS MEDICINALES.

El cultivo de algunas plantas que, por su grande consumo en la medicina, pueden reportar un notable interes, no parece estar fuera del dominio del agricultor. Voy á ocuparme aqui del de una sola, y para el que nuestro pais meridional se presta notablemente, á saber; el de la *adormidera* con destino á la extraccion del

OPIO INDIGENO.

Esta produccion no es del todo nueva en España: hace algunos años que un farmacéutico del Puente del Arzobis-

po (Estremadura) saca algunas cantidades, que por su escelente calidad son solicitadas por los mas acreditados químicos de Madrid para la estraccion de la *morfina:* yo mismo he ensayado por gusto con algunas plantas en el jardin botánico del Instituto provincial y obtenido felices resultados, aunque en muy pequeña escala.

Mr. Benard, farmacéutico en Amiens (Francia) presentó en la exposicion universal de Paris varios panes de *opio indigeno*, con tan buenas propiedades, que ha escitado en mí los mas vivos deseos de ver introducido en esta provincia un nuevo ramo de industria agrícola, para el que tanto se presta nuestro clima y que podria ser objeto de pequeños y medianos cultivos, asegurando un nuevo trabajo á muchos chicos, aumentando los productos agrícolas y suministrando pura á la medicina una de las mas importantes sustancias con las mas escelentes cualidades.

Estraese este producto por incisiones hechas en las cajas (cabezas) de la adormidera blanca (*papaver sonniferum*) planta que vive espontánea en Andalucia, encontrándose en las ventas de Alcolea y otros sitios próximos al Guadalquivir, en la cañada de Rio Varas y otros puntos de esta provincia. Sus frutos son sin embargo muy pequeños y deberia emplearse la variedad cultivada en Castilla.

Mr. Benard usa para hacer las incisiones un instrumentito que se compone de un cabo de asta, en una de cuyas estremidades hay tres pequeñas hojas de acero á manera de lancetas y sugetas con un tornillo, estando la otra terminada en forma de media luna. Con las hojas se inciden

las cajas cuando han adquirido un buen tamaño, pero antes de madurar la semilla, cuidando de no penetrar en su interior (pues el zumo correria por dentro) se vé entonces que de los bordes de cada incision corren unas pequeñas gotillas de jugo lechoso, que vienen á reunirse en su parte inferior, no tardando en solidificarse por la influencia del aire y del sol, y apareciendo en forma de unas lágrimas de color pardo rojizo. Estas se separan por medio de la media luna del instrumento, haciendo despues otras incisiones en los intermedios hasta que deje de presentarse el zumo.

Reunidas y pistadas estas lágrimas, forman una masa, que reducida á pequeñas tortas y envueltas en hojas de la misma planta, pueden presentarse al comercio con el nombre de *opio en panes de 1.ª calidad.* Obtenido por este medio es comparable á los mejores de Esmirna, tiene su mismo olor especial y vivo, su color hepático bien franco, su sabor amargo pronunciado y todos los demas caracteres fisicos, asi como la cantidad de morfina que es, segun las localidades, de 8 á 11 por ciento. (1)

La libra de opio obtenido en la Argelia de igual calidad que el de Francia y España, se suele pagar á 200 rs., produciendo cada fanega de tierra unas 13 libras, cuyo valor total, incluso el de las semillas de que se saca aceite y los tallos para estracto, es de 2,900 rs.

---

(1) El distinguido químico Mr. Chevallier publicó un trabajo muy interesante sobre los ensayos para la aclimatacion en Europa de este importante producto.

SECCION 8.ª

PLANTAS SACARINAS.

El azucar es un cuerpo químico, al que deben su sabor dulce muchas plantas que lo contienen disuelto en sus jugos y de las que se puede estraer, haciendolo, sin embargo, solo de aquellas que lo dan en la mayor abundancia. Figura ante todas la *caña de azucar* ó *caña miel*, procedente de los lugares mas cálidos del Asia oriental, abundantemente esplotada en América é introducida en Europa, donde produce tanto menos azucar cuanto mas se aparta de los 40 grados de latitud, que parece tiene marcados para su madurez en las zonas templadas. En los paises frios, donde en manera alguna podria vegetar la caña, sácase el azucar de la *remolacha*, para cuya esplotacion económica y abundante no debe salir de los 14 grados, habiendo como para llenar este hueco en los templados otra planta, de que, como nueva, se han presentado numerosas muestras en la exposicion universal con el nombre de

SORGHO AZUCARADO.

Oriundo de la China, fué introducido en Francia por Mr. de Montigny, y parece estar llamado á ocupar un lugar muy importante entre las plantas industriales. Dásele en Francia, como provisional, el nombre de *Holcus saccharo-*

tus, á pesar de ser segun Mr. Wray una variedad del *sorgho vulgar* (andropogon sorghum.)

Perteneciente á la gran familia de las gramíneas, el sorgho azucarado es una planta que se eleva de dos y media á tres varas; con tallos lisos, derechos y provistos de hojas flexibles y colgantes, llevando en su estremidad una mazorca compuesta de varios pedúnculos con panojas de forma cónica y multitud de flores al principio verdes, con tonos violados despues y por fin de un purpúreo oscuro. Su porte es elegante y su aspecto el mismo del maiz.

Contiene en la médula de los tallos gran cantidad de jugo, que puede producir tres productos importantes: el *azucar*, *alcohol* y una bebida fermentada. Este jugo, de una densidad de 1,050 á 1,075 con respecto al agua destilada, e casi incoloro y compuesto de agua y azucar en proporcion de 10 á 16 por ciento: hay en él azucar cristalizable é incristalizable en proporcion de una tercera parte de esta, y á la que es debida la facilidad con que fermenta el jugo y la considerable cantidad que dá de alcohol.

La grande proporcion en que está la azucar incristalizable, ademas de no poderse beneficiar como tal, embaraza la obtencion de la otra, de donde resulta que el jugo del sorgho está naturalmente mas adecuado á la estraccion del alcohol que del azucar, puesto que dá en este líquido mayor cantidad que la equivalente á la suma de los dos azucares.

Los ensayos comparativos hechos con el sorgho cultivado en Paris y los tallos remitidos de la Argelia, asi co-

mo las observaciones de Mr. Wray, antiguo colono de Natal (Cafreria) dan por resultado que la proporcion de azucar cristalizable es mucho mayor si la planta vegeta bajo un clima que la permita su completa madurez: y de aqui se infiere que, para la produccion del azucar, esta planta debe llenar el vacio que existe entre las regiones tropicales propias solo para el cultivo de la caña y las que ocupan el paralelo 44.° que parece ser el límite meridional del cultivo de la remolacha.

Cultivo. El sorgho es una planta anual en las Bocas del Ródano, en el Var y otros departamentos de Francia en que se cultiva, pero en nuestro pais probablemente podrá vivir dos años. Su cultivo no ofrece dificultad alguna, debiéndose tratar como al maiz y panizo. Espondré sin embargo, como advertencias las siguientes observaciones de Mr. Pousart. Que la semilla sea poco cubierta para que germine bien: que para evitar que muchas semillas sean improductivas por quedar demasiado enterradas con la rastra, conviene sembrar en lineas en vez de al vuelo, pues en el primer caso bastará de 10 á 12 cuartillos, necesitándose en el segundo de 8 á 10 celemines: que el sembrado en lineas conviene ademas para dar los binados y labores necesarias, indispensables sobre todo durante la infancia del vegetal, que es á veces muy larga, y por fin que siendo muy finas las primeras hojas de esta planta, tanto que se confunden con las de la yerva, puede hacerse aplicacion de la idea de Mr. Ledocte, que propone sembrar con ella otra, que como la colza se desarrolle con rapidez, á fin de fijar desde lue-

go la vista del trabajador en las lineas del sorgho y hacer el binado con mas facilidad.

La época en que sus tallos contienen la cantidad mayor de azucar parece anunciarse por la aparicion de la espiga, desde cuyo tiempo continua aumentando hasta que la semilla está, como vulgarmente se dice, en leche. Este es pues el momento de empezar la fabricacion. La completa madurez de las semillas no parece que disminuye la cantidad de azucar en Francia, puesto que maduran al fin del Estio; pero en nuestro país meridional, en el que la madurez se verificaria en una estacion mas calorosa, podrá no ser lo mismo.

Mr. de Beauregard dice que la madurez de la semilla no egerce mala influencia sobre la cantidad de azucar, y opina que pueden obtenerse una y otra. Segun Mr. Wray los Cafres-Zoulous acostumbran cortar las panojas asi que se manifiestan, para aumentar la cantidad de azucar. Las observaciones que se hiciesen sobre el particular en nuestra provincia, en el caso de cultivar el sorgho, podrán aclarar perfectamente este punto.

Recomiendo á quien desee ensayar este cultivo una escelente memoria publicada por Mr. de Vilmorin. Dicho señor ha presentado en la exposicion universal muestras de la planta, asi como de azucar, melaza, alcohol, vino, vinagre, harina y una sustancia carminada.

Para la estraccion del alcohol se propuso hace algunos años el aprovechamiento de los tubérculos de la raiz del

Gamon. (*Asphodelus ramosus.*) Planta muy comun

en nuestra provincia, donde se le da el nombre vulgar de *varita de S. José* y que hoy se cultiva en algunos paises en muy elevada escala.

La sociedad Franco-Italiana de alcoholes de Toscana ha presentado en la exposicion muestras de alcoholes de varias densidades y de que el célebre químico Mr. Dumas en un informe dirigido al Ministro de la Guerra dice que es de una calidad muy regular, de una clase buena y de una pureza que nada deja que desear.

El grado de desarrollo á que debe ascender en un pais el cultivo de plantas determinadas depende de varias circunstancias y principalmente del consumo que tengan en el mismo ó la facilidad de su esportacion. No puede, pues, en mi concepto, marcarse desde luego el aumento que debe tener el de esta ó aquella; pero en lo que creo no cabe la menor duda es en que importa mucho al labrador conocer bien el mayor número de vegetales posible, pues que solo conociéndolos puede ensayarlos, y solo ensayándolos averiguar la importancia de su cultivo.

Estas y no otras han sido las razones que me han movido á dar una estension, quizá exagerada, al tratado de plantas, y muy especialmente en lo relativo á forrages. Este es el punto principal á que en mi concepto deben atender nuestros labradores, pues con ellos podrian en poca tierra mantener abundantes ganados, primera y especial riqueza en es-

te pais, hoy por desgracia tan desatendida, y que ademas les proporcionarian muchos y buenos abonos con que fertilizar tierras que ahora no debieran descansar dos años.

PARTE SEGUNDA.

Maquinaria agrícola.

El que despues de haber recorrido las vastas galerias del gran palacio de la industria, admirando las mas grandiosas obras que jamas los siglos presentáran juntas; el que despues de haber fascinado su vista contemplando por do quiera y en aquellos vastísimos armarios la esmeralda y el oro, la plata y el diamante, el visus y las perlas, el lino y las lanas, el cáñamo y la seda, el hierro y el bronce, el estaño y el plomo, la sílice y la arcilla, el nacar, la concha, el marfil, y mil preciosas maderas, no ya en el estado de bruta naturaleza, sino trasformados todos por el fecundo ingenio del hombre en las mas deslumbradoras alhajas y rutilantes joyas, en lujosas sederias y delicados paños, en enormes maromas y finísimos encages, en mortíferas armas y gigantescas campanas, ó en armoniosos pianos y religiosos órganos, en los colosales espejos y pintados vidrios ó en los mas variados productos de cerámica y en mil muebles del mas esquisito lujo: el que despues de haber visto, digo, todas estas y otras muchas preciosidades se dirigia á los *jardines*, pasando por la bella *sala del panorama*, en que lucian los diamantes de la corona, ricos ta-

pices y esmaltadas porcelanas, y dejando á la izquierda el inmenso *anden* donde estan expuestas cuantas primeras materias han servido para confeccionar aquellas maravillas y en movimiento las mil potentes máquinas que las labráran, encontraba en los *terrenos rodeados de barreras* los dos *angars*, grandes pero sencillas tiendas y que aunque de igual aspecto esterior no contenian sin embargo los mismos objetos. En el de la derecha se hallaban reunidos los mas cómodos y lujosos medios de trasporte del cortesano; soberbios trenes y elegantes carruages: en el de la izquierda se habian acogido los productos agrícolas de muchos puntos y los instrumentos y máquinas agrarias, con cuyo auxilio el laborioso labrador arranca á la tierra en los diversos confines del mundo los mas ricos tesoros con que sostener una exigente y refinada sociedad. Allí veia por primera vez reunidos cuantos útiles se emplean en el cultivo de los campos, desde el tosco azadon á las mas aristocráticas y perfectas máquinas inglesas; pudiendo en uno y otras estudiar el desarrollo científico y el estado agrícola de cada nacion, de cada pueblo. Mezclados en confuso tropel y agradable desórden se veian allí los instrumentos aratorios, las máquinas de recoleccion, los carros de trasporte y los aparatos de riego, de presion y de varias industrias agrícolas; aquí un pequeño molinillo derrama como por encanto raudales de harina, y allí el poderoso vapor que ruge al escapar de la caldera pone en movimiento un mecánico trillo, que entre torbellinos de polvo, da por hacinas de mies grandes montones de trigo.

No hubiera sido muy facil por cierto, reconocer las buenas cualidades de muchas de aquellas máquinas por solo su inspeccion, ni menos averiguar por parte de cual estaba la superioridad de entre las varias que afectaban una misma forma, si el Príncipe Napoleon, presidente del comité imperial de la exposicion, no hubiese tenido la grande y sublime idea de convocar á sus expositores para un gran concierto, donde en presencia de los hombres mas sabios pudieran esperimentarse, formando asi un cabal y recto juicio de su modo de obrar. (1).

---

(1) En una dilatada llanura próxima al camino del bosque de Arcy y no muy léjos de la estacion de Trappes, tuvo lúgar el 14 de Agosto tan solemne fiesta, única en su clase y el mas grande acontecimiento que referirán los fastos de la moderna agricultura en todo el mundo. Alli, á vista de 6,000 espectadores y bajo la presidencia del Príncipe Napoleon, se presentaron á luchar todas las máquinas é instrumentos que habian merecido atencion á los ojos del Jurado, asistiendo á autorizar el acto con su presencia cuantas personas notables en la agricultura y ciencias auxiliares se hallaban entonces en Paris. La Francia, la Inglaterra, la Bélgica, la Suiza, la Prusia, el Austria, la España, la Italia, la Bohemia, la Ungria, el Africa, el Egipto y los Estados Unidos de América estaban representados en aquel noble y pacífico combate por hombres sabios y eminentes agricultores.

Renuncio á describir, por no ser de este lugar, cuanto ocurrió en el sitio del palenque y sobre todo en el momento en que el Principe Napoleon, acompañado de Mr. Barral, director del campo, de los jueces del concurso y de otras personas de distincion se presentó en el sitio de las pruebas. ¡Momento sublime y que anunciado por fuertes redobles de tambor parecia advertir á los entusiasmados asistentes que aquellas máquinas en que rugia el vapor, escapándose por sus largas chi-

Este juicio será una de las mejores pruebas que pueden darse en abono de las máquinas, cuyo trabajo pareció mas satisfactorio, y que son las que principalmente daré á conocer sin entrar en discusion sobre si podrán ó no introducirse en nuestro pais.

Creo que siendo nuestras labores pertenecientes siempre al *gran cultivo*, y tan estensas como no podrán serlo en ninguna otra parte, reclaman el uso de las mejores máquinas, por mas que su costo, la dificultad de ser compuestas por nuestros constructores y otras varias dificultades que hoy existen, puedan arredrar al labrador, imposibilitando la adquisicion de muchas.

Dividiéndose los útiles agrícolas en instrumentos y máquinas, entiendo por los primeros aquellos que, como la pala, el pico, el azadon, ó la hoz sirven al hombre para hacer la labor á mano, y por las segundas el arado, la rastra, el rulo, la segadora y otras que se ponen en movimiento por la fuerza de los animales.

Las últimas serán objeto especial de este trabajo, exponiéndolas por órden regular y en grupos, y dando á co-

---

meneas, que aquellas veloces segadoras á que se hallaban enganchados los caballos, que aquellos devoradores trillos cuyo estraño rugir venia á turbar el pacífico silencio de los campos, llegaria á comunicar en un dia, tal vez no muy lejano, una nueva vida, un desconocido vigor al arte mas útil y por desgracia hoy mas abandonado.

El grato recuerdo del 14 de Agosto de 1855 no se borrará jamas de la memoria de cuantos tuvimos la gloria de asistir á tan interesantes fiestas.

nocer de cada uno las que merezcan mas especial atencion por su buena labor, por su sencillez, módico precio ù otra circunstancia que las declare interesantes.

Las dificultades que pueden presentarse al tratar de introducir nuevas máquinas agrícolas en una provincia cualquiera, dificultades á veces muy exageradas, deberán ser menores en la nuestra, y lo serán sin duda, asi lo espero, una vez que establecida la escuela de agricultura teórico-práctica (1) puedan importarse en ella las mas útiles, y ser ensayadas por personas competentes, de buena fé y sin rancias preocupaciones: entonces los labradores podrán, manejándolas por sus propias manos, y viendo con sus propios ojos su modo de obrar, animarse á comprarlas con menos miedo y con mayor seguridad; y de este modo, de esperar es lleguen algun dia á estenderse por todo el pais aumentando su produccion, disminuyendo sus gastos de cultivo y derramando la abundancia y bienestar sobre el consumidor y el que produce, sobre el rico propietario y el desvalido jornalero.

---

(1) A la Exma. Diuptacion provincial que ha tenido el pensamiento de solicitar de S. M. la Reina su instalacion, será deudor el pais de los bienes que reporte tan útil establecimiento.

Debo consignar aqui este hecho, manifestando ademas que S. M. ha acogido con el mayor agrado la idea, y que muy pronto veremos aumentarse el número de las casas de educacion con esta escuela, en que á la vez que se enseñen las teorias del cultivo, se egerzan prácticamente todas sus labores, siendo al mismo tiempo centro del desarrollo y mejoramiento de las razas de animales domésticos.

MAQUINAS ARATORIAS.

Arar no es en rigor otra cosa que remover la tierra para disminuir su cohesion, para que todas sus partes se pongan en contacto con el aire ó se *meteoricen*, facilitando al mismo tiempo la absorcion de los abonos y destruyendo las malas yerbas que la esquilman sofocando las plantas que son objeto del cultivo. Todo esto puede hacerse con un útil cualquiera y asi debió pasar en los primeros tiempos. Un pico recto, una pala de piedra, un tosco azadon de encina fueron reemplazados con las azadas, layas, y palas de hierro, que aun se usan en los pequeños cultivos; pero el hombre debia pensar naturalmente en sustituirlos por otro útil, con el que, y aplicando como fuerza motora la natural de ciertos animales, pudiera hacer la labor de las tierras con una grande economia de trabajo, de intereses y de tiempo.

Este útil es el *arado*, que debe considerarse como la mas preciosa de las máquinas, pues mecánicamente verifica la labor que debiera hacerse á mano, siendo el resultado uno mismo siempre que esté regularmente construido y sin que el hombre haga en rigor otra cosa que dirigirlo.

Tan interesante máquina debia fijar mucho la atencion del hombre y ser objeto de los mas delicados estudios, y asi fué en efecto en algunos paises, sin que hasta ahora pueda decirse que haya una que llene completamente todas las condiciones que de ella se exigen.

No trato de recorrer la marcha de perfeccionamiento que siguiera el arado desde su origen hasta nuestros dias; ni pararme á considerar los dos que hoy sirven en esta provincia y que son con cortísima diferencia los usados por los romanos, pues apenas habrá labrador que desconozca que ninguno de ellos produce, ni con mucho, los resultados apetecidos, por mas que sea cierto que no hay mejor instrumento que aquel que se sabe manejar y que el hábito de usarlo supla en parte las cualidades que le falten.

En varias provincias se han introducido ya algunos arados estrangeros; en ciertos puntos de Andalucia se han ensayado algunos ingleses; en Castilla el frances llamado *Dombasle*, y en Cataluña se ha empezado á estender el *Rouquet* modificacion del *Lacroix*. Hay en uso tambien algunos inventados por agricultores españoles, como el de D. Antonio Herrarte, que va estendiéndose por los pueblos de las cercanias de Valladolid, y cuyo inventor, tomando por punto el *timonero comun de España*, ha hecho sobre él interesantes modificaciones y adiciones notables, fundadas en los mas juiciosos principios de mecánica y no perdiendo de vista el punto de la sencillez: el de D. José Salcedo, propietario de Morata (provincia de Madrid) construido con la mayor habilidad sobre el arado de aquel pais, resultando escelente en su conjunto y haciendo una muy buena labor, aunque, como en el anterior, la falta de vertedera hace que la tierra no se voltée tan ventajosamente como con los arados que la tienen: el inventado por D. José de Hidalgo Tablada con vertedera y cuchilla, y cuyo dental y cama pueden re-

cibir, unidas entre sí por tornillos, una reja triangular, cortante por ambos lados y dos vertederas que forman en su frente un ángulo curvilineo; y por fin el del Sr. D. Pascual Asensio, profesor de Agricultura en el Botánico de Madrid y cuyas principales partes son reja cortante triangular, cuchilla y vertederas que se pueden quitar y poner en los arados comunes. Que estos arados son una mejora notable en la agricultura nadie podrá negar por mas que rancias preocupaciones y ciegas rutinas hagan tan dificil toda variacion en la maquinaria rural, reuniendo á la vez la ventaja de no ser subidos sus precios. Su grande modificacion consiste en la presencia de la vertedera que ha de voltear la tierra, haciendo no ya que por la fuerza mecánica de la reja se desvie ó raje, sino que sacando lo que se llama *prima de tierra* lo invierta de modo que caiga debajo la parte que antes estaba encima y dejando enterradas las hojas de las malas yerbas mientras sus raices quedan al aire, único medio de perderse. Es otra la cuchilla que ha de cortar las raices, siendo unas veces independiente del cuerpo del arado, y producida otras (como en el de Asensio) por un corte que se ha sacado á la telera. (1)

(1) Quien desee conocer mas detalles sobre estos interesantes arados, que puede decirse forman el tránsito de los comunes de España á los tan complicados de Inglaterra y Bélgica, y que deben ser los primeros que se estiendan por nuestra provincia, podrá consultar un importante trabajo que con el nombre de el *agrónomo manual práctico de la construccion de los instrumentos y máquinas aratorias* ha publicado en Madrid D. José Hidalgo Tablada.

Baste lo dicho y paso á mi objeto principal, que es exponer las mas notables máquinas aratorias que se han presentado en el gran concierto agrícola de Paris, manifestando primero los arados y á continuacion todas las demas que con ellos tienen alguna relacion, y diciendo dos palabras acerca del modo de enganchar y sobre los medios de apreciar la fuerza de tiro que exige cualquier máquina aratoria.

ATALAGES.

Los arados ingleses, belgas y casi todos los franceses no tienen como los nuestros el largo timon que se sugeta al yugo, y por consiguiente variando su longitud ha variado tambien su forma y sobre todo el método de traccion, que es igual al empleado para los carros.

Como se ve en la lámina 2.ª fig. 3.ª, el timon es poco mas largo que la cama de nuestros arados comunes, está casi paralelo á la tierra y lleva en su estremidad el gancho *G* que puesto en contacto por la varilla *I* con la armella *H* ha de arrastrar la máquina; en este gancho se coloca una bolea grande, á la que van unidas dos pequeñas, de cuyas estremidades parten las cuerdas ó cadenillas que van á engancharse á los grandes collares de las bestias. Con este sistema de colleras y boleas, tan nuevo para nosotros que inutiliza el yugo y el largo timon de nuestro pais, se enganchan no solo los caballos sino tambien los bueyes.

Por mas raro que tal método parezca á quien lo vé

por primera vez, y por mas dificultades que su admision pueda presentar en este pais, debemos confesar que lleva sobre el nuestro grandes ventajas. Suponiendo el empleo de bueyes, que es el general en Andalucia, se conoce desde luego que el yugo á que se uncen sugeta á los animales de un modo bárbaro y violento, impidiéndoles marchar con libertad; por otra parte cualquier movimiento estraño de la yunta por un meneo de cabeza debe comunicarse por todo lo largo del timon y cama á la reja, haciéndola desviar de su linea natural, inconveniente que se salva por medio de las cuerdas ó cadenas, puesto que estas no trasmiten á la reja ningun movimiento irregular.

Conociendo el Sr. Hidalgo Tablada, á quien con tanto placer he citado ya, que por ahora no se podria entre nosotros variar el sistema de tiro de los arados, tuvo la idea de poner en uno de los suyos un timon largo, pero dividido, y cuyas dos partes estan articuladas hácia su mitad por un cierto mecanismo. Girando el medio timon delantero sobre el segundo fijo, permite variar la linea de tiro abriendo asi ó cerrando su ángulo, cuyo método, segun él, reune las ventajas de poder conservar el yugo, siendo sus resultados análogos á los que se obtienen por el sistema de boleas, cadenas y collares.

Un modelo completo de este fué presentado por la escuela de Grignon, procedente de su taller. Aconsejo la adquisicion de uno á los labradores que deseen ensayar algun arado estrangero y en vista del que, perfeccionado al

par que sencillo, podrian hacerse en este pais con muy poco costo.

DYNAMOMETROS.

Asi se llama en agricultura á todo instrumento que tiene por objeto averiguar la cantidad de fuerza que una máquina aratoria necesita para ser arrastrada. Son los dynamómetros de la mas grande importancia, pues nada mas interesante en un arado que conocer la fuerza que consume, cuando se sabe que de dos que hagan en cantidad y cualidad el mismo trabajo será mejor indudablemente aquel que exija menos fuerza de tiro.

La *fig. 1.ª lam. 1.ª* representa el dynamómetro de Mr. Morin, el mas notable de los remitidos á la exposicion universal, construido todo en hierro y cuyo mecanismo tan sencillo como ingenioso consiste en lo siguiente.

A, es la cabeza del arado, cuya fuerza se quiere medir, tal como se engancha para la prueba; *B* es el corchete en que se coloca la bolea de atalage de dos caballos que hacen marchar al instrumento montado sobre tres ruedas chicas y con ejes verticales para poder subir y bajar á voluntad el marco *F* que sostiene la parte principal de la máquina, y otra cuarta rueda mayor que sirve ademas, montada sobre una polea, para que pueda hacer girar un papel que se pone en comunicacion con ella por medio de un hilo que se arrolla sobre su mitad. *RR* son los resortes del dynamómetro, cuya flexion se marca por

un lapiz fijo, que describe una hilera de signos sobre un papel que pasa por debajo arrollándose al rededor de un carrete *C* al paso que se desarrolla del otro *K*. Una caja rectangular *H* contiene un movimiento cronomètrico que hace marchar el papel con la ayuda del cuerpo de trasmision *e*, de un tambor y de la pieza compensatriz que hace girar el carrete sobre que el papel se arrolla.

Conocido el objeto del dynamómetro, se infiere en seguida que su adquisicion no es ni necesaria ni útil à ningun labrador, bastándole saber, al comprar cualquier máquina aratoria, la fuerza que exige, segun el ensayo dynamométrico. Es muy útil por consiguiente á las corporaciones agrícolas y necesaria á los constructores de máquinas aratorias.

Presentáronse ademas en el concurso un dynamómetro Danés y el de Mr. de Bentall, que dista de la perfeccion algo mas que el que se ha descrito. Las personas competentes han declarado de suma importancia el dynamómetro de Mr. Morin que tanto honra á su inventor el general cuyo nombre lleva.

ARADOS.

Voy á dar aqui á conocer los mas principales que diversas naciones han presentado en la exposicion, no porque crea que deben desde luego aceptarse en este pais, pues estoy convencido de que los mas no podrian servir en nuestras tierras secas por la falta de lluvia en la mayor

parte del año, siendo ademas repugnados por casi todos los labradores, asi por su crecido valor como por su mayor complicacion y diferente sistema de enganche. Mas como no siempre es todo absoluto, debo decir que entre ellos habia algunos en que se reune al módico precio y sencillez de la máquina una buena labor y economia en composiciones. Asi, pues, creo no desagrade al lector tener una idea de algunos de los que por eleccion del Jurado habian concurrido á trabajar en las fiestas de Trappes, y especialmente de aquellos que obtuvieron un éxito mas satisfactorio.

Los arados franceses están por lo regular construidos con madera y hierro, y tienen como se vé (*fig. 3.ª lam. 1.ª* y *fig. 7.ª lam. 2.ª*) el timon tan corto como se necesita para poner la linea de tiro en direccion del punto de resistencia, disminuyendo de este modo las fuerzas necesarias para su arrastre: el timon lo mismo que las estevas son de madera; la reja triangular y unida por tornillos á la vertedera, que en los mas es plana (*fig. 7.ª lam. 2.ª*) y en todos de hierro. El regulador mas ó menos complicado tiene siempre por objeto arreglar la marcha á pesar del sentido oblicuo de su resistencia, por tener una sola vertedera, como sucede en casi todos desde que se conocieron los grandes inconvenientes de los de dos.

En la fábrica de máquinas que existe en la escuela agricola de Grignon se construyen, entre otros, cuatro arados, que se conocen por sus números 1.°, 2.°, 3.° y 4.° El número 2.° de esta coleccion es el que voy á dar aqui á conocer.

Arado núm. 2.º de Grignon. Como se ve (*fig. 3., lam. 1.ª*) tiene sus estevas A de madera lo mismo que el timon *B*; *C* y *D* son los tornillos que sugetan al mismo timon la garganta y dental; *E* es la reja, *F* la vertedera, que como en los arados ingleses es helicóide orizontal, ademas de cuya ventaja tiene la de estar la cuchilla *G* unida por una abrazadera sin necesidad de agujerear el timon, y su regulador de una forma tan sencilla que basta solo apoyar verticalmente ó de lado en su columna *I* para lograr que la reja entre lo que se desea.

Segun los resultados de Trappes y su examen dynamométrico, es arrastrado con bastante facilidad, profundizando unas 6 pulgadas y produciendo surcos regulares, cuya tierra bien dividida queda volteada á 45 grados.

Fué el que llamó mas la atencion del Jurado y el que yo creo debe ensayarse primero en nuestro pais, pues ademas de su buena labor lo recomiendan su solidéz, el poco tiro que exige y su módico precio. Cuesta en la escuela de Grignon 45 francos.

Arado de Mr. Armelin. Tiene el ege y estevas de madera, siendo de hierro, é independientes unas de otras, las demas piezas principales: asi que la reja tiene su punta móvil por un mecanismo de que se hablará despues; ademas la garganta, la vertedera, y las demas partes principales pueden ser reemplazadas instantáneamente en el caso de inutilizarse por rotura ó por el demasiado uso, sin que para ello haya necesidad de hacer uso de tornillos.

El mecanismo de este arado es el siguiente. La reja

D tiene móvil su punta *A* formada por una barra cuadrangular *AA* y de mas de una vara de longitud, que apoyándose en el cepo *B* corre por dentro de la vertedera yendo á salir delante de la reja, de que resulta ser una prolongacion. Segun el inventor, se remedia asi el inconveniente de tener que cambiar las rejas casi todos los dias, sobre todo en las tierras muy silíceas y resecas, bastando por este sistema afinar la punta de la barra, trabajándola en bisel ó pico de clarinete. La vertedera *F* parecida á la del arado *Dombaslo*, se coloca sobre la garganta *C*, introduciendo dos pernos interiores y correspondientes á *ee* en sus dos hembrillas que estan debajo de *éé*.

Sin que las caballerias se fatiguen produce esta máquina surcos de 10 á 11 pulgadas, y siendo muy apropósito para las tierras pedregosas deberia ensayarse su introduccion por no ser muy costoso.

Se vende en Paris y cuesta de 30 francos en adelante, segun su número. Los pedidos deben hacerse á la casa de Barlet calle de Pagevin núm. 12.

En las fiestas de Trappes trabajaron otros cuatro arados franceses que no merecen tanta atencion, siendo uno de ellos *Dombaslo* y construido en la colonia de Mettray.

Los arados ingleses (*fig. 4.ª y 5.ª lam. 2.ª*) son notables y llaman desde luego la atencion por sus enormes vertederas curvas helicoidales *B* y de una vara ó mas de longitud. Como están construidos completamente en hierro, sus formas son esveltas y ligeras, sus estevas *FF* muy largas por lo regular, hacen mas fácil el manejo; estan

casi siempre provistos de un antetren con dos ruedas *JJ* de eges verticales y tienen sus reguladores *C*, cuchilla *E* y antereja *A* (*fig. 6.ª lam. 2.ª*)

Siendo tal el desarrollo de sus vertederas y abriendo surcos tan grandes, necesitan estos arados bastante tiro; asi se ve frecuentemente arrastrar uno en Inglaterra con tres ó cuatro caballos y á veces seis; pero ¡qué labor! no es ciertamente exagerado decir que alli una reja equivale á tres de las que en Andalucia se dan con los arados comunes.

Aunque se ve bien pronto que la resistencia que, por su sequedad, ofrecerian nuestras tierras al paso de tan grandes vertederas, no será menor que la presentada por los labradores á comprar arados que no bajan de 112 francos y cuyo mecanismo aparece tan complicado, estoy en el caso de dar á conocer algunos de los mejores que concurrieron á las esperiencias de Trappes.

Arado de Ball. Tiene (*fig. 2.ª lam. 1.ª*) antetren, cuchilla y una reja, cuya vertedera es de las mas grandes dimensiones.

Depositó con la mas perfecta regularidad la tierra en su costado izquierdo, circunstancia que, á juicio de algunos, podria perjudicar en los suelos muy fuertes y húmedos.

Cuesta, todo de hierro, 117 francos y 50 céntimos en Londres, casa de William Dray y compañia.

Arado de Howard. Está compuesto de una reja *A* (*fig. 4.ª y 5.ª lam. 2.ª*) una vertedera B muy delgada y

construida con arreglo á los mas rigorosos principios geométricos, y de un regulador *C*; *D* y *F* son timon y estevas de hierro dulce; *G* gancho para adaptar la bolea que se pone en comunicacion por la varilla *I* con la armella *H* para arrastrarlo: *J* ruedas del ante-tren. La buena forma y regulares proporciones de todas sus partes, que disminuyen mucho la fuerza necesaria para el tiro, hacen de este uno de los mejores arados ingleses, pudiendo ser, segun el ensayo dynamométrico, arrastrado muy bien por dos caballos y servir para la labor ordinaria, aunque sea en los suelos pegajosos ó cuyas tierras adhieren á las vertederas.

El modelo representado en las *fig. 4.ª y 5.ª lam. 2.ª* cuesta 112 francos y 50 céntimos.

Otro modelo semejante al anterior, pero de mayores dimensiones y propio para las tierras mas fuertes en que penetra á mas profundidad, cuesta con la antereja *A*, *fig. 6.ª*, 118 francos y 75 céntimos.

El arado de Howard obtuvo en las fiestas de Trappes el éxito mas satisfactorio.

Arado de Mr. Rausome. La cualidad mas importante de esta máquina consiste en tener una enorme vertedera de vara y media de longitud, capaz de ser reemplazada por otras de tamaños y formas diversas, de modo que uno mismo puede servir para todas las tierras fuertes y ligeras. Por lo demas es muy parecido al de Howard, teniendo como él delante del cuchillo una ante-reja que puede subir ó bajar con el auxilio de su cabo, determinando asi su entrada.

En los ensayos pareció bastante satisfactorio, abrió surcos de siete pulgadas de profundidad y algo estrechos, exigiendo para su arrastre, aunque poca, mas fuerza que el de Howard.

Construido todo en hierro, cuesta en Londres 100 francos y 137 con todos sus accesorios.

Los arados americanos tienen todo el aire de los ingleses por su construccion, finura y ligereza de formas. De los presentados en la exposicion universal, dos fueron conducidos á Trappes, habiendo merecido mas aceptacion el

Arado de Bingham. A la circunstancia de tener sus manceras de una longitud mayor aun que las de los arados ingleses, debe el manejarse con muchisima facilidad, por lo que llamó la atencion especialmente de los operarios.

Es procedente de Novich (Alto Canadá.)

Ademas de los arados descritos estubieron en Trappes el de Busby, el de Mr. Tixhon, dos de Bélgica de los SS. *Odeurs* y *Van-Maele,* uno de Austria llamado Ruchaldo, dos de Florencia, el de Mr. Thaer (Brandebourg) y otros, todos los que son usados para las labores ordinarias.

Para usos especiales me parece oportuno dar á conocer el presentado en la exposicion con el nombre de

Arado sous-sol de Mr. Gustavo Hamoir. Fué importado en Francia el año de 1851 despues de la exposicion de Londres por Mr. Hamoir, quien lo modificó notablemente, aumentando mucho asi sus buenas cualidades.

Compónese (*lam. 3.ª fig.ª 8.ª y 9.ª*) de timon y estevas de madera de fresno; de un cepo de hierro colado *A* con grandísima fortaleza, y de la reja *B*, de que parte una especie de ala *C*, que corre á lo largo del cuerpo del arado. Tiene de hierro dulce el gancho y varilla de arrastre *D*, el regulador *E* y el *patin F* (especie de cuchilla análoga á las que se usan para correr sobre el hielo) que sirve, colocada por el sistema americano, para dar á la máquina mayor aplomo en su marcha.

Gracias á tales reformas este arado funciona con la mas perfecta regularidad y en las tierras mas secas, no exigiendo mucho tiro, pues basta la fuerza de dos caballos para que haga la labor mas profunda.

Su fuerte construccion, el no estar sugeto á descomposiciones, su sencillo manejo y el módico precio á que podria fabricarse en nuestro pais, creo son bastantes razones para que se tragese y ensayase este arado, que tan útil podria ser, por la estrechez y resistencia de su cuerpo, para labrar nuestras tierras cuando por falta de lluvias no puede ararse con ninguno de los otros.

Cuesta puesto en la estacion de Valenciénes 50 francos.

Para el mismo objeto y quizá con iguales ventajas, podria importarse en Andalucia el *arado profundizador* ó *sous-sol* de la escuela de Grignon, de cuya profunda labor y poderosa accion debe esperarse el que pueda vencer muy bien la resistencia de nuestras mas resecas tierras.

Tiene el mismo precio que el anterior.

Para terminar lo relativo á arados diré que en la fabrica de máquinas del mismo establecimiento de Grignon se venden el de *vertedera móvil*, que teniendo dos rejas una delante y otra hácia atras y una vertedera que se mueve por un ingenioso al par que sencillo mecanismo, presentando su ala ya hácia un lado ya hácia otro: es usado con muy buen éxito para los terrenos de regadio. Cuesta 100 francos.

Asimismo el *trisoc* compuesto de tres cuerpos de arado del núm. 1.° Esta máquina se usa mucho en aquella escuela, sobre todo para labores que exigen poca profundidad, resultando una grande economia sobre el arado sencillo, apesar de necesitarse cuatro caballos para su arrastre y dos hombres para su direccion. Vale 120 francos.

Al fijar la atencion sobre cualquiera de los arados que las figuras representan, se conoce desde luego que no pueden conducirse á la besana como se llevan los de nuestro pais; arrástranse para ello en el norte sobre unos toscos pedazos de madera, que haciendo las veces de los cangrejos que usamos para acarrear la piedra, son conocidos con el nombre de Trineos.

AHONDADORAS.

Este nombre creo debe darse entre nosotros á las máquinas que los franceses conocen con el de *defonceuses*, máquinas que tienen por principal objeto aumentar la profundidad de los surcos abiertos por el arado.

Solo vi en la exposicion una, que se presentó tambien á trabajar en las esperiencias de Trappes. Era la

Ahondadora de Mr. Guival. La parte principal de esta máquina (*fig. 10.ª lam. 3.ª*) es una gran rueda de hierro fundido A, armada de varios pares de dientes, especie de picos, de 10 pulgadas de longitud y ligeramente encorvados sobre la direccion de su circunferencia.

Su modo de obrar sobre los suelos consiste en penetrar verticalmente los dientes comprimidos por el peso de la rueda que al salir en sentido orizontal levantan la tierra desmenuzando á la vez los terrones.

Tirada por tres caballos se soltó en Trappes y recorrió una tierra que acababa de ser arada, aumentando á los surcos una profundidad de media cuarta. Muy varias fueron las opiniones que se manifestaron sobre el resultado de esta máquina, por haberse visto que habia dejado algunos terrones sin deshacer y algunos agujeros que podrán ser otros tantos reservatorios de agua: no debiendo darse sin embargo por definitivas estas observaciones, puesto que no se hallaba en todas las circunstancias favorables.

Montada para tres caballos tiene por precio 375 francos.

ESTIRPADORES.

Asi se llaman las máquinas cuyo objeto es mullir la tierra cuando no está muy dura y destruir las malas yervas con una notable economia; estos instrumentos, especie

de pequeños y múltiples arados, pueden efectivamente marchar sin grande esfuerzo por el estado de los terrenos durante la primavera, en cuya estacion se aplican al laboreo.

En España no son del todo desconocidos: usanse algunos en las provincias vascongadas, y en otros puntos son reemplazados por instrumentos mas ó menos sencillos. El Sr. Hidalgo Tablada ha construido uno de su invencion.

En Francia hay, ademas de los estirpadores, otras máquinas algo parecidas, los *escarificadores*, cuyo principal objeto es remover la superficie de la tierra cuando está muy endurecida. Pero en Inglaterra se han reunido los dos, sirviéndose para ello de una misma armadura, que se convierte en escarificador ó estirpador por solo la variacion de algunas piezas.

La *fig. 11.ª de la lam. 3.ª* representa uno que en el concurso ha merecido mas aceptacion y fué expuesto por un constructor ingles con el nombre de

Cultivador de Mr. Coleman. Escarificador y estirpador á la vez, está construido todo en hierro y montado sobre tres ruedas.

Engánchase para su arrastre colocando la bolea del atalage en la anilla *A*. Los siete pies *B* muy resistentes y encorvados hácia adelante terminan en punta, sobre la que se fijan, á enchufe ó por medio de clavijas, las piezas *CC*, que son unas pequeñas rejas con alas cortantes y de una forma casi pentagonal; obrando asi como estirpador, mullendo los terrenos poco consistentes, destruyendo las malas yervas y cubriendo las semillas.

Para las tierras mas duras se usan unos medios conos sin alas y que se ponen de la misma manera, y en fin estos se sustituyen por unas medias pirámides agudas para los suelos de superficie muy dura, obrando entonces la máquina como escarificador.

En todo caso los pies *B* rajan la tierra verticalmente y en sentido orizontal; determinándose su mayor ó menor entrada por medio del regulador, cuyo mango vertical *D* sube ó baja á voluntad del conductor.

Véndese esta máquina en Londres casa de los SS. William Dray y compañia á los precios siguientes.

Con arreglo al modelo representado en la lámina y de hierro dulce 325 francos; como el mismo, pero de fundicion, 225 francos. Con cinco pies 200 ó 175 francos, segun sea forjado ó fundido.

AZADAS MECANICAS.

Entre las muchas máquinas que pueden verificar las labores de caba y limpia en ciertos cultivos, y que nosotros podriamos aplicar con grandes ventajas al de las habas, maiz y patatas, juegan un papel muy principal las presentadas en la exposicion con varios nombres, pero que por su uso debemos conocer con el de *azadas mecánicas*. Voy á hablar solo de dos, en que, prescindiendo de los precios, no puede menos de reconocerse una grandísima utilidad, si se atiende á lo perfecto de la labor y facilidad de su manejo.

La una ha sido expuesta con el nombre de

Azada de Smith para un caballo. (***Houe á un cheval de Smith.***) Esta máquina puede usarse en toda clase de terrenos y sembrados y está muy en uso para cabar el trigo, legumbres y cualquier otro vegetal, sea cualquiera la distancia á que se siembre.

Compónese (*fig. 11.ª lam. 4.ª*) de un antetren con dos ruedas, cuyo ege *A* estando dividido pueden aproximarse ó alejarse á voluntad, y del instrumento en el que van seis azadas *B*, que estan dispuestas en una barra de hierro forjado *C*, y pueden colocarse á la distancia de 7 pulgadas ó mas aflojando los tornillos de ajuste. Las hojas de las azadas son de acero y pueden reemplazarse por otras si hay necesidad, pudiendo modificar sus distancias para acomodar el instrumento á todos los modos de sembrar: como las ruedas del antetren tienen movible su ege puede hacerse que ocupen siempre el claro de las lineas de plantas del modo que lo indica la figura, teniendo asimismo cuidado de colocar las azadas de los estremos de modo que puedan cabar el terreno pisado por las ruedas.

La direccion de esta máquina es independiente en todo de los movimientos del caballo, estando solo bajo la accion del hombre que la dirige puestas las manos en las manceras *D*, haciendo mullir la tierra y arrancar las malas yervas sin dañar la cosecha. Para hacer obrar las azadas á la profundidad conveniente pueden colocarse las palancas en posicion mas ó menos oblicua, engastando la clavija que atraviesa las abrazaderas en diferentes agujeros, haciendo

asi que los tallos ó hastiles *E* esten mas ó menos inclinados y propios por consiguiente para cortar un terreno mas ó menos duro ó flojo.

Este instrumento tiene ademas la ventaja de poder colocar en él una sembradera para semillas menudas, que se pone en accion por una correa fija al cubo de una rueda.

Ha recibido varios premios de la real sociedad agrícola de Inglaterra y se vende en 137 francos 50 céntimos el modelo con arreglo á la figura y cuyas ruedas con diámetro de dos pies son de hierro colado, comprendiendo ademas seis azadas para remudar. La sembradera hace subir 37 francos y 50 céntimos.

La azada mecánica, que al parecer ha merecido mas general aceptacion es la presentada en el concurso con el nombre de

Cavadora de Mr. Gustavo Hamoir. Tan sencilla en su construccion como lo indica la *fig. 12.ª lam. 4.ª* y trabajada toda en hierro, tiene dos de sus rejas *A* en una misma direccion y la otra *B* un poco retirada á la derecha. La disposicion de sus estevas y la varilla y gancho indican desde luego su sencillo manejo y que para su arrastre es indispensable el sistema de boleas y collares.

SEMBRADERAS.

Los agricultores de todos los paises han trabajado mucho para sustituir por un medio mecánico el proceder antiguo tan irregular como costoso, aunque sencillo, de sem-

brar á mano. En España fué, creo, donde se hicieron los primeros instrumentos para este objeto, sin embargo si hoy se usan será por muy contados labradores. En el estranjero hay sembraderas muy perfeccionadas, pero con los no pequeños inconvenientes de su subido precio, mecanismo complicado y susceptibles de descomponerse. Otro defecto se ha achacado siempre á todo aparato para sembrar y era el que al caer la semilla si chocaba contra un cuerpo duro saltaba y quedaba en otro lugar, destruyendo asi la pretendida igualdad en la siembra; pero varios de los que yo he visto en la exposicion no tienen este defecto, pues que la misma pieza que vierte la semilla abre antes el surco en que quedará despues enterrada. De todos modos, por lo que valer pueda daré á conocer aqui algunas de las que en mi juicio, y mas aun en el de personas competentes, han llamado mas la atencion.

Sembradera de Saint Joanis. Coloco esta la primera, no porque crea que es la mejor, sino por ser la mas fácil de comprender en su mecanismo. Compónese (*fig. 14 lam. 4.ª*) de un aparato ó caja con dos departamentos *A* y *B* que comunican entre sí por varias ventanillas *C*; en el primero se colocan las simientes que pasan al segundo, donde los tambores distribuidores *D* provistos de cucharillas *d* las recogen por el movimiento de rotacion que les imprime la correa *E* inserta sobre su eje y el cubo de una de las ruedas sobre que camina el aparato.

Los granos de semilla tomados por las cucharillas se vierten sobre los agugeros comunicantes con los hastiles

huecos *F* de las rejas *G*, por cuyo interior pasan, quedando depuestos en el surco que ellas abren y siendo cubiertos con la tierra por un rastro *H*, que remolca la misma máquina: los ganchos *I* marcan las lineas de division de la tierra sembrada.

Dos caballos la arrastran enganchados al travesaño *J*, y un hombre la maneja puesta la mano en la mancera *K* al paso que dirige la yunta ó atalage, pudiendo observar constantemente como cae la semilla en el surco y como es despues cubierta por el rastro sin necesidad de un nuevo trabajo

La siembra se hace en lineas y á iguales distancias, distancias que pueden disminuir ó aumentarse segun las clases de granos que se siembran. Como no todos los terrenos son de igual fertilidad, y por consiguiente no debe echarse en ellos la misma cantidad de semilla, esta sembradera los distribuye en la proporcion que se desea, y al parecer con la mayor exactitud, por lo que, y para sus diferentes clases, las cucharitas de los distribuidores estan numeradas por tamaños del 3 al 8 y pueden ser cambiadas á voluntad. Las del núm. 3 toman un grano de trigo y las del 8 de 20 á 25 granos; las judias pueden sembrarse con las del 7, y el 5 sirve para sembrar los trigos ordinarios. Pudiendo variarse las cucharillas al capricho formando varias combinaciones ó suprimiendo algunas, se obtienen diversas distancias en las siembras. Conviene saber para ello que las 16 cucharas núm. 3.° colocadas sobre un tambor depositan los granos de trigo en tierra á distancias

de 3 pulgadas; que si se ponen solo 4 la distancia seria de un pie, pudiendo por este medio sembrarse á golpe.

Por último, el conductor regula facilmente la profundidad á que deben penetrar las semillas segun su naturaleza y la del suelo, para lo que solo necesita colocar á diversa altura la clavija *M*, pudiendo tambien suspender instantáneamente la siembra cuando le place y sin variar de direccion apretando el pestillo *N*, por cuyo medio queda interceptado el paso de la semilla. Puede servir esta máquina para el grande y mediano cultivo, funcionando en los terrenos pendientes y contornear los árboles ú otro obstáculo que se presente. Si tiene, como la representada en la figura, tres rejas, puede ser tirada por un caballo de regular fuerza: las de 6 á 8 por dos.

Vendense en Marsella casa de los constructores Saint Joannis y Devèze á precios que varian, segun el número de vertedores: la representada en la figura cuesta 180 francos, aumentando treinta por cada vertedor mas, de suerte que la de ocho vale 390 francos, comprendiendo en todo caso un juego de cucharillas de recambio.

Dada á conocer tan detenidamente la construccion y usos de esta sembradera, indicaré ahora otras dos que trabajaron en las fiestas de Trappes, y que aunque basadas sobre la misma idea son aun de mas complicado y curioso mecanismo.

Sembradera de Hornsby. Entre las circunstancias que la distinguen se cuentan el poder volverse en todas direcciones y el tener dos hileras de cuchillas vertedoras, las

primeras que derraman los abonos y las segundas que depositan inmediatamente y encima las semillas. Marcha tambien sobre dos ruedas que hacen mover á la vez los distribuidores, y precedida de un antetren con conductor de movimiento rotatorio, con el que se para ó hace marchar mientras se siembra.

Es muy cara: cuesta con 9 rejas y 9 vertedores para semilla 1,200 francos, y 122 y 50 céntimos ademas el antetren. Se vende en Londres casa de los SS. William Dray y compañia.

Sembradera de Garret. Tan complicada como la anterior fué la que mas admiracion escitó en Trappes al verla marchar, distribuyendo el yeso como abono al mismo tiempo que el trigo, y conociéndose la regularidad de su trabajo por las lineas blancas que dejaba tras de si.

Entre las sembraderas mas sencillas, de mas arreglado precio y menos susceptibles de descomposicion deben contarse, para cereales, una francesa expuesta por Mr. Chevalier de Ornex, y para tréboles, linos y demas semillas muy menudas, otra construida en Praga y que puede ser arrastrada por un hombre.

RULOS.

Comprendo bajo este nombre, ó el de *rodillos*, todas las máquinas cuya parte principal es un cilindro de madera, piedra ó hierro, de una ó varias piezas, hueco ó macizo, y que liso ó armado en su esterior de cortes, dientes, garfios

ó picos, tiene por objeto al arrastrarse por los campos fortificar, desterronar, escardar y aun cavar las tierras.

Son estas máquinas de la mayor importancia y de bien conocida utilidad en las grandes labores, y así creo que apesar de su crecido costo, podrian algunos convenir á los labradores de este pais, si se atiende á los grandes servicios que prestan, á que son de sencillo mecanismo y facil manejo y á que no estan sugetos á descomposiciones.

En Inglaterra, Bélgica y otros paises del norte se hace un uso frecuente de varios rulos, de todos los que se han presentado muestras en la exposicion de Paris. En España puede decirse que no hay estendido otro que el de terraplenar, y por esto eligiendo el que en el concurso ha parecido mejor, voy á dar á conocer uno de cada clase.

Rulo cavador de Guival. Compónese *(fig. 15 lam. 5.ª)* de un marco rectangular de madera *A*, al que se adapta una lanza *B*; de una barra cilíndrica que atraviesa á lo largo el marco y sirve de ege á doce ruedas *C* de hierro fundido y del diámetro de media vara, cada una de las que lleva 18 picos de cuatro pulgadas de longitud.

Cada rueda se une y deja fija á la inmediata hasta el número de seis, que forman exactamente la mitad del rulo, mitad que queda independiente de la otra, de tal modo, que engastadas las dos en el mismo eje pueden girar con independencia facilitándose asi las vueltas. Las ruedas tienen pulgada y media de grueso, que con otro

tanto de claro entre cada dos resulta tener el rulo una longitud de 36 pulgadas, presentando 198 picos que obran sobre la tierra como los de la ahondadora.

Dos cortaduras que, provistas de fuertes visagras *D*, tienen en su parte de atrás los dos costados del marco, permiten operar en su parte posterior un movimiento de báscula para salvar una piedra ú otro cualquier obstáculo que momentáneamente pudiera embarazar la marcha de la máquina.

Puede servir ademas como escardadora, para lo que basta suprimir las ruedas que corresponden á las líneas de plantas; si estas fuesen ya tan crecidas que se pudieran encorvar y perjudicar por el paso del rulo, entonces se divide en dos ó tres partes, cada una de las que, tirada por un caballo, pasa con el conductor por entre las líneas del sembrado.

Esta máquina como la representa la lámina, con las manceras de hierro para su direccion y de un peso total de 50 arrobas, cuesta 500 francos.

Rulo desterronador de Croskill. Procedente de Inglaterra é inventado por el constructor, cuyo nombre lleva, tiene por parte principal (*fig. 16 lam. 5.ª*) 18 ruedas dentadas ó discos de hierro fundido y con festones *A*, cada uno de los que gira independiente de los demas con quienes está colocado en el mismo eje.

Debe advertirse que los discos no son iguales, pues alternan unos de 27 pulgadas de diámetro con los demas que tienen 24, de cuya circunstancia y de la inde-

pendencia con que giran, resulta que sus dientes no se ciéguen con la tierra por estarse continuamente limpiando unos á otros. Otra reforma importante que este rulo presenta sobre los demás en general, es la de tener un par de ruedas para conducirlo á la besana, donde en llegando se deposita facilmente en el suelo por medio de un ingenioso mecanismo.

Se usa mucho en Inglaterra y Francia, empleándose principalmente para desterronar y tambien para alisar los suelos, consolidar los muy ligeros y pasar á rulo las cosechas nacientes.

Ha sido varias veces premiada esta máquina por diversas sociedades, y entre ellas la real de Agricultura de Inglaterra. El resultado de su esperimento en Trappes fué muy satisfactorio, causando una verdadera admiracion en los espectadores al observar que los terrones mas duros quedaban desechos á su paso.

Se vende en Londres casa de los SS. William Dray y compañia y cuesta, de cinco pies de longitud, 350 francos, y el mismo con el par de ruedas 400 francos: un modelo mayor 375 y 425 francos con sus correspondientes ruedas.

Aconsejo á los labradores la adquisicion de esta máquina, que aunque cara, les resarciria en poco tiempo su gasto con la economia de jornales y con el natural aumento de las cosechas, pues todos saben muy bien lo que influye en ellas el estado de division de las tierras al hacerse las sementeras.

Rulo compresor de Cambridge. Inglés tambien y de análogo mecanismo al del anterior, varia principalmente en que sus discos carecen de dientes, presentando en su lugar algo de corte.

Usase como aquel para deshacer los terrones y ademas para pasar á rulo los prados ó tierras de pasto y para fortificar las legumbres y cereales debilitados en su nacimiento por la influencia de las heladas. Está sin embargo muy lejos de producir los admirables resultados del de Croskill.

Cuesta en Londres con longitud de 5 pies y 15 pulgadas de latitud, 250 francos, subiendo el precio en los demas modelos segun sus dimensiones.

Rulo triple con puntas de Horsky. He creido que por curiosa, al menos, no debia pasar desapercibida esta máquina representada en la *fig. 17 de la lam. 4.ª*, y que forma parte de la magnifica coleccion de modelos que la Bohemia ha remitido al concierto universal de Paris.

Inventada por Mr. Horsky, lo mismo que otros varios instrumentos con especial aplicacion al cultivo de las patatas y raices carnosas (1) está compuesta de dos ru-

---

(1) Sabido es que en la Silesia, en la Moravia y otros distritos de la Bohemia el cultivo de la patata se hace en la mas enorme escala, habiendo por tanto adquirido un grado de perfeccion que no presenta en ningun otro punto.

Entre las máquinas especiales para él se hallan las inventadas por Mr. Horsky y construidas en los talleres de Praga. La primera

los cónicos *A* y una rueda *B*, todos de madera con aros provistos de puntas de hierro. La rueda intermedia puede subir ó bajar segun la altura que se dé á los lomos, ó bien quitarla para que no hiera la linea de plantas sobre que se quiere rastrear, en cuyo caso solo obran los dos rodillos sobre los costados de aquellos.

Desde luego se comprende, con solo inspeccionar la figura, lo útil que será esta máquina para reemplazar á la rastra en el cultivo de los cereales, sobre todo en los paises en que se acostumbra disponer la tierra en forma de lomos, á los que los rulos se amoldan perfectamente por su particular disposicion y forma.

---

es un *señalador* compuesto de un marco rectangular de madera con timon y manceras, y llevando al frente y colocadas á iguales distancias cinco cuchillas ú hojas de la forma de nuestros almocafres La segunda y cuarta son movibles y pueden bajarse para que, profundizando mas, abran dos pequeños surcos en que se van echando los tubérculos de la patata, mientras que las restantes marcan otras tantas lineas por donde ha de pasar otro instrumento. Es un doble *buttoir*, que provisto de tres rejas y cuatro vertederas y tirado por dos caballos recorre las huellas del señalador, removiendo la tierra y colocándola del modo mas simétrico y en lomos sobre los surcos de las patatas, tierra que es comprimida por dos rodillos de madera que arrastra la misma máquina.

El rulo triple que forma el objeto de este párrafo se halla destinado á mullir la superficie de la tierra cuando los tubérculos dejan ver sus brotes, destruyendo á la vez las malas yervas que se hayan desarrollado despues de la plantacion.

A tan ingeniosos instrumentos y á este sistema de cultivo de la patata se debe la abundancia de los productos y quizá el estar menos atacada del mal que en otros paises comarcanos.

Es tirado por dos caballos y dirigido por un hombre que puede en un dia operar sobre dos fanegas de tierra. Este rulo y las otras máquinas para el cultivo de las patatas, remolacha y demas raices carnosas, se fabrican en los talleres del conde de Stadion en Josephsthal y en los de los SS. Borrosch y Jasper en Praga.

GRADAS.

Este nombre y el de *rastras* se dan en España á los instrumentos agrícolas que en Francia se conocen con el de *herses*. Estan compuestas en general de varios listones de madera, en que va fijo gran número de puas de hierro que han de obrar verticalmente sobre las tierras. Usanse para cubrir las semillas, estirpar la grama y remover la superficie del suelo cuando despues de verificadas las siembras se ha llegado á resecar; en cuyo caso obrando como escarificadores escitan prodigiosamente el crecimiento de las plantas, destruyendo á la vez las malas yervas.

Conocidas ya en España en tiempo de los árabes eran de construccion muy imperfecta, exigian mayor tiro por su mal sistema de enganche y no llenaban su objeto sino en muy corto grado. Apenas hay hoy provincia donde no se use algun instrumento de esta clase: en unas, como la de Madrid, se arrastran sobre las tierras grandes tablones con puas, en la de Córdoba se hallan sustituidas con las llamadas *cangas*, y aun hay puntos en que ejecutan su labor con una série de manojos de ramas.

Los franceses son dueños, hace mucho tiempo, de la Herse Valcourt que tan generalizada se halla por todo su territorio. Los ingleses despues de haber introducido mil reformas en sus gradas ordinarias han llegado á conseguir un modelo que ha merecido unánime y general aprobacion de cuantos le han inspeccionado y visto trabajar en los conciertos. Esta es la expuesta con el nombre de

Herse articulada de Howard. Como se vé (*fig. 18 lam. 5.ª*) se compone de tres gradas sencillas *A*, y construidas completamente en hierro, con los portadientes dispuestos en zig-zag y los dientes colocados en los ángulos de modo que cada uno abre un pequeño surco distinto y á igual distancia de todos los demas. Su perfeccionamiento en el sistema de enganche consiste en tener las tres gradas unidas á una bolea *B*, de modo que el tiro parte del centro *C*, circunstancia que debe darle cierta superioridad sobre las otras, pues la marcha irregular de las bestias no tiene influencia sobre el trabajo, al paso que segun el antiguo método de enganchar cuando una avanzaba mas que la otra las puas debian salirse de los surcos siguiendose unas á otras y causando por consiguiente pérdida de tiempo y de fuerzas.

Cada una de las gradas va atada á la bolea por dobles cadenas *D*, que impiden, cuando la tierra está dura, se estorven unas á otras y que al labrar sobre la pendiente de una colina puedan inclinarse sobre el terreno mas bajo. Tienen ademas como las *herses francesas* ganchos en la parte posterior *E* para hacer marchar la

máquina en sentido contrario cuando se trabaja sobre tierras recientemente sembradas ó húmedas, por cuyo medio se evita volver sobre el terreno, en el que penetra sin embargo mucho mas que por el antiguo sistema.

En las fiestas de Trappes escitó esta máquina la atencion de todos los agricultores, habiendo obtenido las mas satisfactorias muestras de aprobacion del Príncipe, como del Ministro de Agricultura.

Cuesta en Londres, establecimiento de William Dray y compañia, 114 francos y 35 céntimos el juego completo de tres gradas con 24 dientes cada una, ganchos y bolea.

Grada de Noruega. Esta máquina (*fig. 19 lam. 6.ª*) hace el efecto de la grada comun, aunque en mayor y mejor escala por mas que su forma sea tan distinta al parecer. Construida por Cappelen de Eitsfoss-Jernwœk (en Noruega) se ha introducido en Inglaterra con el nombre de *herse norwegienne* y adoptado por la generalidad de los grandes agricultores.

Su parte principal son tres erizos colocados paralelamente unos detras de otros de modo que sus dientes ó puas se entrecrucen. Consta cada uno de estos erizos de cierto número de anillos de hierro fundido con cinco prolongaciones de media cuarta de longitud y en forma de estrella, que giran independientes al rededor de un mismo ege.

La máquina está sostenida por cuatro ruedas, dos á los costados y otras dos delante, y cuyos eges son verticales, de modo que el conductor *A*, que marcha detras,

puede, volviendo á derecha ó izquierda la cruceeilla del regulador que lleva en las manos, bajar ó levantar las ruedas, sucediendo que si estas bajan, el instrumento se eleva sobre el suelo cuatro pulgadas, pero si suben, los erizos son comprimidos por todo el peso de la máquina, obligando á los dientes á penetrar en tierra casi hasta los anillos y salir, al marchar, de un modo muy favorable al mullido de la superficie.

En Trappes fué tirada por dos caballos y se la vió obrar, no solo como grada comun, sino desmenuzando, como por encanto, los terrones mas duros.

No puedo menos de recomendar á los labradores de nuestro pais la introduccion de alguna de estas gradas, que no cuestan tan caras como la de Howard, y sobre la que tienen las ventajas de ser mas sencillas y de mas facil manejo. Cuestan, segun el tamaño, al rededor de 100 francos.

MAQUINAS DE RECOLECCION.

Comprendo en este grupo las que estan destinadas á recoger y preparar los cereales y la yerva y paja para los ganados. Lo son las *segadoras*, *dalladoras*, *rastros*, *trilladoras*, *desgranadores*, *cribas mecánicas y corta pajas*.

SEGADORAS.

Ninguna de las máquinas con que la agricultura mo-

derna se ha enriquecido en estos últimos años es de tanta importancia, ni en mi concepto de tan buenas aplicaciones en las vastas campiñas de Andalucia, como las que tienen por objeto reemplazar por un medio mecánico el dispendioso trabajo del segador.

Economia de tiempo y mano de obra: hé aqui las dos inmensas ventajas que el labrador reporta del uso de las segadoras. No insistiré mucho sobre un punto que á nadie debe parecer cuestionable no ignorando la esposicion de las mieses á pasarse ó ser destruidas por una tormenta, ni tampoco el que la siega á mano és la faena mas costosa del labrador.

Que existe la doble economia de tiempo y jornales en favor de las segadoras lo acreditan los paises en que se hallan en uso, lo mucho que se han estendido, y lo probará hasta la evidencia el resultado de los ensayos hechos en Trappes. Alli en presencia de asistentes de todo el mundo hicieron estas máquinas verdaderos prodigios, tendiendo cada una con su poderosa sierra, y en 12 minutos, tanta mies como doce segadores seguidos de otras tantas mugeres cortaron en trece.

Cierto es que son caras, de grande bulto y de un complicado aunque preciso mecanismo; pero ¿qué suponen estos inconvenientes al lado de las inmensas ventajas que producen? nada efectivamente; pues ó mucho me engaño ó cualquiera labrador de nuestro pais que tenga alguno de esos inmensos cortijos podria costearse una segadora solo con el ahorro en jornales de una temporada.

De las varias segadoras que se presentaron en la exposicion, seis fueron conducidas á Trappes, donde para prueba debia cada una segar espacios iguales entre sí y á los señalados á las tandas de segadores: eran procedentes dos de Inglaterra, una de Francia y tres de América.

Como máquinas completamente desconocidas en esta provincia y, puede decirse, casi en toda España, voy á darlas á conocer con bastante estension, presentando ante todo la planta ó plano de la de Mac Cormick para que el lector forme idea de su mecanismo, y la vista de otra en el acto de operar.

Segadora de Mac Cormick. Compónese este aparato (*fig. 20 lam. 6.ª*) de la lanza *A*, á que se enganchan los caballos; *B* es una reja que penetrando profundamente en la mies separa la parte que la máquina debe segar; *C* es una rueda de hierro fundido con dentelladuras para que mordiendo la tierra se aumente la resistencia, sirviendo ademas para proporcionar el movimiento á toda la máquina: la rueda dentada *D*, trasmitiendo dicho movimiento al piñon *E*, que se engrana con la rueda *F*, hace mover al otro piñon *G* del volante *H*, quien á su vez mueve al árbol curvo *I* adaptado á la manija *J*, que imprime el movimiento de va y ven á la oja de la sierra *K*.

Varias lanzas *M*, penetrando entre la mies, separan los tallos en pequeños manogillos, estando horadadas en sentido orizontal para dejar paso á los grandes dientes de la sierra que deben cortarlos. Este mecanismo se comprenderá mejor en vista de la *figura 21*, que representa en

m las lanzas fijas y en *k* los grandes dientes de la sierra que estan dentados como una hoz ordinaria.

La rueda *N* comunica por medio de una correa sin fin un movimiento inverso á un ege colocado á cierta altura sobre la sierra, ege que está provisto de cuatro alas, y que siendo movible en el setido vertical puede arreglar el batidero. Estas alas tienen por objeto apoyar la mies sobre la sierra, haciendo las veces del brazo izquierdo del hombre en la siega ordinaria y voltearla, una vez cortada, sobre la plataforma *O*.

Tirada la máquina por dos caballos la dirige un operario sentado sobre el pescante, mientras que otro, colocado en la parte de atras, reune la mies con el auxilio de un rastro y la deja sobre el suelo y en gavillas al costado izquierdo.

En las fiestas de Trappes marchaba orgullosa, escitando la admiracion de todos los espectadores por su rapidez y perfeccion en el trabajo, y dejando segadas 12 áreas en 12 minutos. Reunido el éxito de esta prueba al que ya habia obtenido en las del dia 2 de Agosto, en que funcionó con la mas perfecta regularidad, segando en 17 minutos mas de 2,000 varas cuadradas, se probó ser la mejor de todas las segadoras presentadas al concurso.

De los ensayos de Trappes resulta que esta máquina ocasiona en la siega de siete fanegas y media de tierra el gasto siguiente.

Dos caballos y un carretero. . . . . 8 francos.
Un operario para retirar la mies. . 5
Cuatro mugeres para recoger las gavillas. 8

21

La misma tarea hecha por hombres cuesta 95 francos. Luego resulta en favor de la máquina, ademas del ahorro de tiempo, uno metálico de 74 francos: ¡economia inmensa, aunque se separe una cantidad para alguna pequeña reparacion!

Procedente de Chicago, provincia de Illinois (Estados Unidos) fue presentada en la exposicion de Londres, donde obtuvo un éxito tan brillante como en América, habiéndose vendido desde el año de 1842, en que se construyó, cerca de seis mil: la enviada al concurso de Paris fué comprada por S. M. el Emperador, desde cuyo momento floló sobre ella el pabellon frances.

Tiene privilegio de invencion en América, Inglaterra y Francia, vendiéndose á 750 francos.

Segadora de Manny. Procedente tambien de la provincia de Illinois, tiene mucha semejanza con la de Mac Cormick. Puede verse (*fig. 22 lam. 7.ª*) en el acto de segar. Su gran rueda motriz y el modo de comunicarse el movimiento á toda la máquina es igual al de todas las segadoras; su sierra y alas parecidas á la de Mac Cormick. Se conduce lo mismo que aquella por dos caballos, que un conductor guia, mientras que otro operario de pie sobre la plataforma reune y coloca en tierra las gavillas de mies con el auxilio de una horca.

En las fiestas de Trappes fue una de las que marcharon con mas regularidad, segando 2,100 varas cuadradas, y empleando 15 minutos en un espacio de 12 áreas, mientras que seis segadores á todo trabajar emplearon 19 minutos.

Hacen recomendable á esta máquina dos circunstancias: la primera, que al encontrar un accidente ó tropiezo en el terreno puede egecutar un movimiento de báscula que eleva la sierra hasta 11 pulgadas sobre el suelo; y la segunda, que puede ser convertida en dalladora en pocos minutos.

Segadora de Mr. Wright. El plano de la de Mac Cormick ha servido á el citado autor para construir esta máquina, que se llama *segadora autómata*, y que no es sino aquella perfeccionada.

Consiste su principal diferencia en que el hombre encargado de reunir las gavillas se reemplaza por un aparato sumamente curioso y que imita de un modo admirable los movimientos del brazo humano. Es un árbol articulado capaz de desarrollarse y replegarse sobre si mismo despues de describir en su alrededor una curva: armado de un rastro con dientes corre por la plataforma en que cae la mies, la reune en manojos, la comprime contra una plancha dentada y unida á la máquina por un resorte, el cual cede cuando el haz tiene un tamaño considerable: la gavilla es por este medio colocada en tierra y á un lado de la máquina, mientras que el aparato se aleja para volver á empezar su marcha.

La sierra varia algo tambien de la de Mac Cormick. El tiro lo hacen dos caballos y es dirigida por un solo hombre.

Sin detenerse un momento segó esta máquina en Trappes cerca de 2,000 varas cuadradas en 24 minutos.

Cuesta 860 francos.

Segadora de Mr. Cournier. Una de las circunstancias que mas distinguen esta máquina consiste en la sustitucion de la sierra de grandes dientes por otra compuesta de dos series de cuchillas, movibles unas, inmóviles otras. Las cuchillas movibles tienen la forma elíptica con punta y cortes en sus dos estremidades, de modo que, girando á derecha é izquierda sobre su clavillo, apoyan sus cortes sobre el de las cuchillas fijas y pueden cortar la mies como con unas tigeras. La sierra de hojas movibles tiene el movimiento de va y ven producido por igual mecanismo que en las demas segadoras; por otra parte estas hojas pueden ser vueltas si se rompe ó gasta alguno de sus cortes, para lo que estan dispuestas en movimiento y forma.

Un aparato algo parecido al de la de Wright, sosteniendo en su estremidad el rastro, cuyos dientes se alojan en otras tantas ranuras de la plataforma, sirve para recoger la mies y depositarla en el suelo al costado de la máquina. Los movimientos de este aparato, verdadero brazo articulado, dependen del modo con que en él apoya su mano derecha el operario que va en el asiento, teniéndose mientras asido con la izquierda á uno de los montantes de la máquina.

Los volantes son de tela con cerco de hierro, de forma rectangular y en número de seis, número que parece escesivo á los inteligentes, no siendo por otra parte su forma tan propia como la elíptica.

Está construida completamente en hierro; es de sencillo mecanismo y muy fáciles sus reparaciones. La arrastra un caballo y la manejan dos operarios. Cuesta 660 francos.

Segadora de Bell. Esta máquina es digna de atencion por haber sido la primera empleada con el objeto segar y por consiguiente la que ha servido de tipo á la construccion de todas las demas.

Camina sobre dos ruedas iguales, que moviendo su ege, y por consiguiente una rueda dentada que hay en el mismo, hacen girar un piñon engranado en dicha rueda: el piñon pone en movimiento los volantes y una rueda armada de un escéntrico helizoidal que imprime el de va y ven á un liston con dientes triangulares, mientras que otra hilera de dientes de igual forma y tamaño permanece inmóvil. La parte de la máquina que lleva las sierras está sostenida sobre otras dos ruedas.

Dos caballos, necesarios para hacerla marchar, caminan enganchados detras. Segó en Trappes su tarea en 18 minutos.

Segadora de Mr. Mazier. Cito esta, solo por una modificacion de su sierra, que permite llevar la máquina á izquierda ó derecha, y por consiguiente el caballo que la tira puede volverse sobre el mismo sitio, á diferencia de lo que sucede en las demas, que tienen que seguir siempre dando vueltas al rededor del tajo de siega.

El caballo marcha delante de la segadora que dirige un operario, siguiéndola otro que, con un rastro sin dientes, tiende las gavillas en el suelo.

Paso en silencio las demas segadoras expuestas en el gran palacio, y concluyo recomendando á los grandes propietarios la adquisicion de la Americana de Mac Cormick.

DALLADORAS.

Varias fueron las máquinas presentadas en la exposicion, cuyo objeto es producir mecánicamente el efecto del *dalle* ó de la *hoz* para segar los prados, y que los franceses conocen con el nombre de *faucheuses*.

Ya se dijo, hablando de la segadora de Manny, que podia convertirse en *dalladora* casi instantáneamente; pues lo mismo sucede con algunas otras, transformándose la de Mac Cormick en 15 minutos y la de Wright en 25.

Asi dispuestas y presentadas sobre el campo de las pruebas, egecutaron estas tres máquinas su tarea, que era para cada una el espacio de 14 áreas, empleando la de Manny 15 minutos, la de Mac Cormick 19 y la de Wright 20, y habiendo hecho por cotejo segar un terreno igual á seis dalladores, que á la carrera y á todo trabajar emplearon 19 minutos.

Al lado de máquinas que con tanta facilidad y con ligereza tan increible devastan los campos de dorada mies como de verde heno, poco efecto pueden producir algunas otras que voy sin embargo á indicar.

Dalladora de Mr. Roret. Esta máquina inventada por un obrero mecánico y construida en Langres (Haut Marne) Francia, por Mr. Roret, está garantizada de segar en 10 horas la yerva contenida en seis fanegas de tierra. Es tirada por un caballo y dirigida por un hombre.

Cuesta 700 francos.

Entre otras menos notables hago mencion de la *dalladora de hoz circular*, que Mr. Rolle é hijos, constructores en Paris, han presentado como muy útil para la corta del heno, tréboles y otras yervas de pasto. Es conducida por el operario, que marcha detras como llevando una carretilla. Su mecanismo no deja de ser ingenioso; pero en mi entender no presenta grandes ventajas, toda vez que no se aplica á su movimiento mas fuerza que la humana.

RASTROS MECANICOS.

Para facilitar el trabajo de esponer los pastos y aun las mieses á la accion del aire y acelerar su desecacion, asi como para recogerlos, se ha tratado tambien de sustituir con máquinas los instrumentos de mano que antes se usaban. Hoy se conocen varias, cuyo modo de obrar es análogo al de los *rastros*, con cuyo nombre se conocen en general.

Cuatro de los presentados en la exposicion concurrieron á las esperiencias de Trappes; el ingles de Howard, el frances de la escuela de Grignon, uno de los Estados Sardos, perteneciente al Conde de Morelli, y otro del Canadá. Tirado alli cada uno por un caballo recogieron en monto-

nes la yerva que se hallaba esparcida por el suelo. Solo dos, que son los mas notables, daré á conocer en obsequio de la brevedad.

Rastro mecánico de Howard. Compónese (*fig. 24 lam. 8.ª*) de 24 dientes *A* de acero, largos, encorvados y dispuestos de tal manera, que al marchar el aparato sobre las dos ruedas *B* se mueven independientemente unos de otros. Las barras de hierro sobre que estan colocados los ganchos se hallan provistas de una visagra y de un cuarto de círculo, disposicion que les permite modificar su accion, obligándolos á obrar mas verticalmente ó en sentido oblicuo: la barra de través colocada debajo de los dientes y destinada á levantarlos está dispuesta de tal modo, que pueda la máquina seguir todas las ondulaciones del terreno, á cuyo fin concurren ademas la independencia con que se levantan unos ganchos mientras que bajan otros y la voluntad del operario que la dirige puesta la mano sobre el mango *C*, que puede llevar á la izquierda ó derecha. La armadura y ruedas son de hierro forjado.

Usase en Inglaterra para rastrear el heno, el trigo y los rastrojos y se vende en Londres casa de los SS. William Dray y compañia en 212 francos y 50 céntimos.

Rastro mecánico de Grignon. De invencion americana y construido en madera, se distinguió en el concierto por su buen modo de obrar y su sencillo mecanismo, que puede comprenderse muy bien con solo verlo en accion en la *fig. 25 lam. 8.ª*

Su objeto es reunir ó amontonar en lineas *A* la mies

ó yerva esparcidas en la tierra por la hoz ó por la guadaña, y su modo de obrar el siguiente. Tirado por un caballo va recogiendo la yerva que se engancha entre los dientes, hasta que reunida una gran cantidad, á juicio del conductor que colocado detras lleva en el mango las manos, hace dar al instrumento un movimiento de báscula, y que describiendo una media vuelta de atras á adelante depositen en el suelo sus dientes la carga que llevaban, presentándose la otra série para continuar la operacion.

Se fabrica en el taller de maquinaria agrícola de la Granja-Escuela Imperial de Grignon, donde se venden á 50 francos cada uno.

Para el mismo uso que los rastros mecánicos, y muy especialmente para la desecacion de la yerva, se presentó entre las máquinas rurales una mas complicada que aquellos y que doy á conocer aunque solo sea como objeto de curiosidad. Es la expuesta con el nombre de

Faneuse de Smith. Esta máquina (*fig. 25 lam. 8.ª*) ha sido construida mejorando notablemente la que en 1816 inventó Mr. Robert-Salmon.

Compónese de una armadura cilíndrica que sostiene, como se dirá despues, 16 rastros y dividida en dos partes de una vara de longitud, cada una de las que tiene un movimiento independiente. Una rueda de engranage puesta en comunicacion con las que conducen la máquina dá el movimiento á los dos cilindros, cada uno de los que sostiene ocho hastiles en que se fijan por medio de resortes otros tantos rastros de cinco dientes.

Al marchar esta máquina tirada por un caballo, sus ruedas imprimen por medio de los cubos un movimiento en sentido inverso al aparato, cuyos dientes en número de 80 rasan la tierra de adelante á atrás, esparciendo y separando los tallos del forrage despues de haberlos arrojado al aire con velocidad. La distancia de los rastros con respecto á la tierra puede ser regulada á voluntad del conductor; cediendo en todo caso los resortes siempre que el terreno presente alguna desigualdad.

En el concierto de Trappes llamó la atencion de todos los espectadores. Apenas habia quien tuviese noticias de ella ni quien dejase de preguntar para qué servia, al verla aparecer, arrojando en torno suyo torrentes de verdura, pero cuando despues de algunos segundos se vió que la yerva habia sido movida con tanta ligereza y esparcida con tanta igualdad, un grito general de entusiasmo manifestó que acababa de obtener el mas brillante éxito. De esta prueba resultó que en un tiempo dado ejecuta el trabajo de veinte jornaleros.

La sociedad real de Agricultura de Inglaterra ha concedido ya seis premios á esta máquina, que cuesta en Stamford 393 francos 75 céntimos: y 420 puesta, sin gasto de porte, en cualquiera de las estaciones del ferro-carril de Londres.

TRILLADORAS.

El hombre que obtuvo, haciendo aplicacion de los co-

nocimientos mecánicos, diferentes aparatos para sus faenas agrícolas, ha querido tambien sustituir con el auxilio de máquinas los antiguos modos de trillar, modos que estan aun bastante generalizados y que son, aunque diversos y salvo ligeras escepciones, los únicos en todas las provincias de España.

Las *trilladoras* se han presentado en el concierto agrícola reclamando el mas preferente lugar entre las máquinas rurales; y efectivamente son, con las segadoras, las destinadas á producir las mas grandes economias. Muévense unas por el brazo del hombre, siendo estas las de menor poder; para otras se aplica el impulso de una ó mas caballerías ó bueyes, y tambien se usa para las mas poderosas la fuerza del vapor. Estas últimas por las circunstancias de su motor, y por su precio siempre muy subido, estan fuera del alcance del propietario que no posea una labor muy crecida y disponible un capital proporcionado para esplotarla. La Andalucía, donde las vastas labores son muy comunes y no del todo raros esos grandes capitales, es el pais mas propio para la importacion de los trillos de vapor, cuyas locomotoras pueden servir ademas para dar movimiento á piedras de moler trigo y aceituna ó aplicarlas á otra cualquier industria. Aun para aquellos paises en que la propiedad está tan repartida que las labores son siempre pequeñas, podria el espíritu de especulacion hacer adquirir algunas de estas trilladoras que estuviesen al servicio de los labradores como hoy lo estan todos los molinos. Las movidas por la fuerza de los animales, aunque de menos po-

tencia, son por su menor precio mas asequibles y muy grandes todavia las ventajas que reportan para las labores del mayor cultivo.

Baste lo dicho sobre conveniencia, y haciendo ahora conocer las cualidades de cada una, el trabajo que dá, la economia que resulta sobre el del hombre y tambien el estado de los productos, podrá el labrador de cualquier pais, comparando las ventajas con los gastos, ver si le tiene ó no cuenta su adquisicion.

Las trilladoras producen al cultivador en los paises en que estan en uso una grande economia de tiempo y trabajo, al paso que le dan los granos perfectamente limpios, y la paja, aunque por lo general entera, como la desea para sus necesidades. Estúdiense ahora las exigencias del nuestro.

No cabe la menor duda en que el trigo sale mucho mas limpio que por los medios ordinarios; suele quebrantarse, sí, algun grano, pero en tan corta cantidad que, segun esperiencias, la que mas rompe es siete por puñado. La paja, que es indiferente salga entera para aquellos paises en que entra por muy poco ó nada en la alimentacion de los animales, no lo seria para España, y sobre todo para Andalucia, donde la falta de forrages la hace para los ganados artículo de primera y absoluta necesidad, pues se dice, y es claro, que entera no es tan apropósito como la que pisada por las caballerias y rota por los diferentes trillos se desmenuza adquiriendo mayor suavidad y soltura. Debo decir respecto á esto que si bien es cierto que las trilladoras dan la paja entera en longitud, no lo es menos que de al-

gunas sale machacada, sedosa y hasta dividida en varias briznas y que ademas puede cortarse despues de la longitud que se desea, y con tanta perfeccion como velocidad, con el auxilio de instrumentos que á su tiempo se darán á conocer.

De las trilladoras presentadas en la exposicion seis concurrieron á las fiestas de Trappes; dos movidas por el vapor, que fueron la inglesa de Clayton y la americana de Pitts, y las otras cuatro por dos caballos cada una: eran estas la de Paige, del Canadá, y las francesas de Damey, de Duvoir y de Pinet. Concedida media hora para la prueba dieron por resultado las cuatro mejores el siguiente. La de Pitts 13 fanegas de trigo, la de Clayton 8, la de Duvoir poco mas de 4, y la de Pinet cerca de 3 1|2; reuniendo la circunstancia de aventar el grano.

Trilladora de Pitts. Segun el resultado de la prueba puede dar esta máquina unas 324 fanegas de trigo en cada dia trabajando solo 12 horas. Puesta en movimiento por una locomotora de fuerza de nueve caballos, escitó la mas grande admiracion y arrancó repetidos gritos de aplauso á los espectadores por la escesiva velocidad de su trabajo.

El grano sale cernido y perfectamente limpio, la paja resulta machacada y dividida en ebras, y las espigas, aunque al parecer intactas, no contienen jamas sino uno ó dos granos desnutridos entre las cascarillas de la base. De tal modo está dispuesto su curioso mecanismo, que las

espigas que no han sido bien trilladas, lejos de escapar con la paja son segunda vez recogidas para volver á caer sobre los tambores que concluyen de desgranarlas.

Construida en Búfalo (Estados Unidos de América) fué vendida esta máquina á los representantes del gobierno Belga en la cantidad de 5,300 francos.

Trilladora de Clayton. Dá el trigo privado de la cascarilla y del polvo y lo reune en costales, para lo que tiene cuatro departamentos. Movida por una máquina de vapor puede producir en 12 horas de 180 á 200 fanegas de grano, segun el tamaño de la paja, que retrasa tanto mas la operacion cuanto es mas larga.

Se vende en Londres casa de los SS. William Dray y compañia, costando, completa, con aparato de aventar y correones continuos para poner el grano en costales, 2,690 francos.

Trillo-locomotoras de vapor. Los SS. Renaud y Lotz construyen en sus fábricas varias locomotoras, que por medio del vapor pueden trasmitir una fuerza impulsiva y aplicable á diferentes faenas agrícolas; locomotoras que por lo cómodas, ligeras y de gran servicio se van estendiendo tanto, que ya pasan de 250 las que los fabricantes han vendido en muy poco tiempo.

En la *fig. 26 lam.ª 9.ª* se representa unida á una máquina trilladora. Indicaré todas las partes mas principales de que se compone, las mas precisas para que todo lector pueda comprender con alguna facilidad su mecanismo y modo de obrar.

El combustible se echa en el fogon, cuya boca puede verse en *A*, y debajo el cenicero *B*: *C* es la caldera cuya abertura para introducir el agua está en *P*, siendo *R* la chimenea. *D* es el gran cilindro del piston, que, dando de 120 á 130 golpes por minuto, hace girar al volante *E*, quien comunica su movimiento por medio del árbol *F* á la gran rueda *G*, que á su vez lo trasmite por el correon *H* al cilindro trillador colocado dentro del tambor *I*. Dos ruedas *K* sostienen la locomotora y sobre ellas marcha tirada por un caballo, que se engancha en las varas *L*, cuando ha de ser trasladada de un lugar á otro; pero cuando ha de ponerse en accion se la dá la suficiente firmeza ò aplomo, poniéndole los cuatro pies *M*, y se coloca tambien el banquillo *N*, sobre que descansa el tablero *O* para colocar la gavilla de mies.

Veamos ahora lo que pasa, al obrar, dentro del tambor *I*. Al presentar el operario la gavilla á la abertura *S*, el cilindro trillador, que es puesto en movimiento, como se indicó ya, arrebata la paja y la arroja, despues de haber recorrido su media circunferencia, por otra abertura opuesta, mientras que las espigas asidas por cinco salientes de la superficie del cilindro son desgranadas y arrojadas tambien por la misma salida de la paja. Tres rejillas abiertas en la parte inferior del tambor dan salida al grano, polvo y cascarilla.

Tiene esta máquina la fuerza de tres y medio caballos y puede dar trilladas de 200 á 350 fanegas de tri-

go en 12 horas, consistiendo tan grande diferencia, segun se dijo otra vez, en la longitud de la paja.

Debo advertir que las construidas por el indicado sistema no dan el grano limpio como las trilladoras de Pitts, Clayton y otras, lo que podrá no ser un inconveniente en ciertas y determinadas circunstancias. Cuestan, de la fuerza indicada, 4,200 francos y se venden en Nantes casa de los constructores.

Trilladoras movidas por la fuerza animal. Mr. Lotz, hijo, construye dos máquinas llamadas *á manege*, las que han sido expuestas en el concurso agrícola de Paris. Una de *manejo directo* y construida toda en hierro, y otra de *manejo separado* y fabricada en madera. Una y otra estan dispuestas para ser movidas por dos caballos ó dos bueyes.

La primera (*fig. 28 lam. 10*) está representada en el acto de operar. En las estremidades del árbol de manejo *A* se colocan los otros dos trozos *B* (*fig. 29 lam. 10*) por medio de las abrazaderas *C*, y cuyos travesaños *D* se atan á los collares de las bestias que la ponen en movimiento. Está construida con los costados de tabla y la parte superior de hierro, presentando como gran ventaja el no necesitar árbol, correas ni ser desmontada para llevarla de un lugar á otro. Formando el manejo parte de la máquina no exige otra preparacion preliminar que depositarla sobre el suelo, como lo indica la *fig. 28*, y cuya operacion se hace en seis ó siete minutos, quedando dispuesta para el trabajo. Su tiro es suave y

bastan dos caballos para hacerla funcionar facilmente y dar trilladas unas 150 á 200 fanegas de grano por dia.

Se venden en Nantes á los precios siguientes. La descrita anteriormente 750 francos: la misma con la rueda esterior girando sobre un ege de modo que disminuya el tiro, 800 francos. Construida en hierro con mucha mayor solidez, con menor tiro y produciendo hasta 240 fanegas, 1,000 francos. Con grande rueda interior dentada girando sobre ege de tal modo que puedan ponerla en accion un par de bueyes á causa de la velocidad de su trillador y produciendo 290 fanegas por dia, 1,150 francos.

A todas estas máquinas puede unirseles aparato de aventar, que limpia el grano á la vez que se trilla, y un ege, ruedas y varas ó lanza para que una ó dos bestias las conduzcan de una posesion á otra, como lo indica la *fig. 29 lam. 10.*

Trilladora de Mr. Rebel. Segun este sistema, el trigo sale perfectamente limpio y dispuesto para la venta sin otra operacion preliminar. Puede dar en 12 horas de 46 á 70 fanegas de grano, siendo movida por una persona.

Se vende en Paris casa de Monrot, mecánico, siendo su precio de 400 á 500 francos.

CRIBAS MECANICAS.

Nada mas importante para el labrador al aproximarse el tiempo de las siembras que poseer un trigo perfectamente limpio de toda semilla de plantas parásitas y

libre de todo centeno ó grano desnutrido y sin madurar, pues de la pureza de la simiente depende en mucho, á no dudar, el éxito feliz de sus cosechas. Entre los diversos aparatos inventados con este objeto he visto en la exposicion uno que llena perfectamente las condiciones, siendo por otra parte barato y de muy facil manejo. Inventado por Mr. de Pernollet se presentó con el nombre de

Harnero depurador cilíndrico, representado en la *fig. 27 lam. 9.ª* y cuyo mecanismo es bien facil de comprender. Compónese de un cilindro de placa estañada *D*, con las paredes picadas como una criba, pero con la particularidad de que dividido en cuatro secciones iguales, presenta la primera *d* agugeros muy delgados y otros redondos muy chicos, la segunda *e* y tercera *f* tambien redondos pero sucesivamente de mayores tamaños, y la cuarta *g* oblongos y de la cabida del buen trigo.

Colocado este cilindro orizontalmente ó con muy ligera inclinacion sobre un banquillo de hierro *I*, y teniendo debajo una caja de igual longitud *J* con cuatro departamentos en su fondo, adquiere un movimiento de rotacion con el auxilio de un manubrio *F*, y por medio de las ruedas *G* y *H*. *A* es un embudo ó tolva que comunica con el cilindro por medio del tubo *C*, teniendo en *B* el regulador, que determina la cantidad de grano que debe caer.

Un muchacho puede moverlo con la mayor facilidad, dando al cilindro un movimiento de rotacion, que

no debe pasar de 10 vueltas por minuto. Colocado el grano en la tolva cae al cilindo en la cantidad que se quiere, segun su regulador, y alli corriendo toda su longitud, en razon de la fuerza centrífuga, va separándose de las semillas estrañas y del centeno ó trigo sin nutrir. Por los agugeros de la primera seccion sale la zizaña, el centeno y semillas delgadas que caen en *E*; por los de la segunda y tercera el tizon ó neguilla en los *e* y *f*, y por los de la cuarta el buen trigo en *g*; y por fin las piedras y gruesas semillas estrañas escapan por la abertura *K*.

Son tan felices los resultados de esta máquina sencilla y sólidamente construida, que ví muchísimas veces, y yo mismo lo hice algunas, echando en la tolva el trigo mezclado con una enorme cantidad de malas semillas, salir en el mayor grado de limpieza, lo que me hizo conocer que seria aplicable en este pais, no solo para el objeto de la siembra, sino al mondado que en las tahonas se hace hoy á mano.

Un hombre puede cribar sin molestia alguna 85 fanegas en doce horas con el modelo presentado, que escitó la mayor curiosidad y se vende en Ferney-Voltaire (Ain) casa de su inventor, en 110 francos y en su depósito en Paris, *rue des Enfants Rouges, núm. 10,* donde cuesta 35 francos mas.

Creo hacer un bien muy marcado al pais recomendando eficazmente á los labradores y panaderos la adquisicion de esta criba.

DESGRANADORES.

En esta provincia, como en todas aquellas en que el cultivo del maiz se hace en una mediana ó grande escala, convendria tener algun aparato con el que se sustituyese fácil y económicamente el pesado y engorroso trabajo de desgranar las panojas. Buscando en la exposicion alguna máquina que llenase este objeto, ví varias, pareciéndome desde luego las mejores dos de que me voy á ocupar.

Desgranador de maiz del Conde de Christalingg. Este señor ha remitido del Austria el modelo cuya vista se representa en la *fig. 32 lam. 11*: trabajó en Trappes y llamó la atencion por su buen modo de obrar.

Compónese de una rueda *C*, en contacto con el piñon *B*, que dá movimiento de rotacion vertical al trillador armado de puntas *A*. La rueda *C* tiene un sistema de engranage orizontal y otro algo oblicuo: este último hace mover al piñon *B* y al volante *E*, que sostiene su velocidad de rotacion, mientras que aquel comunica otro movimiento vertical á una placa circular rayada *D*, siendo *d* otra placa fija pero tambien estriada.

Su modo de obrar es el siguiente. Al mismo tiempo que se pone en accion por medio de la cigüeñuela *H*, se dejan caer una á una las mazorcas en el embudo ó tolva *F*, siendo arrastradas sucesivamente contra el trillador y ligeramente comprimidas entre este y las placas circula-

res rayadas; sufren alli un movimiento de rotacion vertical, y pasando por entre sus estrías son del todo arrancadas las semillas que las puntas *A* habian antes conmovido. Un resorte *G* sostiene el trillador á conveniente distancia de las placas, evitando asi que los granos sean destrozados. El volante *E*, por la grande velocidad que adquiere, impide que el movimiento cese aun cuando haya entrado alguna mazorca muy grande.

De desear es que se estiendan estas máquinas construidas con arreglo al indicado modelo, que tiene ventajas sobre los mejores desgranadores franceses, y cuyo precio será tan módico como curioso es su mecanismo.

Entretanto recomiendo á quien desee uno de estos aparatos la adquisicion del construido por Mr. J. Hullié, de Burdeos, pues son indudablemente los mejores que se construyen en Francia con este objeto. La celeridad con que desgranan puede calcularse sabiendo que la mazorca sale sin un grano en el momento que ha caido en la tolva; pudiendo ser movida la máquina por un muchacho de mediana edad.

Cuesta 90 francos en Burdeos casa del referido constructor.

Se han presentado tambien en la exposicion algunos desgranadores de lino.

TRITURADORES.

El objeto de estas maquinas, que los franceses co-

nocen con el nombre de *concasseurs*, es quebrantar las semillas para el alimento del ganado. Las ventajas que con este sistema se obtienen, son: 1.ª reducir á pequeñas partes las muy duras, como habas y yeros, aumentando en un tercio su facultad alimenticia, lo mismo que la de la cebada y avena, segun la opinion de distinguidos agricultores, por cuyo medio resultaria al labrador una notable economia en el grano que hoy usa; y 2.ª poder emplear para el ganado cualquier semilla de las que perjudican las cosechas, pues asi no hay que temer que los granos depuestos por el animal vengan á infestar de nuevo la tierras de plantas parásitas.

Estas ventajas, lo barato de los instrumentos, su sencillo mecanismo, facil manejo y poco sitio que ocupan, son bastantes razones para que nuestros labradores los acepten, reemplazando asi los molinos que se usan en los cortijos y pudiendo estender su aplicacion, ademas de los yeros y habas, á la cebada, avena y maiz.

Entre los muchos que se han presentado en la exposicion debo citar como los mejores los ingleses de William Dray, los de W. P. Stanley, y los de Barret, Exall y Andrewes.

Triturador de granos de William Dray. En este establecimiento se hallan de varios tamaños, clases y precios, construidos como todos los demas en hierro, y cuyo modo de obrar es análogo al de nuestros molinillos de café.

La *fig. 30 lam. 10* representa uno de los mas ar-

reglados: *A* es la tolva por donde se echan las semillas, *B* el manubrio, *C* un gran volante que sirve para aumentar la velocidad de rotacion, y *D* el paso de los granos triturados.

Dispuestos para las habas, yeros, maiz, cebada y avena, cuesta el mas barato 62 francos y 50 céntimos, subiendo el precio segun su tamaño y construccion hasta 175 francos, y á 262 uno para ser movido por el vapor y que dá trituradas 20 fanegas por hora. Véndense en Londres casa de los referidos ingenieros.

CORTA PAJAS.

Los franceses dan el nombre de *Hache-paille* á toda máquina ó instrumento que se emplea en dividir la paja que ha de comer el ganado, y que regularmente en todos los paises del norte la obtienen intacta por sus particulares medios de trillar, ó bien porque, segun se dijo en otra ocasion, apenas entra alli este artículo en la alimentacion de los animales.

Segun el sistema que para la trilla se usa en España, y sobre todo en Andalucia, la paja sale bastante dividida, y aunque no tanto como pueden darla los corta pajas, sí lo bastante para que tales máquinas no sean, al menos por ahora, de absoluta necesidad en nuestro pais. Y digo por ahora, porque en el caso de admitirse las trilladoras serian indispensables, pues ya sabemos que la paja sale de ellas con toda su longitud, único incon-

veniente que en mi concepto pudiera achacárseles y que deja de existir con el uso del cortador.

Corta pajas de Mr. Laurent. La *fig. 33 lam. 11* dá idea de su construccion, teniendo las principales partes bastante análogas á las de los demas modelos que de distintos paises y en gran número se han presentado en el concierto universal.

Compónese de un manubrio *A*, por cuya rotacion se mueve el volante *B*, que sostiene dos cuchillas muy cortantes *C*, y que algo inclinadas hácia adentro, cortan la paja al asomar esta en la entrada del cajon *D*. La paja colocada en esta caja va avanzando hácia las cuchillas por un mecanismo tan sencillo como curioso. Al dar el manubrio *A* movimiento al volante, lo comunica tambien al árbol *E*, que tiene en su estremidad *F* una rosca continua que hace girar en sentido inverso á las dos ruedas *G H*. Estas dos ruedas estan en correspondencia con dos cilindros colocados uno encima de otro á la entrada del cajon, á quienes arrastran en su movimiento, y entre los que pasando la paja viene à colocarse bajo la accion de las cuchillas. El pilon *I* pesando sobre el marco *J* comprime la paja en el instante en que va á ser cortada.

Esta máquina es una de las que mas han llamado la atencion y que mas ventajas presenta por su sistema y buen modo de obrar. Cuesta en Paris casa de su constructor 150 francos, ó mas segun el tamaño.

La Bélgica ha remitido un corta pajas de mecanismo casi igual al del anterior y que ha sido expuesto con el

nombre de su inventor M. Van-Mael, y la Dinamarca otro presentado por Mr. Alleriip, de Odense.

Corta pajas de William Dray. De entre las máquinas inglesas destinadas á este objeto merecen atencion las de los ingenieros William Dray y compañia. Son cuatro marcadas con los números 1.°, 2.°, 3.° y 4.° y que solo varian en la potencia.

La del núm. 3.° construida completamente en hierro y por consiguiente muy sólida y fija, puede dar en 12 horas, movida por un hombre, 240 fanegas de paja de una pulgada, siendo su precio 183 francos y medio. La del núm. 4.° de igual construccion, pero de mucho mayor tamaño para poder ser puesta en accion por el vapor, 250 francos.

Los SS. Barret, Exall y Andrewes tienen tambien una coleccion de seis corta pajas señalados con las letras *OA*, *OB*, *OC*, *OD*, *OE* y *OF*, construidos todos en hierro, esceptuando el cajon, y de muy varias dimensiones. Tienen por precios, el 1.° que movido por un muchacho dá alimento á dos caballos 135 francos; el 2.° por un hombre y para cuatro caballos 157 francos, y el 3.° para ocho caballos 210 francos. El 4.° es movido por dos bestias y vale 262 francos; el 5.° y 6.° pueden serlo por el vapor y cuestan 314 y 393. Estan fabricados en Reading (Inglaterra.)

Procedentes del mismo reino fueron expuestos tambien los de Stanley de Peterborough, unos de los mas sólidos y sobre todo mas baratos, pues los hay de 75

francos, subiendo despues, segun el tamaño hasta 225 francos.

No terminaré esta parte sin manifestar dos clases de aparatos que estan destinados á mejorar el nutrimento de los ganados en aquellos paises en que se les dan á comer tubérculos y raices carnosas.

No sé que en la actualidad se emplee tal sistema de alimentacion en ningun pueblo de la provincia; y sin embargo, tanto por si este libro llegase á algun otro pais, cuanto por si algun dia se introduce en este tal práctica, voy á hablar de los

CORTA RAICES.

Las remolachas, los nabos y otras raices carnosas necesitan por su grande tamaño ser cortadas en trozos para facilitar al ganado su masticacion, pudiendo usarse al efecto cuchillos ó una hoz fija en la pared como se acostumbra hacer con los forrages. En los paises del norte hay aparatos sencillos y no caros, que son los corta raices, y con los que se hace esta operacion en muy poco tiempo, muy facilmente y con estremada igualdad.

Corta raices de Mr. Laurent. Como puede verse (*fig. 34 lam. 11*) se compone de una tolva de madera, en la que se echan las raices, que resbalan á lo largo de la pen-

diente de su costado, viniendo á apoyarse sobre la pared vertical del opuesto en que está engastada la rueda maciza *C* con aberturas verticales muy estrechas y perpendiculares á su centro. Esta rueda sostiene en su eje y sólidamente colocadas cuatro cuchillas con sus cortes dentados y dirigidas oblicuamente, de modo que sus filos puedan sobresalir algunas lineas de la superficie interior de la rueda. Cuando estas cuchillas se ponen en movimiento por la accion del manubrio, pellizcan con sus dientecillos las raices, que son divididas en trozos delgados con sus cortes.

Construido con toda solidez y colocado sobre un fuerte banquillo, se vende en Paris el representado en la figura á 100 francos, y mas segun el tamaño.

Ademas de este corta raices se han presentado en la exposicion otros muchos, entre los que citaré los de Mr. Quentin-Durand, de un mecanismo igual, con idénticos precios, y el de la escuela de Grignon, de accion poderosa y que cuesta tambien 100 francos. Entre los de muy corto precio merece atencion el inglés de Mr. Stanley, valor de 31 francos y el cruciforme de Grignon que vale 4. Por fin el de Maurer (del gran ducado de Baden) está construido bajo otro sistema mucho mas perfecto, pero es de gran tamaño y solo apropósito para las mas grandes esplotaciones: trabajó en Trappes donde obtuvo un brillante éxito: puede moverse por bestias ó por el vapor: cuesta 625 francos y puede dar abasto á una gran fábrica de azucar de remolacha.

CALDERAS DE COCCION POR EL VAPOR.

Son estos aparatos unas simples calderas, en que se colocan las raices y tubérculos carnosos que se han de dar cocidos á los diferentes ganados. En ellas se cuecen los productos sin líquido alguno, y sí solamente por la accion del vapor, que escapándose de otra caldera contigua, donde hay agua hirviendo, penetra por varios conductos en el depósito de los tubérculos.

Las ventajas de este sistema de coccion son bien notorias; una increible brevedad en el tiempo, y sobre todo, que las raices resultan mucho mas nutritivas que si se hubiesen cocido por los medios ordinarios desustanciándose en el agua.

Se han presentado, entre otras, en la exposicion una francesa de Orleans expuesta por Mr. Monfflet, que cuesta 140 francos, y la inglesa de Mr. Stanley mucho mas cara, valor de 437, pero mayor y mas sólidamente construida.

Creo haber dado á conocer todas las máquinas agrícolas que la magnifica exposicion universal de Paris ha presentado á la vista de los agricultores de todos los paises: ruego sin embargo al que, leyendo este indigesto trabajo, pudiera echar de menos alguna, muy importante quizá, que no estrañe haya pasado para mi desapercibida, pues la mul-

titud de las expuestas y el poco sistema de colocacion hacian muy dificil su estudio. A quien por el contrario crea que estuve demasiado estenso al presentarlas ó que he hablado de algunas que tal vez nunca lleguen á tener aplicacion entre nosotros, le diré que por tener una idea de ellas nada ha podido perder, sino el tiempo empleado en su lectura.

PARTE TERCERA.

Dos palabras sobre abonos.

Pocos datos podian obtenerse en la exposicion agrícola sobre tan interesante punto; pero sin embargo, como quiera que alli se hallaban presentadas vastísimas colecciones de rocas, ya con destino á los estudios geológicos, ya como de aplicacion á la agricultura, creo no desagradará á los cultivadores de nuestra provincia tener una idea del modo de enmendar los terrenos por la simple adiccion de otras tierras, sistema interesantísimo y completamente inusitado en este pais. Por otra parte, en el concurso habian sido expuestos algunos abonos químico-artificiales, que debo dar á conocer; y por fin mi visita á la escuela imperial agrícola de Grignon (1) me proporcionó, entre otros uti-

(1) El antiguo castillo de Grignon, cercano á una pequeña aldea y situado 7 leguas y media al O. E. de Paris, 6 al Norte de Rambouillet, 3 y media al N. E. de Versailles y casi á igual distancia S. O. de St. Germain-en-Laye, sirve hoy de asiento á esta célebre escuela, una de las tres imperiales de Francia y centro de una notable esplotacion agricola.

Carlos X compró en 1822 este castillo y sus dominios, y queriendo coadyuvar al filantrópico y nacional pensamiento, de fundar un Ins-

lísimos conocimientos, ver el escelente y económico sistema con que alli se obtienen los estiércoles ó fiemos.

---

tituto agronómico, concedió su usufruto á una sociedad, que se comprometió á cumplir, entre otras condiciones, las de mejorar las tierras hasta el mayor grado de fertilidad, regenerar los bosques y crear una enseñanza teórico práctica.

La sociedad tomó por director del nuevo establecimiento á Mr. Bella, distinguido agrónomo y discipulo del ilustre Thaër, y el rey aprobó tan acertado nombramiento. Aunque Mr. Bella no pudo recibir por los acontecimientos de 1830 sino la mitad de los 600,000 francos con que debia organizarse la enseñanza, emprendió la mejora radical de las tierras, muy pobres entonces; con lo que y una rigorosa economia, unida á una indecible perseverancia, todos los obstáculos se vencieron y las tierras dieron bien pronto con sus productos para plantear la escuela.

Desde entonces centenares de jóvenes instruidos se reparten por toda Europa, donde hacen fructificar los principios de una buena administracion agrícola, debidos á las sábias lecciones de su venerable maestro.

En 1848 el Gobierno tomó á su cargo la enseñanza erigiendo el Instituto agronómico en Escuela real de Agricultura.

No permitiendo la índole de este trabajo entrar en detalles sobre tan célebre establecimiento, me contentaré con dar de él una ligera idea.

La estension total del dominio de la granja es de 626 fanegas, divididas en tierras de labor, prados naturales y artificiales, jardines, aguas, bosques, edificio y dependencias.

Las tierras arables estan divididas en ocho secciones de una estension media de 47 fanegas cada una, sembrándose por lo regular la 1.ª (estercolada) de tubérculos y raices carnosas; la 2.ª de cereales de Marzo con trebol; la 3.ª de trebol; la 4.ª de trigo de invierno; la 5.ª (medio abono) de colza, y la 6.ª de trigo de invierno. Para la cosecha de alfalfa alternan la 7.ª y 8.ª division.

Estas tierras se labran con el arado de Grignon en tablas de 24 varas de anchura: el arado se arrastra por dos caballos ó toros siem-

ENMIENDAS.

Es sabido que todo terreno de labor ó suelo arable, considerándolo de una manera general, está formado por los des-

---

pre con collares. Los desbrozamientos se hacen con dobles y triples arados; y para las demas faenas se emplean las gradas paralelográmicas, los rulos macizos ó huecos, el desterronador de Croskill, &c.

Los prados naturales ocupan 29 fanegas y se hallan en la parte baja del terreno á lo largo del riachuelo que cruza la granja; formáronse despues de haber desecado en 1828 los terrenos pantanosos, cuyas aguas causaban con sus exalaciones notables pérdidas en los operarios de la escuela y vecinos de la aldea. Hoy puedon verse en ellos planteados todos los sistemas conocidos de regar. Para los artificiales se siembran 94 fanegas con mielga y 47 con tréboles y pipirigallo. El producto en forrages de las dos clases de prados es anualmente, y por término medio, 48,840 quintales.

Los bosques sirven á los alumnos para ejercitarse en todo lo relativo á la cultura y esplotacion forestal.

El edificio se compone del antiguo castillo, cuya parte céntrica y ala derecha contiene las habitaciones de los directores y de una parte de los alumnos, las oficinas de administracion y escuela, el comedor y la capilla En el mismo departamento se halla el gabinete de física, y el museo agronómico y de historia natural, donde hay notables las colecciones mineralógica y de rocas. En el ala derecha se hallan dos dormitorios bien ventilados, la biblioteca, el laboratorio de química, las cátedras y salas de estudio.

Dos edificios situados paralelamente á derecha é izquierda del gran patio de entrada contienen el primero un salon de recreo, la gran sala de lectura, la enfermeria y otras localidades. El de la izquierda junto á los departamentos rurales está destinado á la fragua y fábrica de má-

trozos de las sustancias minerales ó rocas que componen la corteza de la tierra; destrozos que ó bien estan

---

quinas é instrumentos que deben servir á la enseñanza, á los usos de los alumnos y tambien para la venta; y los establos, caballerizas y habitaciones de los criados.

Los edificios rurales comprenden las vaquerizas, departamento para cria de gusanos de seda, los graneros, depósitos de heno y maquina de trillar. Enfrente está la majada, sobre cuya escelente construccion hablaré en otro lugar, á la izquierda las zahurdas y á la derecha los silos para las raices.

En el patio se hallan las plataformas para los estiércoles, y en los corrales las aves, que son ánades, gansos, pavos y gallinas de las mejores razas.

Los alumnos, ademas de asistir á sus clases de contabilidad, administracion, agricultura, zootechnia, selvicultura, mecánica y construcciones, estan encargados de diferentes trabajos de la granja, como labrar, cuidar de los animales, de la fábrica, de la mejora de los suelos, construccion de los caminos y esplotacion de bosques; de los jardines, prados, &c.: asisten asimismo todos á la visita de los animales con el profesor veterinario y el pasante de zootechnia y ejecutan las curas y operaciones bajo su direccion. Todos los dias acuden á dar al director los informes, á escribir en los libros de contabilidad todas las operaciones efectuadas y al reparto de los trabajos para despues del dia siguiente. El informe que redacta cada alumno debe comprender el resultado de su trabajo, haciendo en él ademas las proposiciones que juzgue convenientes y que son aceptadas como sean posibles y de conocida utilidad. Si un alumno propone un esperimento interesante, la direccion de la granja pone á su disposicion el moviliario y animales precisos para sus investigaciones.

Tal es la enseñanza que reciben aquellos jóvenes, que á la vez que discípulos son agentes activos de aquella grande administracion rural. Entre ellos hay algunos españoles, sobre todo vizcainos. Debo citar aqui

amontonados en los valles y cuencas de los rios cuyas aguas los han transportado lentamente, ó bien se hallan en las cumbres de las montañas, ya por algun trastorno terrestre, ya por la simple y sucesiva descomposicion de la roca sobre que descansan.

En todo caso estas tierras tienen por base la cal, la alúmina ó la arena, que en porciones muy variables se hallan unidas á cierta cantidad de *humus*, procedente de la descomposicion orgánica de animales y de plantas, y recibiendo, segun la sustancia dominante, el nombre de tierras *calcáreas*, *arcillosas*, *arenosas y humíferas*, que es sin duda la clasificacion mas racional que de ellas puede hacerse.

Teniendo cada uno de estos componentes propiedades físicas muy distintas y muy diverso modo de obrar químicamente sobre la vegetacion, se desprende que las tierras

---

á D. Antonio de Altuna, á quien tuve el gusto de conocer, que me acompañaba siempre en mis visitas al establecimiento, y cuya profunda instruccion llegará á ser muy beneficiosa para su pais.

Todos los alumnos son internos y admitidos despues de un examen preparatorios de las materias que marca el programa de admision, debiendo tener cumplidos 17 años. Su entrada es el 3 de Noviembre; los estudios duran tres años, pagando en cada uno por cuota 750 francos: al cabo de este tiempo los alumnos aprobados reciben una certificacion, pudiendo los sobresalientes obtener pensiones, comisiones ó estancias de dos años en los establecimientos agrícolas del Estado.

Su uniforme de trabajo se compone de bota blanca sobre el pantalon y hasta la rodilla, blusa azul con dos palmas bordadas en el cuello, cinturon de cuero, y sombrero hongo.

tendrán mas ó menos grados de fertilidad segun domine en ellas la cal, arena, ó arcilla, y serán por lo mismo mas ó menos aptas para un cultivo que para otro, y hé aquí el porqué del grande interes que el agricultor tiene en conocer bien la composicion del suelo que labra. (1) Conocida esta composicion nada mas fácil que saber la tierra que se le debe mezclar para que enmendándole sus malas cualidades, si las tiene, le dé el grado de fertilidad que se de-

---

(1) Un análisis exacto, sobre ser muy engorroso, no podria hacerlo quien no tuviese conocimientos muy especiales de química; pero el que yo voy á proponer, para que el labrador curioso lo ejecute por sí, es muy sencillo y se aproxima bastante á la verdad.

Tómese una cantidad de tierra, y despues de bien seca pésense 8 onzas (por ejemplo) redúzcanse á polvo muy fino y pónganse al fuego vivo en una vasija de barro hasta que no desprendan gases: pésese el residuo y la pérdida representará la cantidad de *humus* ó despojos orgánicos.

Colocado el residuo en un vaso de cristal, viértase sobre él ácido hidroclórico ó espíritu de sal hasta que no haga efervescencia, dilúyase en agua, filtrese por un papel sin cola, y el residuo que en él quede despues de seco y pesado con exactitud nos dirá, por lo que ha disminuido, la cantidad de *carbonato de cal* que la tierra contenia.

Si colocamos en el vaso de cristal el residuo anterior, que se compone de la arcilla y la arena, y sobre él se echa agua, agitando la mezcla y vertiéndola con cuidado, en el líquido irá la *arcilla*, quedando en el fondo la *arena;* pesada esta se sabrá la cantidad y por consiguiente la en que estaba la arcilla.

Por mas imperfecto que sea este medio, repito que se aproxima bastante á la verdad y que basta para que el labrador conozca cual de las cuatro sustancias componentes domina en la tierra que desea conocer.

sea, bastando para esto que pueda obtenerse con la suficiente economia.

Todas las tierras pueden abonarse recíprocamente, siendo cada cual una enmienda para las otras, á quienes, una vez mezcladas, comunica sus propias cualidades. Son pues abonos las *cales*, *margas calizas*, *calizas conchiferas*, *arenas calizas y calizas pulverulentas*, cuyas rocas reducidas á partes menudas pueden dar á las tierras el carbonato de cal que les falte y con él hacerlas que sean sueltas, que retengan bien el agua y que neutralicen todos los ácidos que pueden formarse por la fermentacion, obrando como poderosos absorventes y combinándose con ellos. Lo son igualmente las *margas arcillosas* y las *arcilllas comunes*, porque todas estas y otras mezclas análogas (siendo muy poco permeables) comunican á los suelos la alúmina, y con ella la propiedad de conservar bien las sustancias solubles de los abonos, dando á la vez consistencia á los suelos muy movedizos por poder formar con el agua una pasta malaxable y pegajosa. Se enmiendan tambien los terrenos con las *arenas siliceas*, que obrando mecánicamente aumentan el estado de division de sus tierras dándoles porosidad, disminuyendo el apelmazamiento de las muy arcillosas y facilitando asi el acceso del aire tan indispensable á la respiracion de las raices: á este mismo efecto puede hacerse uso de los desechos de *hornos de alfareria*, cuyos destrozos triturados convenientemente egercen una muy marcada influencia sobre las tierras pegajosas. En Inglaterra se hace gran-

de uso, desde algunos años, de las arcillas cocidas, por lo que tuestan grandes cantidades en unas zanjas á propósito, estando allí muy generalizada la opinion de que la arcilla así dispuesta produce en las tierras con quienes se mezcla abundantes cosechas, estinguiendo las malas yervas. Los *escombros* ó *cascotes* procedentes de edificios arruinados egercen sobre las tierras una accion tan marcada y ventajosa, que ningun labrador desconoce en los feraces terrenos que en este pais se conocen con el nombre de *Villares*, debiéndose sin duda al yeso tan escelentes propiedades. El empleo de la piedra yesosa, ó yeso crudo de las canteras, tiene, como escitante de la vegetacion, una influencia tan poderosa, como que muchos terrenos del departamento de la Vienne (Francia) que nadie queria hace 40 años á mas de 50 francos la fanega, han llegado hoy, beneficiadas con el yeso en cantidad de 43 1/2 arrobas por fanega, á valer 1,000 francos cada una. La accion del yeso crudo ó cocido se marca mas poderosamente sobre la alfalfa, tréboles y otras plantas de prado artificial. ¿Y qué labrador hay ya que desconozca cómo obra sobre los suelos la sal comun?

Ademas de las sustancias indicadas egercen una ventajosa accion sobre los terrenos, modificando sus propiedades físicas, las *escorias* de toda clase de hornos, no solo por la cantidad de sílice, sino por su color obscuro, que dá calor á las tierras muy frias, y por una porcion de carbon que conservan, cuyo modo de obrar es tan conocido y que si no se usa como abono es solo por su costo y escaséz. El em-

pleo de los destrozos de la *ulla* ó *carbon de piedra* en sus criaderos y de las calizas y pizarras bituminosas de las mismas localidades pueden producir á muy poca costa, por su abundancia, efectos iguales á los del carbon vegetal. La *turba* de los lugares pantanosos y todo el residuo de la estincion de los vegetales que forman esa gruesa capa de nuestros montes siempre verdes, ejerce sobre los suelos una accion idéntica á la del mantillo. Por último, debo hacer constar, por mas raro que pueda parecer, que los *guijarros* ó cantos rodados pueden modificar con su mecánico efecto las cualidades de las tierras. Columella decia que las piedras eran favorables á las tierras, y efectivamente sobre la superficie les conservan la humedad y cierta frescura durante la Primavera, é interpuestas en su masa les dan cierta soltura. En el departamento del Indre y Loire (Francia) es muy válida la opinion que asegura haber disminuido mucho la fertilidad de ciertos terrenos desde que fueron recogidos sus cantos rodados para el aprovechamiento de los caminos; aun sin salir de nuestra provincia, algunas de las tierras de las famosas plazas de Tevas junto á Espejo, prueban con su increible feracidad, comparada con la de otras muy cercanas que no los tienen, que no seria indiferente arrebatarles todas las piedras de que se hallan recubiertas.

ABONOS QUIMICO-ARTIFICIALES.

Varias son las composiciones de esta especie que se

han propuesto para fertilizar las tierras; sin entrar yo en discusion sobre sus ventajas hablaré solo de unas presentadas en la exposicion con el nombre de

Guanos artificiales. Estos abonos inventados por Mr. Ed. Demèn, son sólidos y están destinados á fecundizar los suelos, variando sus componentes segun la clase de planta á que se destinan.

Para los cereales se usan, cuando la siembra ha de hacerse al vuelo, esparciéndolos por las tierras con preferencia en tiempo húmedo y cubriéndolos inmediatamente, ó tambien, si asi conviene, pueden echarse con las semillas: para las patatas se vierten en el surco antes de echar los tubérculos, y en los prados artificiales sobre la division de dos pases de la grada ò rastrillo. La cantidad en que deben ponerse en todo caso es de 23 á 28 arrobas por fanega de tierra.

Han sido analizados varias veces oficialmente y obtenido siete medallas en otros tantos concursos agrícolas de Francia.

Véndense en Chautenay (cerca de Nantes) y en Paris, desde cuyos puntos se remiten los envios acompañados de una estensa instruccion y marcados con el sello de la fábrica. Cada 100 kilógramos (8 arrobas y 18 libras próximamente) cuestan 15 francos. Debe tenerse cuidado al hacer los pedidos de advertir la clase de cultivo á que se destina.

FIEMOS.

Nadie desconoce la necesidad de suministrar á los suelos por medio de los estiércoles una porcion de sustancias solubles, asimilables á las plantas y necesarias para reponer las pérdidas que las tierras deben sufrir por su continua produccion. La grande estension de las propiedades en Andalucia y la falta de ganados, hacen casi completamente imposible al labrador poder estercolar sus tierras fuera del reducido rádio de sus ruedos. A la escaséz de estiercol se une tambien el poco cuidado con que hoy se mira su conservacion, llevándose generalmente á los terrenos cuando ha perdido muchas de sus sales solubles y todos los gases que de él se desprenden al fermentar. Paréceme por tanto de mucho interés manifestar aqui el medio con que en la escuela de Grignon obtienen una inmensa cantidad de fiemos, como se elaboran y cuanto cuidado ponen en su buena conservacion.

En esta escuela, modelo sin duda de los establecimientos agrícolas y donde todo se sugeta á preceptos, reina el espíritu de que la obtencion económica de buenos estiércoles es el gran problema que hay que resolver en la industria agricultora, y alli se ha resuelto ya, pues han conseguido reunir á la cantidad y cualidad su poquísimo costo.

Tienen para ello, segun se indicó ya, dos plataformas en una parte del gran patio que separa los establos de las vacas del depósito de forrages. Estas plataformas de 24 varas de longitud y

7 de anchura, estan bien enlosadas, ligeramente convexas en su alrededor y rodeadas de una reguera que recoge los líquidos y los conduce á un foso colocado entre las dos.

Un operario está encargado en la fabricacion de los fiemos. Sácanse todas las mañanas el estiercol y abundantes cámas de los caballos, vacas y bueyes, y se colocan sobre las plataformas en capas orizontales con el auxilio de una horca. Unese cada tres semanas el de las ovejas, mezclándolo en tongadas con el de los puercos hasta que forman pilas de dos varas y media de altura, rociándolas de vez en cuando con el líquido que rezuman y se acumula en la zanja, y recubriéndole siempre su parte superior con una capa de tierra, que impidiendo la evaporacion concentra los gases que se desprenden al fermentar, y constituyen la parte mas esencial del abono. Estando ya el fiemo en su estado normal ha disminuido una quinta parte de su altura y la vara cúbica pesa entonces 165 arrobas.

Llegado el tiempo en que debe ser trasladado al campo, tienen la precaucion de cortarlo con un cuchillo á propósito (1) en tajos perpendiculares, de modo que en cada trozo vayan mezcladas las partes superiores con las inferiores, resultando asi que el estiercol es igual en todas las carretadas.

Al cabo del año se obtienen por este sencillo medio unas 18 pilas de 410 varas cúbicas, que pesan de 54,348

(1) Estos cuchillos, que podrian hacerse aqui, se venden en la misma escuela á 6 francos.

á 65,217 quintales. Tan prodigiosa cantidad les da escelentes abonos para fertilizar sus tierras, que benefician á razon de 685 quintales por fanega.

La escuela de Grignon ha conseguido pues el que sea una realidad la mas importante de sus sentencias.

BIBLIOTECA DE LA PROVINCIA CORDOBA

PARTE CUARTA.

De algunos útiles nuevos ó recientemente modificados.

En esta seccion voy à manifestar los instrumentos mas notables que he visto en la exposicion, asi en lo relativo á plantaciones, ingerto y poda de árboles ó arbustos, como de varios útiles usados para combatir en las plantas alguna enfermedad.

PLANTACIONES.

Al hablar en otra ocasion acerca de los pinos indiqué se habia presentado en el concierto agrícola un instrumento con el nombre de *Baston para sembrar piñones*. Consíguense por su medio y un nuevo sistema de depositar en el suelo las semillas de los árboles, y especialmente las de los pinos, las ventajas siguientes.

Un ahorro grande de semilla; economia de brazos, pues un hombre puede sin fatiga hacer el trabajo de cinco; enterrar la semilla á una profundidad conveniente y regular, pudiendo elegir para colocarla los trozos de tierra mas propios á su pronta germinacion, y por fin sembrar en

linea, si se quiere, y en todo caso arreglar las distancias de modo que la planta tenga despues el espacio y aire necesario.

Compónese el instrumento de una caña armada en su parte inferior de una punta de acero aplastada con su punto de union hueco y que comunica con la cabidad á que abocan las semillas contenidas en una bolsa de cuero larga y estrecha como la que el cazador gasta para la municion. Separados los piñones de todo cuerpo estraño y colocados en su receptáculo, el operario se pasea por el lugar de la siembra, sirviéndose de él como de baston. Por el esfuerzo que hace comprimiendo contra el suelo, el regaton penetra y entreabre la tierra por el movimiento natural de dirigir la mano hácia adelante; la misma presion hace deslizar en el agujero el número de semillas que desea depositar, las que son recubiertas por la misma tierra que cae por su propio peso al levantar la caña.

Se ha dicho que sirve para toda especie de semilla, y para ello, asi como para regular la porcion que debe sembrarse en cada golpe, es preciso cambiar la pieza en que está practicada la cabidad donde se aloja y mide, cambio que puede hacerse con la mayor facilidad acompañando al instrumento una coleccion de varias piezas.

Se vende en Burdeos casa de su inventor Mr. J. Hallié á 15 francos cada uno.

Plantador de Mr. Brisse. Este instrumento está destinado á llenar cuantas condiciones se exigen al plan-

tar un árbol, si la operacion ha de ser perfectamente hecha.

No basta abrir para ello un hoyo; es preciso ensancharlo y limpiarlo, cortar las raices que en él se encuentran, obtener mueble la tierra con que se han de cubrir las del árbol que se planta y levantar mantos de cesped, que colocados al pie entretengan su frescura. Todo puede obtenerse con el instrumento indicado (*fig. 35 lam. 12*) y que aunque sencillo es de tan escelente uso, que un buen trabajador puede en un dia triplicar su tarea.

Abierto el hoyo toma el operario el útil y con él va repasando sus paredes y haciendo que caiga en su fondo bien mullida la tierra sobre que coloca la planta; sobre ella hace caer nueva tierra que sigue cortando de las paredes del hoyo hasta cubrir completamente las raices, en cuyo caso maciza el suelo sacudiendo la tierra con la parte plana del instrumento. Divide despues con el corte los cespedes que resultan casi siempre de la abertura del hoyo, los reune con la zarpa y los coloca comprimiéndolos al pie del árbol, sirviéndose por último para aporcarlo del corte ó dientes del instrumento.

Su inventor se sirve de él hace 20 años, y solo se ha expuesto al público á ruego de algunas personas notables en la ciencia.

Fijador de Mr. Duguay. Bajo este nombre se ha presentado en la exposicion un sencillo y còmodo instrumento con el que se fijan en tierra profundamente y con tanta facilidad como prontitud las estacas que han de servir de sosten ó rodrigon á las cepas en los viñedos.

La *fig. 36 lam. 12* representa el operario en el acto de clavar una con dicho instrumento, que se compone de un cabo de madera *A*, siendo el resto de hierro y presentando un estrivo *C* en que se apoya el pié, por cuya presion la estaca que se ve comprimida entre el corte de la horquílla *D* y el gancho *E*, penetra en tierra á la profundidad que se quiere.

Con el auxilio de este aparato un muchacho de 15 años puede colocar tantas como el hombre mas robusto, haciéndolas sin molestia penetrar solo por un golpe del pie y sin que este egercicio llegue á hacer enfermar por el repetido uso, como sucede por los otros medios generalizados.

Comodidad, seguridad y economia de tiempo son pues las ventajas que reporta este instrumento sencillo, barato y que puede durar sin reparacion alguna 40 ó mas años. Recomiendo á los viñadores la adquisicion de uno, que los herreros del pais pueden reproducir facilmente.

Se vende casa de su inventor en Argenteuil y en su depósito en Paris calle de Faubourg St.-Martin núm. 119.

Sistema colliguon d'Ancy, propuesto nuevamente en Francia para arrodrigonar las viñas con menos trabajo, mas economia y duracion. Consiste este método en hacer correr los sarmientos por dos alambres que se sostienen sobre estacas colocadas á distancia de 6 varas unas de otras, resultando por consiguiente en calles, y reuniendo, ademas de las ventajas dichas, la de poderse hacer su cultivo con mas facilidad y perfeccion.

La *fig. 37 lam. 12* representa un trozo de viña arreglada por este sistema, de que su inventor ha presentado en la exposicion varios modelos que yo he visto en práctica ya en algunos departamentos de Francia. Cualquier propietario puede sin nuevos gastos, dice Mr. Colignon, hacer uso de este método, dedicando cada año el importe de estacas (1) y jornales á adquirir y colocar algunas lineas de alambres y utilizando en las otras las estacas de aquellas que ya se han arreglado por el sistema de hilos metálicos.

Necesítase para ello del alambre *A* del núm. 12.° que el inventor vende, galvanizado, á 6 francos y 20 céntimos cada 240 varas; de los sustentáculos *B*; de un corchete ò broche para fijar en las piedras como en *C* la estremidad de cada cordon, y por fin de una pieza particular, *radisseur*, *D*, que puede verse en mayor tamaño en *D.'* Compónese esta de un anillo oblongo y atravesado en sus estremos *d d* por el alambre que se arrolla en su carrete *e* al hacerle girar por medio de una llave de ojo cuadrado, que se coloca en el cubillo *f* de la rueda dentada *g*. Esta pieza sirve para tener siempre ti-

(1) Se comprenderá el interés de tales innovaciones sabiendo que las estacas usadas en Francia para arrodrigonar las viñas son muy largas y gruesas y deben profundizar mucho en tierra para dar sosten á la cepa, cuyos gruesos sarmientos se arrollan espiralmente al rededor como se ve *fig. 37 lam. 12*: de aqui el gran gasto de estacas y lo trabajoso de la operacion. Los cultivadores de nuestro pais podrán juzgar las ventajas de cada sistema.

rantes los alambres, pudiendo por su medio remediar cualquier relajacion ocurrida por un aumento de su longitud y bastando una para cada hilo, sea cualquiera la estension de la línea. Cuesta cada una de 25 á 75 céntimos segun tamaño.

INGERTO, TALA Y PODA.

Entre los útiles destinados á la operacion del ingerto puede ver en la exposicion agrícola de Paris los dos siguientes que mas llamaron mi atencion.

Ingeridor de Mr. Boyer. Su forma especial le hace muy apropósito y cómodo para ingertar por el método que los franceses llaman á la *pontoise*, y que consiste en hacer sobre el patron dos incisiones que vienen á dar al corte la forma de V.

Este instrumento, que puede verse *lam. 12 fig. 38* tiene una hoja *A* con boca de hacha para hacer las incisiones, y la otra *B* con su punta muy bien dispuesta para arrancar facilmente el trozo de patron que se separa.

La *fig. 39 lam. 12* representa un ingerto verificado con este útil y por el método expuesto anteriormente.

Ingeridor Richard. De construccion muy diferente y no menos interesante, se compone de un cabo como el de un cuchillo, en uno de cuyos estremos se halla colocada perpendicularmente á su ege una pequeña gubia de dos cortes, y sobre ella una hoja invertida en forma de

escalpelo, y sobre el estremo opuesto ó talon un pequeño apéndice de marfil ó metal.

Con la gubia se practica en las capas corticales de la rama la abertura en que debe colocarse el ingerto por aproximacion. La hoja cortante sirve para preparar la operacion haciendo entonces ó despues la hendidura que se necesite. El apéndice aplicado al talon del mango hace servir tambien con gran ventaja á este instrumento para el ingerto de escudete.

Véndese en casa de su inventor Mr. Richard en Chartres, al precio de 5 y 6 francos.

MASTIC LIQUIDO.

Por ser destinada á enlodar los ingertos hablo aqui de esta sustancia presentada tambien en la exposicion, inventada por Mr. Lhomme Lefort y que ha sido reconocida y recomendada por Mr. Decaisne, Neumann y otros distinguidos profesores de agricultura de Francia.

Es de naturaleza resinosa, impenetrable á la humedad, y con tal adherencia que impide la mas pequeña pérdida de savia; y no grieteándose se opone asimismo al acceso del aire, de la humedad y de los insectos, causas que hacen generalmente perecer muchos ingertos.

Usase tambien para cicatrizar todas las heridas hechas por operacion ó accidentalmente en cualquier árbol ó arbusto y para estorbar en ciertos casos el escesivo derrame de savia en la viña.

Se vende en Paris casa de Mr. Courtois Geran, quai de la Megisserie, colocado en botes de lata de 2 libras y 2 onzas á 2 francos cada uno.

Notables eran las colecciones de instrumentos agrícolas cortantes de tala y poda presentados por el Austria, y entre los que sobresalian las mas variadas especies de hachas y otros útiles con destino á todos los usos de la arboricultura y esplotacion forestal. Los talleres que han expuesto los mejores han sido los de Mr. Gustavo Pamer de Thalgan (Solzbourg;) los de Gobel y compañia, de la Alta Hungria: los de Christophe Weinmeister (de Styria;) Offuer de Austria y otros.

Secateur Duguay. Su inventor ha introducido en el comun una interesante mejora, que consiste en sustituir los muelles con unos anillos de goma elástica, que dando á sus hojas la misma fuerza de repulsion, evita las frecuentes roturas y por consiguiente la pérdida del tiempo y del costo. Por este medio el operario no se vé obligado á interrumpir su faena hasta hacer componer el instrumento, pues que los anillos con que reemplaza los muelles de acero no se rompen tanto como estos, y aun en ese caso el mismo puede colocar otro en un minuto y con la mayor facilidad, á cuyo fin deberá llevar siempre al campo tres ó cuatro.

Cuestan estos anillos 30 céntimos la docena. El instrumento asi modificado se vende en el depósito del inventor, calle Faubourg St.-Martin núm. 19, y su precio es de 6 francos, y de 7 á 8 bruñido.

APARATOS PARA EL AZUFRADO DE LAS VIÑAS.

El *oïdium*, ese hongo prolífero que se ha apoderado de la vid, preocupa hoy con su desastrosa influencia la atencion de todos los paises agrícolas, en que el vino es un importante ramo de riqueza. La triste celebridad de tan maléfica planta la ha dado á conocer ya por sus efectos tambien en los viñedos de nuestra provincia, razon por la que quise durante mi estancia en Paris estudiar cuanto se hubiese adelantado en los medios de estinguirla y los aparatos ó útiles empleados al efecto.

En la exposicion agrícola habia varios de los últimos, y en fuerza de recorrer documentos he adquirido una profunda conviccion de que entre los muchos remedios propuestos hasta hoy, solo hay uno que haya ejercido una influencia benéfica y constante sobre las plantas acometidas, siempre que de él se ha hecho uso con el cuidado y precauciones necesarias.

Asunto es de mucho interes, y por consiguiente voy á exponer aqui en primer lugar algunas pruebas de las virtudes del azufre, y en segundo los instrumentos que para esparcirlo se usan, asi como tambien las precauciones que para ello deben tomarse.

En obsequio de la brevedad citaré solo los esperimentos de dos distinguidos agrónomos franceses, Mr. de la Vergne, propietario en Medoc, y Mr. Henri Marés, miembro de la sociedad de agricultura de Herault.

El primero es un interesantísimo trabajo presentado á la sociedad agrícola de la Gironde, y hablando de los buenos efectos que ha obtenido del empleo del azufre en polvo, asegura no deberse achacar á la ineficacia de este cuerpo el poco éxito que algunos ensayos hayan tenido, y sí solamente á las malas condiciones de que la viña se hallase rodeada en el momento de la operacion. Reprueba el uso del agua, que otros han recomendado unida al azufre, y prefiere, para esparcirlo en polvo, al fuelle de que se hablará luego, y que cree no es de tan buen uso para las viñas bajas, un aparato que él ha inventado y llama

Caja para azufrar las vides. Su construccion es bastante sencilla; compónese de un cilindro de lata de 9 pulgadas de altura y 5 de diámetro, con el fondo formado por tela metálica que hace las veces de un tamiz: en ella entra ajustado otro cilindro con la parte superior cerrada y dividido al primer tercio de su altura por un tabique orizontal con agujeros algo mayores que los de la tela y que hayan sido abiertos en direccion á la tapa: este aparato está armado de un cabo ó asa para poderlo manejar mejor con una mano. (*fig. 40 lam. 12.*)

Mr. de la Vergne aconseja á los viñadores que esparzan la flor de azufre sin lociones preparatorias y por la mañana temprano para evitar ofthalmias y males de cabeza: que se sirvan de su caja mientras no se invente otro aparato mas á propósito, y que para operar se introduzca el azufre en el depósito superior, tenien-

do cuidado de no llenarlo para que pueda agitarse facilmente. Encarga asimismo que tomando con una mano el sarmiento se vaya con la otra pasando el aparato por la parte superior de derecha á izquierda y de un lado á otro sobre las partes que se quieren azufrar, sucediendo que, por el movimiento impreso al cilindro, el azufre dividido por los agugeros del diafracma cae pulverulento sobre el tamiz, á traves de cuyos poros se precipita sobre las hojas y tallos en forma de lluvia. Como pudiera suceder que los pámpanos estubiesen cubiertos de rocio, y su humedad aglutinase el azufre que cegaria los poros de la tela, el autor ha añadido para evitarlo un borde de lata al rededor de su suelo. Cada operario debe llevar, ademas del polvo colocado en la caja, mayor cantidad en un pequeño saco de cuero colgado de la cintura para no perder tiempo en ir á menudo al depósito comun, que deberá estar sin embargo colocado en el centro de la posesion.

Seis mugeres han azufrado en los viñedos de Mr. de la Vergne por primera vez y en muy pocos dias una estension de 18 fanegas de tierra: recorriendo por término medio dos fanegas por dia en una viña toda igual y de edad de 16 á 20 años, produciendo un gasto de 3 francos por los seis jornales, y 5 francos por 25 y 1|2 libras de flor de azufre. Las otras dos veces no necesitan tanta cantidad, resultando la operacion mas económica; asi que rara vez pasa de 12 francos el azufrar tres veces cada fanega, aun suponiendo que tenga 6,000 cepas

que es el máximum para algunas variedades, pues lo general es 3 ó 4,000

Concluye este agrónomo manifestando que para precaver los escesos de la enfermedad se haga la primera operacion poco antes de aparecer la flor, la segunda algo despues y la última cuando el fruto está en agráz.

Mr. Henri Marés en un estenso y bien razonado trabajo sobre medios de atacar el oïdium da noticias curiosísimas, de las que me veo precisado á hacer una muy ligera reseña.

En el año 1854 puso este agrónomo en práctica, con todo el detenimiento y conciencia que tales pruebas requieren, 22 métodos diferentes que creyó podrian ser los mas razonables de entre los muchos que se habian propuesto para el objeto.

Estos métodos fueron 8 químicos, 3 mecánicos, 9 de cultivo y 2 mistos. Consistieron los *químicos* en el uso del sulfato de cobre disuelto y dado á pincel; en el lavado á brocha con un líquido detersivo, cuyo agente principal era el ácido arsenioso; en la brea aplicada á la cepa hasta la base de los sarmientos despues de haber arrancado la antigua corteza; en lavar los racimos con agua alcalina jabonosa en Julio y Agosto; en exponer las plantas á la accion del ácido sulfuroso que se escapa de un aparato donde se quema azufre; en cubrirlas de una ligera capa de azufre en polvo que se arroja con esplosion al aire; en mezclas de azufre y polvos inertes ó alcalinos, y por el fin en el uso de las cenizas de varios vegetales.

Fueron los *mecánicos* el empleo del fuego, esto es, la aplicacion al pie de muñecas embreadas y ardiendo despues de la poda y separacion de los sarmientos; el del agua hirviendo y la limpieza de los racimos á brocha.

Como *medios de cultura* puso en práctica el enterramiento de toda la cepa desde mediados de Enero hasta mitad de Marzo despues de la poda; el aporcar mas ó menos completamente desde Abril hasta fines de Julio; podar adelantado y atrasado hasta en el mismo mes de Mayo; podar muy tarde con incisiones en la cepa, segun opinion de Mr. Girot, colono de la Algeria; comprimir á pellizco las yemas, como indica Mr. Esprit Fabre; el amugronar las cepas; el enterrar los sarmientos; el ingerto, y por último la aplicacion de los diversos estiércoles.

Para *métodos mistos* hizo uso del enterramiento de la cepa entera y del vitriolo azul aplicado en lociones sobre los pulgares despues de la poda, y de la aplicacion sobre los mismos pulgares en invierno ó sobre las ubas en estio, de un engrudo de patatas con azufre en suspension, medio indicado por Mr. Escale.

Mr. Henri aplicó cada uno de estos métodos sobre una grande estension de viña y tomando las mas esquisitas precauciones para que el resultado adverso ó satisfactorio de las pruebas pudiese ser tenido por concluyente; y este resultado fué que ninguno satisfizo sus deseos á escepcion del empleo de la flor de azufre en polvo.

"El azufre en polvo, dice, me ha dado siempre resultados constantes. Cuantas veces lo he puesto en uso so-

bre una viña acometida del oïdium, antes de que las partes verdes, sarmientos, hojas y frutos hayan sido alteradas, observé una mejora marcadísima; pero cuando se ha empleado muy tarde y la destruccion está muy avanzada no deben esperarse los mismos efectos.,,

El azufre, pues, tiene una poderosa y salutifera influencia sobre las vides enfermas ó iniciadas: la opinion de los mas eminentes agrónomos y entendidos propietarios asi lo acuerda, y si algunos no aprueban del todo el uso de este agente es porque para poder esperar de él, dicen, los buenos efectos es preciso aplicarlo en un momento dado, momento que puede variar en cada trozo de viña y hasta en cada cepa. Esta ocasion, dice Mr. Henri, está en el instante en que el mal se declara en la planta, pues si se espera á mas, si el oïdium se llega á estender con vigor sobre la viña no se podrá estinguir completamente.

Mr. Henri Marés prefiere á todo otro instrumento, para esparcir por la planta el polvo de azufre, un aparato que, tan sencillo como de poco precio, es indudablemente el de mejor uso, mas facil manejo, y sobre todo de los grandes resultados: de ellos habia algunos modelos en la exposicion con el nombre de

Fuelle proyector para la enfermedad de la viña.

Ha sido construido bajo su misma direccion, y con arreglo á la idea de Mr. de la Vergne: no es otra cosa que un fuelle comun, al que se le ha suprimido la lengüeta de cuero que sirve de válvula para la entrada del aire

y cuya cabidad sirve de depósito al azufre. Por el tubo tiene su entrada el aire que contribuye á mantener el polvo en un estado mayor de division, y á que suspendido en dicho fluido salga con grande fuerza para esparcirse como una sutil niebla, yendo á cubrir toda la cepa con una delgadísima capa amarillenta. Para ayudar á la dispersion, la estremidad del tubo tiene forma de embudo y en su base hay una tela metálica de hilos gruesos que sirviendo de tamiz impide salga en grumos el azufre. Se carga el fuelle por un agujero que tiene en su tabla superior y que se cierra con un tapon á propósito. Cada carga es de una media libra, y con ella hay para azufrar 30 cepas aunque sus sarmientos estén en el mayor grado de tamaño y lozanía.

Cuesta este instrumento de uno y medio á dos francos, y su construccion es tan sencilla que pueden hacerse en cualquier pais.

Preceptos que deberán observarse en la aplicacion de la flor de azufre á las viñas enfermas. Mr. Henri encarga á los cultivadores tengan presentes, entre otras, al tratar de destruir el oïdium, las siguientes consideraciones.

1.ª Las viñas acometidas deben ser cultivadas con particular esmero; que la tierra esté siempre mueble y no contenga malas yervas, pues favorece el desarrollo del mal todo cuanto empobrece la vegetacion, como una mala poda, y las labores escasas ó mal hechas. La invasion de la fatal criptogama empobrece la vegetacion y es preci-

so reanimarla por el cultivo, haciendo desaparecer la parásita por el azufre. Si se estercola una viña enferma se deberá cultivar y azufrar con grande cuidado.

2.ª Es mejor practicar el azufrado demasiado temprano que demasiado tarde.

3.ª El azufrado hecho en el momento de la floracion es el mas eficaz, pues parece ejercer una accion salutifera mas directa sobre esta facies de la vegetacion. He creido observar en 1854 y 1855, dice, que las viñas á que el azufre ha sido aplicado en esta época maduraron mejor sus frutos que las otras; esta sustancia destruye el oïdium en el momento en que ejerce sobre las uvas los mayores estragos. No habrá viñador que no haya visto desaparecer en pocos dias los racimos á muy luego de ser acometidos en la floracion. Pues bien, la presencia del azufre previene este desastre.

4.ª El azufrado debe hacerse con igualdad y llegando á todas las partes de la planta, sarmientos, hojas y frutos. No debe economizarse la flor de azufre porque es una mala economia. Un azufrado estará bien hecho cuando tomando una uva ó una hoja cualquiera y mirándola á traves de la luz se distingue cubierta de numerosos granillos de fino polvo, cuyo efecto se obtiene facilmente con el fuelle mejor que con ninguno otro instrumento: no perdiendo de vista que el azufre no destruye el oïdium sino cuando está en contacto con él.

5.ª Si una lluvia viene á lavar una viña recientemente azufrada, pueden sin temor dejarse pasar algunos dias

sin repetir la operacion, pues apesar del agua los efectos de la primera llegan á hacerse notables.

6.ª El aire no debe impedir verificar el azufrado cuando llega la época de hacerlo, pues viñas muy espuestas á grandes vientos dieron resultados satisfactorios con solo emplear un poco mas de azufre.

7.ª No puede juzgarse del efecto de esta sustancia hasta diez dias despues de su aplicacion: es preciso efectivamente dar á las plantas el tiempo necesario para volver á su marcha normal y desarrollarse de nuevo. Si sobreviene una lluvia algunos dias despues de la esparsion del azufre, los buenos resultados son mas sensibles; toda la viña toma un color verde brillante como si sus hojas estuviesen barnizadas.

8.ª El azufre no es un preservativo del mal; no le impide reproducirse puesto que es preciso reiterar las operaciones en intérvalos proporcionados y regulares, esperando siempre los primeros síntomas de la enfermedad para que el azufrado tenga un buen éxito. Este es el principio de que debe partir el viñador para no esponerse á hacer á ciegas un empleo inutil del azufre.

9.ª Despues del 10 de Agosto el efecto de un azufrado sobre las variedades de vid negra muy acometida es poco apreciable para la conservacion de sus frutos.

10. Una vez llegadas las uvas á la época de la maduréz sin ser atacadas del oïdium ya estan al abrigo del mal; pero si estaban ya acometidas el hongo continua sobre ellas sus estragos, y hé aqui por que los azufrados que se prac-

tican despues del 15 de Julio conducen la cosecha al abrigo de los tiros de la enfermedad; hecho confirmado por la esperiencia desde la aparicion del mal de la viña.

Entre las objeciones que se han puesto al empleo del azufre para combatir el oïdium podrian llamar mas la atencion las dos siguientes.

1.ª El azufre contenido en las uvas dá al vino un gusto desagradable. Mr. Henri haciéndose cargo de esta observacion la combate diciendo que es verdad que el vino fabricado con uvas cubiertas de azufre, tiene un cierto sabor sulfúreo y grande semejanza con los vinos que se han encerrado en pipas preparadas de antemano con mechas azufradas; pero que asi como esta preparacion de la madera lejos de producir inconvenientes presenta ventajas, asi el azufre que haya sobre las uvas no podrá nunca influir en contra de la buena calidad de su vino: y añade que él ha conservado algunos de esta clase sin la menor alteracion y que le fueron comprados con mayor estima.

Los cultivadores de nuestro pais podrán, en el caso de ensayar el uso de este específico, apreciar por sí mismos si el empleo del azufre influye ó no en el sabor definitivo del vino. En cuanto á mi, creo que nunca podrá ser tanto como èl que le prestasen los racimos que fuesen cuando menos algo atacados.

2.ª El empleo del azufre es costoso. El autor contesta á esta objecion diciendo que este gasto apenas llega á la septima parte de los destinados al cultivo y esplotacion de un viñedo; y que si bien es cierto aumenta el dispendio de

capital, este aumento es largamente recompensado con el valor del vino.

Mr. Henri emplea en azufrar las vides contenidas en cada fanega de tierra al rededor de 36 francos, en jornales y azufre, aun en las sugetas á condiciones mas desfavorables por estar muy infestadas y necesitarse hacer las tres operaciones de Mayo, Junio y Julio.

Concluiré traduciendo aqui el último párrafo de su interesante memoria.

"Los cálculos y reflexiones que consigno aqui relativos á la conservacion de las vides los he hecho sériamente y por mi mismo, pues no habiendo recogido fruto alguno durante tres años de las contenidas en 25 hectáreas, estaba decidido á arrancarlas, perdiendo unos 1,400 francos por cada una si no hubiese hallado un medio de ponerlas al abrigo de la enfermedad. Hoy para mi el problema está enteramente resuelto. Estas mismas viñas en que el oïdium habia vuelto á aparecer en 1855, desde 18 de Abril, se hallan en un perfecto estado de conservacion que asegura la existencia del capital y el valor de la cosecha.,,

No puedo menos de encargar á los cultivadores de viña de nuestro pais que ensayen este sistema, pues sobre ser sencillísimo en su aplicacion, me hacen creer que sus ventajas no han sido exageradas la grande escala en que fueron hechas las pruebas y el juicio, conocimientos, crédito y sobre todo la buena fé de los dos distinguidos agricultores ya citados.

El problema de la enfermedad de la viña *está comple-*

tamente resuelto: esta es tambien la respetable opinion de Mr. de Barral, quien cree que por lo menos se ha dado en la cuestion un gigantesco paso y que las sociedades y el gobierno de Francia deben adjudicar al referido método los premios que con este fin habian sido propuestos.

PARTE QUINTA.

De los aparatos que intervienen en algunas industrias relacionadas con la agricultura.

Aunque no fuesen muchos los adelantamientos que la exposicion universal de Paris presentaba en lo relativo á la fabricacion de harina, vinos y manteca; á la estraccion de aceites, azúcares y alcoholes, y á la preparacion de materias testiles, habia algunos de tal interés que creo muy del caso pasarles una ligera revista y ver lo que en cada una de estas industrias se ofrecia de mas particular.

MOLINOS.

Que un trigo malo ó mediano no podrá jamas dar una buena harina es constante y cosa bien sabida de todos; pero no lo suele ser tanto el que un escelente trigo dé por resultado de su molienda una harina de bien escasa calidad, y sin embargo sucede esto con alguna frecuencia. Investíguense las causas y se verá bien pronto ser las malas cualidades del molino, consistiendo estas casi esclusivamente en las malas circunstancias de las piedras. Efectivamente, contra lo que se cree por algunos se vé, y es opinion de

hombres muy inteligentes en la materia, que las piedras son despues del trigo las que principalmente dan á la harina su buena ó mala calidad. Que el artefacto esté mas ó menos bien hecho, que su movimiento sea mas ó menos rápido, podrá haber mayor ó menor dispendio de fuerza, mas ó menos pérdida de tiempo, rendirá mas ó menos producto, pero no variará sensiblemente la harina.

Hé aqui por qué me parece este punto de bastante interés para tratarlo con alguna estension, manifestando los progresos que las colecciones de piedras reflejaban en el concurso, y dando á conocer algunos molinos, utilísimos sobre todo al agricultor.

PIEDRAS.

Llamaban desde luego la atencion por sus tamaños, y mas aun por su calidad, las colecciones de Francia, pais privilegiado en canteras para esta clase de industria. Veianse en primer lugar las de la Ferté-sous-Jouare, pertenecientes á las fábricas de los SS. Gaillard (hijo;) Bailly; Gilquin; Bouchon y compañia y otros, no desmereciéndolas mucho algunos ejemplares del departamento de la Vienne, y siendo aun muy buenas las muestras de la Dordogne, la Sarthe y Nievre.

La Alemania ha remitido tambien muy buenas piedras, en que lucia sobre todo un grande y cuidadoso acierto de construccion y eleccion de los pedazos, pues es sabido que variando frecuentemente el grado de compacidad y aun de

dureza en una misma roca, la muela se gastará con desigualdad si no han sido bien elegidos los fracmentos.

Mr. de Saint Hubert remitió tambien de Bélgica escelentes piedras estraidas de las canteras de Bouvignes (cerca de Namur) y labradas en sus propios talleres.

Todas estas muelas son de naturaleza silícea y las mejores por consiguiente, pues su tenacidad, y sobre todo su dureza, impiden su desmenuzamiento y hacen que la harina salga completamente pura.

Tres cosas curiosas podia observar todo el que pasaba por el sitio en que se hallaban colocadas las piedras de molino. Un instrumento para picarlas con arreglo á un nuevo sistema, y dos aparatos para librar al operario de la accion deletérea del polvillo que se desprende al verificar la operacion por los otros métodos.

Máquina para picar las piedras de molino. Antiguamente en Francia, como hoy en España, disponiánse á moler las piedras, haciendo servir de mordientes las naturales desigualdades que sacaban al ser arrancadas, picándose despues y con muy poco cuidado luego que por el continuo roce habian adquirido cierta lisura. Esta operacion que tan insignificante se creia, ha llegado á ser hoy en Francia un arte delicado y hasta científico, viniendo sus consecuencias á aumentar mas aun las buenas cualidades de las piedras. Con la máquina de Mr. Touaillon se hace facil y regular este trabajo tan dificil y engorroso y que tantas precauciones exige, pues que si para una buena harina se requiere una buena clase de piedra, para que esta lo sea se

necesita igualmente que esté picada con arreglo á ciertas condiciones.

Estas condiciones son las que Mr. Touaillon, ingeniero de Paris, ha conseguido llenar con un aparato de su invencion, que sobre ser de muy facil manejo y ejecutar admirablemente el trabajo, aun en manos de un operario poco ejercitado, tiene la grande ventaja de impedir con su modo de obrar la exalacion del polvo deletéreo.

Este aparato, que ha sido expuesto en el concierto agrícola con el nombre de *machine á rhabiller les meules*, y cuyo sencillo modo de operar tuve ocasion de observar por mi mismo, se compone de un martillo de acero con sus bocas terminadas en corte longitudinal, y cuyo mango unido por su estremidad á un escéntrico le permite caer á plomo sobre la linea que debe picar y que se há de antemano trazado. Por lo demas el mecanismo de esta maquinilla, cuya minuciosa descripcion no creo necesaria, está combinado de tal modo, que colocando el operario su mano izquierda sobre un cabo armado de tornillo y muesca, puede desviar ó atraer hácia sí á voluntad el aparato, que camina colocado en una especie de trineo, y paralelo al que y á la distancia deseada está el mango del martillo, con cuya boca se trazan sobre la piedra las lineas que se han de picar, lineas que salen por consiguiente rectas, paralelas y á distancias perfectamente iguales.

Colocado el trineo de la máquina paralelo á la linea trazada, descansando el operario su antebrazo derecho sobre un sustentáculo que acompaña al cabo del martillo y

tomando este con la mano derecha á pocas pulgadas de la cabeza, no tiene que hacer otra cosa que levantarlo y dejarlo caer alternativamente, abriendo un estria y corriendo á la vez el aparato con la mano izquierda hasta terminar la linea, en cuyo caso traza una segunda, y continua asi hasta haber concluido su operacion, dejando picada la piedra como puede verse en un fragmento representado en la *fig. 44 lam. 13.*

El operario trabaja sin fatiga sentado sobre la piedra, pudiendo cualquiera con pocos dias de aprendizage picar dos en cuatro horas, mientras que el mejor oficial necesita por el método comun algo mas de un dia.

Cuesta esta máquina 300 francos.

Indiqué antes que el polvo que se desprende de las piedras cuando se pican por los medios ordinarios ejerce sobre el organismo del hombre una accion venenosa. Efectivamente, las partículas silíceas suspensas en el aire y absorvidas con él en la inspiracion, penetran en los pulmones, produciendo frecuentes tisis que hacen sucumbir á muchos de los que se dedican á esta clase de trabajo.

Mr. Poirel, viendo las repetidas muertes que ocurrian en las fábricas de la Ferté-sous-Jouare ha tenido la humanitaria idea de construir dos aparatos que puedan salvar la vida á estos infelices obreros. Han sido presentados al concurso y debo, por curiosidad al menos, y una justa deferencia á su inventor, darlos aqui á conocer.

Absorvente hidráulico respiratorio. Consiste un una pequeña ó media máscara de hoja de lata que se aplica á la

boca y nariz. El aire que se aspira en la respiracion debe atravesar una cantidad de agua colocada en un pequeño reservatorio donde se lava y despoja de todo el polvillo venenoso.

Encarga al obrero Mr. Poirel que se sirva de él á ratos hasta acostumbrarse, y que mude el agua cada dos horas, pudiendo echar en ella algunas gotas de licor, vino ú otra sustancia aromática ó medicinal, como el alcanfor, en las épocas de epidemia.

Aunque para el picado de las piedras molineras se hace innecesario el uso de este utensilio toda vez que se emplee la máquina de Touaillon, creo podria aplicarse muy bien, como su inventor lo indica, para los operarios de las fábricas de albayalde, minio y cobre torneado; en los molinos de guijarros para el cristal y porcelana y para los que trabajan las piedras de chispas ó manejan las trilladoras mecánicas: puede, dice asimismo Mr. Poirel, preservar al viagero del sofocante polvo que levanta el *siroceo* de los desiertos.

Absorvente hidráulico rociador. No es otra cosa que un pequeño reservatorio fijo al mango del pico y tocando con su cabeza; en él se coloca una porcion de agua, que sale en forma de hilo y se esparce por los cortes de la picadera cuando el obrero trabaja, moja la piedra en el momento en que se debia formar el polvo, evitando asi se mezcle con el aire que se respira.

MOLINOS DE MANO.

Grandes son sin duda las ventajas que ocasionan estas máquinas muy usadas ya en Inglaterra y Francia. Con ellas puede el labrador evitarse la molestia de mandar el grano al molino, las mas veces lejano, ahorrándose con ello la maquila, el tiempo y jornales, y pudiendo moler cuando le place y con el empleo de muy escasa fuerza. Son por otra parte de bien pequeño volumen, no mucho costo, y estan sin duda destinados á reemplazar las pesadas y defectuosas tahonas que he visto en algunos pueblos de la sierra.

Varias han sido las máquinas que de esta curiosa invencion se han expuesto en el concurso; daré á conocer las principales.

Molino portatil de Mr. Bouchon. La *fig. 45 lam. 13* puede dar idea de su mecanismo. En la tolva *A* se coloca el trigo, que pasa por el tubo *B* y departamento *C* á las piedras colocadas dentro del cajon *D*. Pónense estas en accion por el movimiento que reciben del volante *E*, provisto del manubrio *F* y que al mismo tiempo sacude la tolva por el intermedio de la palanca *G* al tocar en su estremidad *H*. Los hierros *J* á la vez que sostienen el peso de la tolva, sirven de resortes para ayudar al objeto de sus sacudidas, que no es otro que hacer caer el trigo en las piedras y en mas ó menos cantidad segun se desea, por la accion del regulador I.

Molido el grano sale por el conducto *K* y se vierte en un ta-

miz que, compuesto en el sentido de su longitud de tres telas de diferente finura y colocado en posicion horizontal dentro de la caja *M*, separa la harina en tres clases que caen en otros tantos departamentos inferiores de la misma caja, hallándose esta provista de una portezuela para sacarla.

Compréndese bien que al poner en movimiento las piedras se hace girar simultáneamente el cedazo, por estar su eje provisto del volante *N* y este en comunicacion con la polea *O* por medio de la correa *P*, de modo que facilmente se muele y cierne á la vez.

Su manejo es muy sencillo y sus muelas de la mejor piedra de la Ferté-sous-Jouare; pónese en movimiento por la mano del hombre, ó mejor, si conviene, haciendo aplicacion de la fuerza animal ó del vapor. Del primero y último modo habia dos casi continuamente trabajando y que escitaban la admiracion de los visitadores.

Hay de este molino grande y chico modelo, teniendo cada uno dos números. El 1.° de el pequeño con piedras de poco mas de una cuarta de diametro es puesto en juego por el brazo de una muger ó de un niño, y dá en una hora 15 libras de molienda con sus tres cuartas partes de harina. El 2.° con iguales piedras está destinado á ser movido por bestias ó vapor, y tambien á brazo por un hombre, pudiendo dar tamizadas sobre 37 libras de harina en una hora. Cuestan con todos los accesorios 300 francos.

El gran modelo tiene sus piedras con diámetro de unas 14 pulgadas. Su núm. 1.° se mueve á brazo por uno ó dos hombres: dá sobre 62 libras de molienda por hora, rindien-

do como los otros las tres cuartas partes de harina, y el 2.º que produce en los mismos 60 minutos cerca de dos arrobas de harina pasada, puede hacerse andar tambien á brazo pero mas especialmente por otra fuerza. Cuestan 450 francos.

En resumen, los cuatro dan el producto cernido, produciendo en cada 100 libras de molienda 83 de harina, 10 de moyuelo, 6 de salvado y 1 de desperdicios. Si el producto no puede considerarse en tal caso como una harina de 1.ª calidad para el comercio, es sí escelente para un buen pan casero. La utilidad de estos molinos es por consiguiente muy marcada para las grandes casas de labor, y sobre todo incontestable en los sitios muy apartados de los rios.

Véndense casa del inventor en la Ferté-sous-Jouare y en su depósito de Paris calle de Vinaigriers núm. 35.

Otras naciones han presentado tambien molinos de mano, siendo sin duda la Inglaterra la que ha sobresalido en estas como en otras distintas máquinas. No puedo, por tanto, pasar en silencio el

Molino de Clayton Shuttlewth. Es este de mas grandes dimensiones que los descritos anteriormente y presenta notables ventajas: sistema escelente de construccion, completa solidéz, perfeccion en el trabajo y gran cantidad de producto que rinde, son suficientes razones para que se tratase de establecer algunos en los varios pueblos de la provincia en que, teniendo siempre sus graneros atestados de trigo, se ven obligados á carecer de harinas en largas temporadas, ó ir á moler, si pueden, á largas y penosas distancias.

Yo creo que seria una especulacion lucrativa al que la emprendiese, y beneficiosa para el vecindario, el establecimiento de uno ó mas de estos molinos, á que podria aplicarse la fuerza de una pequeña máquina de vapor que á la vez sirviese para alimentar una trilladora en la época de la recoleccion.

Sus muelas, que son de la mejor piedra de la Ferté, presentan el diámetro de cerca de una vara, y producen una fanega y media de harina por cada 30 minutos, ó sean sobre 30 fanegas en un dia de 10 horas de trabajo, cantidad mas que suficiente para abastecer el consumo de un pueblo de no grande vecindario.

Se vende en Lincoln por valor de 5,500 rs.

Concluyo citando otro molino ingles, que como los de Mr. Bouchon produce, movido por una muger ó un niño, cerca de una arroba de molienda por hora; su mecanismo es análogo y como ellos dá la harina dividida en 1.ª y 2.ª calidad, moyuelo y afrecho. Es muy apropósito para el uso doméstico, tanto mas cuanto que solo cuesta en Inglaterra 187 francos y 50 céntimos, teniendo quizá el inconveniente de no estar construido con tanta solidéz.

Procedente de Peterborough ha sido expuesto por Mr. W. Stanley.

APARATOS DE PRESION.

PRENSAS DE ACEITE.

Los aceites forman con los cereales las mas importantes cosechas de la provincia, razon por la que hubiese mirado con sin igual interés todo adelanto en lo relativo á esta industria.

Una esperanza de satisfacer los deseos de muchos propietarios, que careciendo de molinos apetecen para su uso una pequeña prensa, me hizo buscar con el mayor cúidado en la exposicion un aparato que reuniese las ventajas de no grande volumen, sencilléz de manejo y reducido coste; pero desgraciadamente nada vi ni en esta ni en mayor escala relativo á la estraccion de aceites; y digo nada, porque un *modelo de prensa perfeccionado* en Oporto por James Forrester no llena en modo alguno las apetecidas condiciones.

Este mismo señor ha presentado tambien un modelo de *aparato de vasos para separar en corto tiempo el aceite de sus partes acuosas*, en el que nada vi que lo haga interesante.

PRENSAS DE VINO.

Con no menos cuidado traté de averiguar qué apa-

ratos hubiese para esta clase de fabricacion y desde luego observé uno, que escitaba la curiosidad y ha sido expuesto con el nombre de

Pressoir-Lemonnier. Esta prensa inventada en Chatillon-sur-Seine (Cot d' or) Francia, por Mr. Lemonnier-Jully, mecánico, está construida con arreglo á un nuevo sistema que me parece oportuno dar á conocer.

Compónese, (*fig. 46 lam. 13*) de un husillo *A* con dos platinas, una *B* que baja ó sube segun el movimiento de la tuerca y la otra oculta á la vista con un mecanismo de que se hablará despues. La plataforma *C*, que ha de sostener el cargo, tiene aumentada su resistencia por la de los vientos *D D*, que descansando en el tope *E* impiden la subida del tornillo. Una série de emparrillados de madera que van de mayor á menor, tienen por objeto trasmitir por igual la fuerza de presion á toda la carga sobre que descansan debajo de la platina superior y ocultos dentro de una gran cuba *F*, compuesta de listones y aros de hierro articulados, que la permiten abrir y cerrar para el mejor manejo.

Colocada convenientemente la carga, dispuesto el emparrillado y cerrada la cubeta, ejércese la presion del modo siguiente. Dos hombres puestas las manos en cada manubrio *G*, hacen girar las ruedas de ángulo *I* por el intermedio de los piñones *H*. Las ruedas *I* fijas en sus árboles trasmiten su movimiento á la gran rueda *J* (que se halla fija al husillo) por el intermedio de las linternas *K*.

Esta prensa se va estendiendo bastante entre los gran-

des viñadores del medio dia de Francia, estando todos conformes, segun testimonios que he visto, en que llena completamente cuantas condiciones podian apetecerse. Como la observacion y la esperiencia son en la maquinaria mas precisas que en ninguna otra cosa, debo decir en abono del anterior sistema de presion lo siguiente.

En un establecimiento de Ricey-Bas operó esta máquina durante las vendimias de 1849 en presencia de una gran parte de la poblacion, que diariamente concurria á observarla. Su comprador la encuentra de la mayor fuerza, pudiendo operar sobre un cargo de 20 pipotes de líquido, y habiendo sido sus resultados sobremanera satisfactorios en cuanto á cantidad de producto, celeridad de trabajo y facil medio de hacer la presion. El documento que esto acredita se halla firmado por Mr. Ray, maire de Riceys; Dezedde-Houet; Eugene Ray y otras autoridades.

Mr. Cordier que usa este aparato en sus viñedos de Montjalin (cerca de Avallon) dice que su sistema de presion es el mejor que se conoce hasta el dia, asi por la economia de local, como de tiempo y mano de obra. En otro informe asegura Mr. Gautherin de Chablis que la presion del aparato Lemonnier es muy considerable, que de ella resulta el orujo completamente seco, haciéndose el trabajo con una desconocida economia de tiempo y brazos; y concluye asegurando que todas sus piezas son muy fuertes y solo flaquearon algunos maderos del emparrillado, que trataba de aumentar.

Por fin, entre otros muchos testimonios que me abstengo de citar, dice en el suyo Mr. Laligant-Chameroy, de Beaune, que su fuerza es sin disputa mayor que la de todas las demas prensas de columna, conviccion que ha adquirido al comparar dos panes secos de orujo prensados á la vez segun los dos sistemas, y por que ensayó prensar los cargos de uva blanca sin haber sido de antemano estrujados y vió que á muy poco no quedaba entero un solo grano. Que reune ademas las ventajas del trabajo, pues en siete minutos cuatro hombres desapretaron, cortaron el pan de orujo y cargaron de nuevo, trabajo en que se emplea por el otro sistema cerca de una hora.

DESTILADORES.

La fabricacion de azúcares no puede ser de tanta utilidad al agricultor como la destilacion de alcoholes, sobre todo si estos líquidos se obtienen como productos secundarios de otras operaciones. Asi lo creo, una vez admitida la práctica de engordar los animales con raices carnosas, y en tal caso la utilidad de un aparato en que puedan cocerse las remolachas en fermentacion dando el alcohol y por residuo una gran cantidad de pulpa nutritiva, es incontestable.

Entre los destinados á este objeto vi uno que me pareció muy interesante; verdadero *destilador agrícola*, que ha sido expuesto con el nombre de

Caldera alambique. Compónese de dos grandes cilindros de cobre con tapas cerradas herméticamente y cuellos que conducen al serpentin refrigerante: en ellos pueden colocarse indistintamente para la destilacion sustancias sólidas, como raices carnosas, ó líquidos. Las sólidas son cocidas por el vapor de agua que las atraviesa, pasando por los agujeros del tabique que las separa del depósito del agua.

Por este sistema el agricultor cuece las remolachas, que divididas de antemano por el corta raices y sugetas á la fermentacion, le rinden todo el alcohol, quedando la pulpa muy nutritiva. Puede servir tambien este aparato para la destilacion del orujo de uva y para la del sorgho y maiz azucarado.

Bien distinto de los demas sistemas de destilacion y fundado en un muy entendido principio de economia, me parece recomendable este alambique para quien tratase de introducir las raices carnosas en la alimentacion del ganado; no es muy dispendioso y puede colocarse en cualquier local, viniendo á completar el moviliario de una grande y bien dirigida casa de labor.

Quien desee sobre esto mas datos puede dirigirse al depósito en Paris rue de Bondy núm. 54.

MANTEQUERAS.

Uno de los principios constitutivos de la leche es la *manteca,* sustancia de naturaleza grasienta, á que debe

en parte aquella sus propiedades nutritivas y que, nadando en ella en suspension bajo la forma de diminutos globulillos, puede reunirse en masas voluminosas con solo batir la leche de una manera conveniente.

La obtencion, pues, de la manteca es tan sencilla, que no encuentro ciertamente razon alguna para que en un pais donde (aun sin la mitad del ganado que debiera haber) la leche está á un ínfimo precio, nos veamos precisados á comprarla cara, rancia y adulterada, pudiendola obtener barata, fresca y pura.

Estas consideraciones me inducen á dar aqui á conocer las mejores mantequeras que se han presentado en el concierto agrícola, asi para la fabricacion en grande como las del consumo doméstico.

Mantequera de Mr. Claes. Como puede verse *fig. 31 lam. 10*, es un aparato de bien sencillo mecanismo. Compónese del depósito *A* en que se coloca la leche, y en una de cuyas paredes hay fija una série de lengüetas de madera *B*; una manivela *C* hace girar por el movimiento de la mano el ege cuadrangular sobre que estan colocadas otras cuatro hileras de dientes *D*, que haciendo las veces de alas y entrecruzándose con los fijos, sugetan la leche á un continuo batidero que hace separar de ella la manteca.

Presentóse á trabajar en las fiestas de Trappes operando sobre unos 100 cuartillos de leche y habiendo obtenido un éxito muy satisfactorio. Es procedente de Lembeck (Bélgica) y merece particular atencion por su buen modo de obrar y por su fuerte y sencillo mecanismo.

Mantequera centrífuga. Aunque mas complicada, es notable esta máquina por su mayor rapidéz en el trabajo, y sobre todo por la idea que su inventor ha tenido de introducir en su construccion una *turbina de aire.*

El aparato está compuesto de un cilindro de hierro blanco, en el que gira con rapidéz y con el auxilio de un volante y dos manubrios, un árbol hueco con dos alas agujereadas. Este árbol, que hace las veces de un molinillo de chocolate, tiene en su pie la turbina para arrastrar en su rotacion una corriente de aire, que tiene su entrada por la cabidad del tubo. Penetrando el aire por la parte superior del árbol y descendiendo por su interior, se escapa dentro de la leche, agitada ya, poniéndola mas en movimiento en todas direcciones. El cilindro está colocado en otro que contiene agua templada á 30 grados, que mantenga la leche á conveniente temperatura.

Ha sido remitida de Suecia por Mr. Siterns-ward y trabajó tambien en Trappes, dando el producto en menos tiempo, aun, que la de Claes.

Mantequera mecánica de Lavoisy. Este aparato fué presentado en la exposicion de Londres, donde obtuvo grande éxito y una medalla de oro.

Puede extraer en unos tres minutos dos libras de manteca de seis cuartillos de nata de primera calidad, y un producto proporcional si se opera sobre la leche cruda.

La facilidad y prontitud con que trabaja, lo elegante del aparato y su pequeño volumen, hacen de ella

un interesante objeto para una casa de buen tono, usándose en este caso las mas chicas con que puede obtenerse la manteca para el consumo diario.

Véndense en Paris en el bazar de la Industria Francesa á 22 francos, subiendo de precio las de mayor tamaño y solidéz hasta el de 120, que son las de operar en grande.

Si para la estraccion de la manteca, en vez de la nata se prefiere la leche en su estado normal, puede entonces esta servir despues para la fabricacion de quesos prensados, como se verifica en varios paises del norte.

A propósito de esto debo decir, que los SS. Wiliam Dray y compañia han expuesto una prensa de palanca complexa y con un fuerte husillo labrado á torno. El efecto de la palanca ejerce una accion continua sobre el queso á cuya compresion se destina. Está trabajada toda en hierro y cuesta en Londres 112 francos y 50 céntimos

APARATOS PARA LA PREPARACION DE MATERIAS TESTILES.

Varios eran los que la exposicion agrícola ofrecia á la vista de los espectadores. Unos se emplean en agramar el lino que ha de servir para el hilado mecánico, y de ellas merecieron la aprobacion de las personas inteligentes la de Mr. Terwangne de Lille, y la de Gheel (Bélgica) inventada esta última por Mr. Ch. Merters.

Otras mas interesantes dan ademas la fibra para la fabricacion á mano, habiendo llamado mas la atencion la francesa expuesta con el nombre de

Teilleuse ó agramador de Mr. Quesney. Compónese de una gran rueda ó volante de hierro fundido con doce alas de madera en forma de paletas, que colocada sobre un eje orizontal y puesta en movimiento por medio de un manubrio, da de 80 á 100 vueltas por minuto. Un sustentáculo articulado con el pie de la máquina por una fuerte visagra, y capaz de aproximarse á ella ó alejarse por un sencillo mecanismo, sirve para colocar el manojo de lino que ha de exponerse á la accion de las paletas, recibiendo de ellas de 1,000 á 1,200 golpes por minuto.

Antes de someter el lino á esta segunda operacion debe haberse sugetado á la primera, ó sea al machacado, que verifica Mr. Quesney con un aparato compuesto de tres pares de cilindros acanalados en toda su longitud y puesto cada uno á continuacion de los otros disminuyendo el diámetro del 1.° 1/20 del del 2.° y otro tanto el de este respecto del del último. Introdúcense los tallos del lino y se hacen pasar de unos á otros determinando sus diferencias la ruptura de la parte leñosa.

Una vez machacado el lino, el operario no tiene sino presentar un manojo á la accion del volante, cambiándole várias veces de posicion y haciendo que el canto de las paletas le hiera mas ó menos, para lo que acerca ó desvia el aparato que lo sostiene. Sucediendo por esta gran

ventaja que sus fibras quedan intactas al soltar la paja, lo que no sucede con los otros sistemas.

Con esta máquina puede un hombre obtener en el dia de 44 á 55 libras de fibra larga, hermosa y que produce poca estopa.

Construida en Gueures (Seine inferieure) se vende á 300 francos.

PARTE SESTA.

Sobre los medios de conservar ciertos productos agrícolas.

No basta al labrador procurarse á fuerza de constancia y afanes variadas y ricas cosechas; preciso le es conocer tambien los medios de conservar el sobrante de los años ricos para espenderlo en las épocas de escaséz y carestia. La ardilla, el lagómide de Siberia y otros varios roedores tienen un admirable instinto que los conduce á practicar iguales operaciones.

Todas las semillas, frutos, raices y aun maderas de construccion, vienen á ser muy pronto pasto de voraces insectos, si el hombre no emplea para defenderlos medios propios, que son siempre ni mas ni menos, todos los que puedan estorbar la propagacion de tan perjudiciales parásitos.

Los cereales y semillas de leguminosas están mas expuestos á ser devorados, asi que son bien tristemente conocidos los efectos del gorgojo del trigo (*Sytophilus granarius*) y del que vive en el arroz (*Sytophilus orizae*) asi como los de otros que habitan en los guisantes, len-

tejas, algarrobas y habas (*Bruchus pisi*, *rufimanus*, *granarius*, *flavimanus*.)

Todos estos insectos y otros muchos, cuyos gérmenes vienen ya en el interior de las semillas, solo aguardan para desarrollarse unas circunstancias favorables como tiempo, reposo y cierta apacible temperatura; entonces destrozan gran parte del grano, dejan su prole que continuará sus estragos, y sus restos mezclados con el escaso producto de su harina lo convierten en perjudicial y contrario á toda higiene.

CONSERVACION DE CEREALES.

Oponerse á la propagacion de los insectos con circunstancias contrarias á las que les son favorables, serán los medios de salvar los granos, no olvidando tampoco que la humedad facilita su fermentacion y el desarrollo de ciertas plantas parásitas que no son menos perjudiciales.

El apaleo, los silos, los graneros bien ventilados y la exposicion á una alta temperatura, son medios ya conocidos de todos y agenos de este trabajo, si algunos no hubiesen sido presentados ante el concurso, razon que me obliga á recordarlos.

Mr. Salaville expone un nuevo sistema de *granero*, que lleva su nombre, y que, segun el autor, puede establecerse en todos sitios y con arreglo á cualquier capacidad. En él, por medio de una artificial ventilacion que no necesita ser continua, y que es sostenida con poca

fuerza, logra destruir completamente todos los gérmenes de insectos y vegetales parásitos. El granero Salaville funciona ya en Paris, Londres, Bruselas y Marsella.

Mr. J. Ch. Herpún ha inventado una máquina para la destruccion económica de la polilla y gorgojo que viven en los granos. Funcionaba á menudo en el concierto, donde se podia observar con cuanta facilidad y con qué admirable precision separaba en un trigo picado los granos intactos, de aquellos que ya habian sido acometidos, y que por su menor resistencia salen triturados y juntos con los diferentes insectos.

Quien desee estensos detalles sobre esta máquina, que trabaja en la mayor escala y que quizá esté destinada á prestar grandes servicios á la agricultura, puede dirigirse á su inventor en Paris, rue Maur popincourt núm. 131.

Mr. Jacq. Benards, ingeniero civil, presentó el modelo de un Silo para la conservacion de cereales; colocado en el él grano en un vasto depósito de fábrica, recibe por su fondo y á traves de un tubo el calórico que se escapa de un hornillo. Por este medio hace desprender la humedad del trigo y destruye las causas de su fermentacion y los gérmenes de los insectos.

La idea de que la exposicion de los cereales á una elevada temperatura basta á ponerlos al abrigo de la destruccion, y el haber acreditado la esperiencia que el calor artificial en nada altera las cualidades panificables del trigo, pudiendo conservarse este despues, aun almace-

nado en grande cantidad y durante muchos años, en un sitio seco, inspiró á un fabricante de harinas de Eclaibes (Nord) Mr. Herbecq, el pensamiento de un nuevo sistema de conservacion del trigo, secándolo por medio del aire caliente y con el auxilio de un aparato á que da el nombre de

Secador á torno móvil de telas continuas. Compónese efectivamente en su parte esencial de varias telas metálicas sobrepuestas, y que girando sobre rodillos reciben unas de otras los granos en capas mas ó menos gruesas segun su grado de humedad. Un aparato calorífico, colocado debajo, calienta el aire, que se renueva sin cesar por agugeros abiertos en las paredes del aparato, aire que debe despues de atravesar las capas de trigo, salir por la parte superior.

El movimiento de las telas está de tal modo combinado por una série de ruedas, que la segunda, conteniendo los granos mas secos que la primera, posee mayor rapidéz, y esta menor que la tercera, que por igual razon gira mas velozmente que ella: recibiendo la inferior el aire mas caliente y seco, que despues pasa á las otras mas húmedas, el trigo se ve sometido á una facil, pronta y perfecta desecacion, pasando luego á un depósito de donde se estrae por medio de una cadena con cangilones, ó á mano, segun convenga al local.

Esta máquina puede emplearse no solo para privar al trigo de su natural humedad, sino tambien para desecar en cortísimo tiempo todo grano que se ha lavado

para limpiarlo, y á cuyo efecto el inventor posee otro aparato, con el que un hombre puede lavar en un dia una increible cantidad.

Pueden secarse, segun Mr. Herbecq, sobre 200 fanegas en 24 horas con un aparato de tres varas y media y con un gasto de 6 francos de carbon de piedra y franco y medio por el jornal del operario. Tiene sin embargo el grande inconveniente de ser muy caro, pues cuesta sobre 1,500 francos.

CONSERVACION DE MADERAS.

Entre la multitud de insectos que pululan en la naturaleza, hay muchos que verificando sus metamórfosis en las maderas, abren en su interior largas y profundas galerias y se ven precisados á alimentarse de su sustancia, por lo que se les dá el justo nombre de *xilofagos* (comedores de leño.) Estas especies, á que vulgarmente se llama carcomas ó polillas, causan daños incalculables en las construcciones.

Poner las maderas al abrigo de sus estragos, darles una preparacion que las haga inatacables por estos terribles destructores, cuyo número compite á veces con su pequeñéz, es cosa de la mas grande y económica utilidad, y sobre que se ha trabajado hace ya mucho tiempo.

Los barnices, la brea y otras sustancias empleadas se han visto ser poco menos que ineficaces ó inútiles, y hubo que acudir á la penetracion en su masa de sales ve-

nenosas; siendo el sulfato de cobre la que reune mejores circunstancias como cuerpo preservativo, barato, soluble y aun por su decidido color azul.

Por mas que pueda parecer ageno de la agricultura el tratar aqui de este punto, he creido deber hacerlo para que sea pronto conocido un interesante método expuesto en el concurso universal de Paris. Sus útiles aplicaciones á toda construccion, y especialmente á las subterráneas, hacen inapreciable este procedimiento á la preparacion de las traviesas de ferro-carriles y postes de telégrafos eléctricos.

Desde que se vieron en las minas cobrizas, abandonadas en remotos tiempos, maderos de fortificacion tan sanos y fuertes como si se acabasen de colocar, pudieron apreciarse las virtudes preservativas de las sales de cobre; pero ahora se han acreditado estas mas en vista de los felices resultados del siguiente

Procedimiento del Dr. Boucherie. Consiste en la infiltracion capilar del sulfato de cobre en todos los poros de la madera, constituyéndola en un estado de inalterabilidad al agua y haciéndola inatacable por los insectos.

Mr. Jourdan sigue el mismo principio variando solo en el modo de verificar la operacion. Prepara al objeto una disolucion con 16 libras de sulfato de cobre y 6 arrobas de agua, y en ella introduce la estremidad de los troncos durante 10 dias, despues de haberla labrado en punta, y teniendo cuidado de enterrarla á las 48 horas

lo mas, de cortarse el árbol y no olvidando tampoco que una madera absorve tanta mayor cantidad de líquido y en tanto menos tiempo cuanto que es mas verde.

Mr. Boucherie consigue la penetracion del líquido cobrizo en las maderas de un modo mas completo y con mayor facilidad por medio de un sencillo aparato. Consiste este en un castillete de palos toscos que tenga una altura de tres ó cuatro varas; sobre él se colocan dos ó mas toneles que contienen la disolucion, y de cuyo fondo sale en cada uno un tubo de goma elástica con llave en la base y que se divide en su estremidad en varios tubos delgados provistos en su punta de un cono hueco de metal.

A los lados y pie de esta torre se ponen orizontalmente sobre unos bastidores las maderas que se han de preparar, haciendo que sus estremos se hallen sobre una reguera ó canal que recoja los líquidos sobrantes y los conduzca á otro tonel que se coloca debajo. A cada madero se le hace una abertura cónica y en ella se introduce una pequeña placa de estopa que se moja constantemente por el líquido que sobre ella derrama una de las muchas ramificaciones del tubo principal.

Dispuesto asi el aparato y abiertas las llaves de los toneles, la marcha de la operacion es bien sencilla de comprender. El líquido cobrizo corre y se estiende por los vasos y celdillas de la madera en virtud de la ley de capilaridad, y obligado tambien por la presion que sobre el mismo egerce la altura de los depósitos. Despues de un espacio de tiempo proporcional á la longitud de los maderos,

la disolucion principia á rezumar por sus estremos, indicándose en tal caso que la operacion está terminada.

Entre las ventajas que este método presenta sobre el de Mr. Jourdan, es una el poder preparar palos de las mas grandes dimensiones.

En los terrenos rodeados de barreras y junto á las máquinas agrícolas se veia obrar en la esposicion un pequeño aparato de este sistema, pudiendo en él apreciarse muy bien la facilidad con que el líquido conservador recorre el tejido de la madera á que dá su color azulado.

Mr. Boucherie presentó ademas varias traviesas: unas, que habian sido preparadas de antemano, conservaban toda su compacidad y dureza y estaban tan resistentes y sonoras como si se acabasen de colocar: las que no habian sufrido tal operacion se hallaban completamente destruidas por los estragos de un insecto (*Lucanus cervus* ó *ciervo volante*) y por la humedad, hasta el punto de haberse tenido que rodear de aros de hierro para que no se desmoronasen. Los certificados de los ingenieros, de que estaban acompañadas, demostraban que estas traviesas habian estado sirviendo en una linea férrea desde el año 1847 al 1854.

De creer es, en vista de la aceptacion que este sistema ha tenido en Francia, que no volverán á emplearse en la construccion de ferro-carriles maderas que no hayan sufrido la accion del agua cobriza, modificacion que ahorra á las empresas el enorme dispendio de renovarlas cada 8 años y que evitará ademas no pocos accidentes.

Mr. Boucherie tiene establecidos en diferentes departamentos de Francia 22 talleres con aparatos, que en el año anterior han dado preparadas 250,000 traviesas y con ellas 40,000 postes de telégrafo eléctrico; 1.000,000 de estacas y muchos miles de varas cúbicas de diversas maderas.

PARTE SÉPTIMA.

De algunos animales domésticos.

Aunque en el agrícola y universal concurso no tuvieran cabida los animales domésticos, no dejaron de presentarse interesantes objetos por ellos producidos, pudiendo estudiarse algunos medios de obtenerlos mejores y verse varios aparatos con destino á su cria ó perfeccionamiento. De unos y otros procuré tomar notas, que con la mayor brevedad voy á exponer en esta parte.

GANADO LANAR.

¿Qué papel han desempeñado las lanas españolas al lado de las expuestas por otras naciones? Esta pregunta tan natural, tratándose de tan interesante produccion, no tiene una respuesta muy satisfactoria. Efectivamente, por mas sensible que sea el decirlo, nuestras lanas estan bien lejos de poder entrar en competencia con las de otros paises. El sentimiento que inspiraba en el ánimo de un buen español el cotejo de nuestras colecciones con las de Alemania, Inglaterra y Francia era tanto mas profundo si volviendo la vista á algunos años atras se recordaba que el pais que hoy

solo ha podido remitir lanas de mediana calidad era entonces único y esclusivo dueño de la raza merina, con que puede decirse se han perfeccionado las de todas estas otras naciones que hoy nos deslumbran.

Jonas Alstrœer importó de España en Suecia por los años de 1723 los primeros *merinos*, raza que despues Maria Teresa de Austria hizo llevar á su nacion, donde mezclada con las indígenas conservó á pesar de la gran diferencia de clima, pastos y suelo todo su vigor, y dió las lanas que aun hoy se reputan por las mas finas de Europa.

Augusto Federico III adquirió en España 100 carneros merinos y 200 ovejas, que en 1765 introdujo en su estado de Sajonia, consiguiendo por las mezclas con los de su pais razas hermosas, que despues debian propagarse por toda la Alemania.

200 merinos españoles fueron llevados tambien en 1776 á Francia, los que encastando con los del pais produjeron individuos de lana tan fina, que el rey Luis XVI mandó despues comprar otras 380 cabezas de entre las mejores cabañas, para aclimatarlos en la granja de ensayos que fundara en el castillo y parque de Rambouillet. Esta raza, que se conservó pura y solo se regeneró una vez importando de España nuevamente, y en virtud de una cláusula del tratado de ambas naciones, otras 4,000 ovejas y 1,000 carneros, puede decirse que ha dado origen á todos los rebaños merinos que estan repartidos por toda la Francia.

Los ingleses introdujeron asimismo la raza merina, que mezclada con las de su pais produjo finas lanas, pero cuya

propagacion llegó á ser despues casi abandonada por el interés que guió á este reino á producir, para la obtencion de carnes, otras razas de mas fácil y pronto desarrollo.

Por fin el rey de España mandó á la Australia, á fines del último siglo, 400 merinos, que despues de algunos años de dudas, llegaron á dar lanas notables por su lustre y su finura.

Ahora bien ¿han disminuido los cuidados del ganadero español en favor de su antigua raza merina, y venido esta á decaer? ¿ha degenerado, siguiendo las mismas circunstancias de los tiempos en que florecia, ó es que permanece estacionaria mientras que Prusia, Inglaterra, Francia y otras naciones tanto se esmeran en el perfeccionamiento de las suyas? Sea de esto lo que quiera, los criadores españoles no deben olvidar, que nuestras mejores lanas han sido recibidas en la exposicion como de mediana calidad, y que no debe estar muy lejano el dia en que sean miradas con poquísimo aprecio en los mercados estrangeros.

Las naciones que han remitido lanas al concurso son Prusia, Austria, Inglaterra, Francia y España.

Lanas de Prusia. Las muestras que esta nacion ha remitido al concurso proceden de animales resultantes de la introduccion en su pais de la raza merina. Son individuos por lo regular muy pequeños y mal conformados, merced, sin duda, á la ingratitud del suelo que habitan y escasa fertilidad de los pastos, pero sus lanas son estraordinariamente finas á juzgar por los ejemplares expuestos.

Lanas de Alemania. Nuestra raza merina, bajo la forma de dos distintos tipos, ha producido las lanas que la Ale-

mania remitiera á la exposicion. Son pues dos sub-razas que llevan la 1.ª el nombre de *electoral*, cuyos individuos son de mediano tamaño y de lana finísima y de suavidad estremada: la 2.ª llamada *negretti* es mayor, mas robusta, pero de vellon menos fino.

Llamaban mas vivamente la atencion entre las remitidas por la *Moravia* las del Baron de Mundi y los Condes de Daun y de Mitrowski. De las expuestas por la *Silesia*, las procedentes de las ganaderias del Príncipe Kinsky y otras que se notaban ser cortas, pero finas y de una estremada blancura. La *Hungria* estaba representada por las del Conde de Schonbora, que eran muy notables, y otras. La coleccion de la *Bohemia* era la mas numerosa, y en ella se veian muestras que escitaban la admiracion por su belleza y peso; eran estas las de los Condes de Thun Hoheusten, de Walis, las del Príncipe Schwarzemberg, y otras muchas no menos dignas de consideracion. La *Sajonia* mostraba lanas de la sub-raza negretti remitidas por Mr. Kind (de Kllimbautzen) y la *Baviera* las enviadas por Mr. Frecherel Stanffemberg (de Schafen.)

Lanas inglesas. En una numerosa coleccion clasificada por Mr. Wilson podian verse los vellones de todas las castas que viven en los diversos condados de Inglaterra. El de Sussex remitió lanas *merinas*. La raza *Soutl down* estaba representada por vellones ondulados, ásperos y poco resistentes, siendo por lo tanto usados para tejidos gruesos y ordinarios. (1) La *lincoln* da una lana larga, bastante

(1) Esta raza es notable por su rusticidad, por el gran peso que

fina, que se hizo notable por su color blanco plateado y lustre sedoso y con la que se fabrican los paños llamados *alpacas*. La raza que se considera como la mas á propósito para mejorar las de larga lana es la *Dishley*, que produce la suya notable por su grande blancura, lustre, suavidad, finura y fortaleza. La *Cotswold*, casta que se creyó durante largo tiempo como muy secundaria, se ha mejorado tanto, que sus vellones pasan hoy por casi tan buenos como los de la Dishley. Veianse asimismo lanas obtenidas de las razas *romney-marsh, shtland, cheviot y dorset.*

Lanas francesas. Esta nacion ha expuesto lanas de diferentes variedades. De la merina, Mr. Girod dueño de la llamada raza de *Nàz*, cuyos individuos son pequeños pero que por la finura de su vellon compiten con los de la Sajona. Otras muchas muestras, que se les acercaban mas ó menos por sus cualidades, fueron tambien presentadas al concurso.

La raza mas interesante es la que los franceses han obtenido cruzando hace algunos años la dishley con la merina. Este cruzamiento les da por resultado animales mas precoces, mayores y mejor conformados, y que, produciendo un vellon pesado y de lana mas larga, tienen una grande facilidad en engordar. (1)

---

adquiere y la escelencia de su carne, por lo que recomiendo su introduccion en el pais á los criadores que deseen producirlas buenas.

(1) El rebaño de enseñanza que posee la escuela de Grignon se

La raza *mauchamp* mezclada con las indígenas francesas de lana larga y ordinaria, ha producido vellones que pueden competir con los mejores ingleses. Pequeña, defectuosa y de lana poco igual en otro tiempo, la raza mauchamp se ha mejorado hoy mucho, merced á los afanes de ciertos agricultores, que ademas han conseguido un increible resultado cruzándola con los merinos y produciendo la raza *merino-mauchamp* de que Mr. Elysée Lefebvre ha presentado hermosas muestras.

Lanas españolas. Varias han sido tambien las enviadas á la exposicion, siendo de entre ellas, las mejores sin disputa, las pertenecientes á los rebaños de la corona. Eran unas de raza *sajona*; las otras mestizas de *merino-Leonesa y Sajona* y de *Hinojosa y merino-Leonesa*. D. Justo Hernandez, de Madrid, expuso seis carneros y ovejas disecados y lanas sin lavar: D. Diego Perez Fajardo, de Burgos, lanas de carnero, oveja y cordero. Han remitido ademas muestras de lanas D. N. Pastor y compañia, de Palencia: D. Manuel Sierra, D. Julian Tome, de Segovia, estas dos eran de primera cali-

---

compone de unas 1,000 cabezas, procedentes las mezclas de merinos con las mas famosas razas inglesas. La mayor parte de las ovejas tienen 3/4 merino y 1/4 dishley y algunas 1/2 southdwn y 1/2 merina. La raza *Dishley-merina* les produce buenas carnes y hermosa lana; pero la *Southdwn-merina* dá individuos fuertes y de buenas formas, que degeneran despues del primer cruzamiento y cuya lana vale poco, pero que son escelentes para la produccion de la carne.

dad en su clase, y buenas tambien las de D. Mariano Balrrivera, de Labajos. D. J. Cobaleda, de la provincia de Salamanca, y D. A. Colon, han sido tambien expositores de lanas.

Terminaré lo relativo á esta industria, dando á conocer algunos objetos que han sido presentados ante el concurso y que intervienen en el lavado y esquileo de las ovejas.

Baño higiénico de Mr. Bigg. Este autor, químico inglés, ha inventado una composicion, que disuelta en el agua donde se lavan las reses, tiene por objeto destruir las garrapatas y otros parásitos que las molestan, asi como la polilla (*phalena tapezana.* L.) que altera en no pequeña parte sus vellones. Cada 100 cabezas consumen una cantidad de 3 francos y medio, valor de unas 20 libras de esta composicion.

El mismo autor presentó un aparato muy sencillo, compuesto de una artesa de 5 cuartas de longitud con 3 y media de anchura en su parte superior, y 3 de profundidad, á la que va unido por un lado un tablero dispuesto de modo que vierta en la cuba el líquido sobrante. Echase en ella agua hasta sus dos terceras partes, y disuelta la composicion, dos hombres agarran la oveja por sus cuatro patas y la sumergen, teniendo cuidado de dejar fuera la cabeza: cuando toda la lana se ha mojado bien, se coloca el animal sobre el tablero, donde un muchacho le tiene sugeto hasta que, debiéndose sacar el otro, lo suelta en un redil que toca con el aparato. De

este modo tres hombres y un chico pueden bañar higiénicamente 500 cabezas al dia, sistema que ya se ha estendido con grande éxito en Inglaterra.

Los ingleses acostumbran ademas lavar las reses en arroyos profundos antes de esquilarlas, cuidando de hacerlo en buen tiempo y por la mañana, y soltándolas sobre praderas á fin de que se sequen sin ensuciarse de nuevo. Colocados tres hombres dentro del arroyo, y á cierta distancia, hacen pasar la oveja de uno á otro frotando el tercero su lana con las manos. Tres lavadores ejercitados pueden bañar 50 reses por hora.

El esquileo se hace dos ó tres dias despues del lavado y por medio de unas tigeras que llaman *forces*, y cuya forma, que puede verse *fig. 43 lam. 12*, permite manejarlas con mas facilidad y egecutar la operacion con menos trabajo.

GANADOS VACUNO Y DE CERDA.

Las vaquerizas de la escuela de Grignon, perfectamente montadas, se componen de las razas *Schwytz, normanda, bretona, Durham, y Air*, con algunas mestizas, resultado del cruzamiento de las mismas entre sí. Su objeto principal es la educacion práctica de los alumnos. Despues, como la cantidad de sustancias alimenticias que rinde la granja puede proporcionar un pasto mas económico para la obtencion de la leche que para las carnes, se procuran la primera, sin embargo de que han

tratado de combinar en este ganado la aptitud para engordarse y la disposicion al trabajo.

El peso medio de las vacas es de 1,330 libras, y la cantidad de leche que dá cada una al año 5,476 cuartillos, ó sea unos 15 por dia.

En cada establo hay una pizarra en que los alumnos escriben diariamente la racion de cada res y el producto que rinde; y asi se sabe con exactitud, que las vacas de raza Schwytz dan 130 cuartillos de leche por cada dos quintales de heno que consumen; las mestinormandas 109, y 111 las de cruzamiento Durham. (1)

La cria de cerdos forma un interesante ramo de especulacion, siendo la que mas produce al establecimiento de entre las de animales. Las zahurdas, dispuestas con tanta comodidad como sencillez, estan confiadas á un hombre solo, por lo mucho que facilita el servicio su económica construccion.

Las habitan 25 marranas de cria, 3 verracos y los lechones y puercos de ceba. Pertenecen á las razas in-

---

(1) Hay en el establecimiento, despues de las vacas de leche, el número conveniente de toros, y 10 bueyes. Los primeros, á quienes se pone un anillo en la ternilla de la nariz, sirven ademas de la cubricion, para ciertos servicios, como el trasporte de forrages; los segundos mueven la máquina de trillar y hacen otros oficios interiores de la granja, trabajando unos y otros, segun se indicó ya, siempre con collera. Las yeguas en número de 25 son de las razas *normanda, percheronne, boloñesa y bretona*, y se emplean principalmente en arrastrar las máquinas aratorias.

glesas *Hamsphire*, *Berkshire* y *Yorkshire*, todas perfectamente aclimatadas.

Búscanse las crias con el mayor empeño, tanto para engordarlas como para la reproduccion. Tan grande afluencia de compradores, y los muchos pedidos que de Francia y aun de España (1) se hacen á la sociedad agronómica, han obligado al consejo de administracion á dar mayor ensanche á este ramo.

AVES.

Por curioso debo dar á conocer aqui un aparato presentado en el concurso agrícola con el nombre de

Llueca artificial de Vallée. Compónese de una caja con varios departamentos para colocar los huevos, donde se vivifican por la influencia de una temperatura igual á la del ave clueca, y que constantemente se sostiene por un aparato calorífico. Para que la temperatura sea efectivamente igual, y siempre la que se desea, hay colocado un regulador, que se compone de un tubo con mer-

(1) En las provincias vascongadas se reciben cada año algunos individuos. De desear es que al establecerse en Córdoba la escuela de Agricultura, se tenga presente la importacion de algunos, asi como tambien la de varias vacas de leche, y las razas de ovejas y carneros que se indicaron en otro lugar.

curio, en el que flota un peso de vidrio, el que, cuando la temperatura es muy fuerte, se eleva y abre la válvula de la chimenea, dejando escapar el calor sobrante.

Este curioso aparato se halla en uso, y con grande éxito, en el museo de historia natural y jardin de plantas de Paris para los estudios embriológicos, desarrollo de huevos de tortuga y culebras, y para la cria de mariposas, y muy especialmente de la del ricino (*bombyx cynthia*) que empieza á aclimatarse en Francia con destino á la produccion de la seda.

El invariable grado de calor á que los huevos se hallan expuestos puede asegurar la vida de muchos polluelos, haciendo del aparato un objeto útil, tanto mas cuanto que puede comprarse por 55 francos. Mr. Vallée es guardian de reptiles en el jardin de plantas.

ABEJAS.

Para concluir lo relativo á la cria de animales domésticos, indicaré algunos objetos curiosos que se veian en la exposicion.

Mr. Debauboys, profesor de medicina en Seiches (Maine et Loir) Francia, ha presentado un librito titulado *guia del apicultor*, y unas *colmenas* cuadrangulares, construidas con madera, y cuya mayor novedad consiste en hallarse divididas por medio de bastidores verticales, que

llegan á formar verdaderos tabiques por los mismos panales que las abejas colocan en ellos. Un cristal puesto delante, permite al apicultor visitar sus insectos durante todo el año y acudir á sus necesidades, apoderarse de los enjambres y hacer todas las operaciones necesarias á su cria y esplotacion sin el menor riesgo.

Véndense á 10 francos cada una.

Otros vasos hechos de barro y madera y sobre un plano inclinado, han sido expuestos por Mr. Heunebelle, de Moulins-Lille (norte de Francia) y merecido bastante aceptacion.

Mr. Hame, profesor de apicultura en Paris, ha presentado tambien colmenas muy bien dispuestas; pero lo son aun mejores las de paja de Mr. Poissonnier, con una innovacion que consiste en un tubo de lata colocado en la parte superior y por el que puede renovarse el aire. A su lado se veian otras construidas con mimbres y de una forma esbelta y elegante.

El objeto mas curioso que esta clase de industria ofrecia en la exposicion era un enjambre de abejas vivas, que por una idea completamente nueva se habia colocado entre dos planos cuadrados de cristal. Unos panales alimentaron con su miel á aquella enorme multitud de abejas los dias que debieron estar encerradas; pero despues un largo tubo de cristal y zinc, que partia del lado superior de la caja atravesando el techo del anden de agricultura, servia de salida y entrada á las obreras, viéndoselas marchar en agitado y ruidoso torbelli-

no y volver despues con sus patitas cargadas del polen de las flores.

Quizá sea esta la primera vez que, facilmente y con grande comodidad, han podido los curiosos observar todos los trabajos de tan industriosa y antigua monarquia.

PARTE OCTAVA.

De algunos aparatos relativos á riegos y desagüe de tierras.

Como todas las demas máquinas, las hidráulicas se hallaban bien representadas en la exposicion de París. Colocadas en el largo anejo, edificado á orillas del Sena, y que contenia la maquinaria industrial, aumentaban con su movimiento el rugir estraño de las máquinas de vapor, el acompasado son de las sierras y el estridente ruido de las hiladoras.

BOMBAS.

No voy á hablar aqui de las que bajo muchisimas formas se veian destinadas á apagar incendios, ni de las de fuerza suficiente para desecar los lagos, sino de dos que por su pequeño tamaño y sencillo mecanismo estan llamadas á producir grandes servicios al agricultor.

Bomba rociadora de Mr. Groulon. El objeto de este aparato es arrojar el agua de abajo á arriba, llenando asi el vacio que presentan las bombas comunes, con

las que solo se consigue rociar la parte superior de los arbustos y plantas, quedando la inferior siempre cubierta de polvo. Por esta circunstancia la bomba de Mr. Groulon es utilisima para rociar las viñas en el caso de emplear este método para prevenir ó atacar su enfermedad.

El aparato es bastante sencillo, componiéndose (*fig. 41 lam. 12*) de un cubo de zinc *A*, en que se coloca el agua, y dentro del que está el cuerpo de bomba *B*, que tiene en su estremidad superior un cabo *C* en que se apoya la mano izquierda para sostener el aparato mientras que con la derecha se sube y baja el émbolo por medio de su mango *D*. La varilla *E* sirve, abriendo ó cerrando el conducto *F*, para regular la cantidad de líquido que debe salir por la regadera *G*, cuya pieza puede cambiarse por el tubo derecho y cónico *g*, ó por el curvo *h*. El tubo *H* sirve para vaciar el agua sobrante de la operacion.

Ademas del rociado por el agua, puede usarse este aparato, que puede muy bien construirse en el pais, para inyectar los líquidos medicinales en las vides enfermas y arbustos ó árboles atacados por insectos perjudiciales: puede asimismo repartir por las tierras los abonos líquidos y servir á toda clase de riegos.

Bomba árabe. Si la sencillez es la circunstancia que mas recomienda una máquina, la bomba presentada en la exposicion con el nombre de árabe es uno de los aparatos mas interesantes del agrícola concurso.

Como puede verse en el corte ideal representado en la *fig. 42 de la lam. 12*, se compone de un tonel *A*, en cuyo fondo se ha practicado un agujero para dar paso al tubo de hierro *B*, que irá á sumerjirse en el depósito del agua. Un fuelle de cuero *C*, con sus dos fondos de tabla, tiene en el inferior una válvula *D*, que se abre hácia adentro, y en el superior otras dos *E*. La varilla de este rústico cuerpo de bomba *F* sube y baja por medio de la palanca *G*, que se apoya en el sustentáculo *H*.

Conócese desde luego por su disposicion, su buen modo de obrar: efectivamente al subir el fuelle se llena de agua por elevarse la válvula inferior, á la vez que por su aumento de volumen arroja uno igual de la que contiene el tonel, al paso que al bajar, abriéndose las válvulas superiores, vierten en aquel una cantidad igual á la que este arrojó. Es pues una verdadera bomba de corriente contínua, que puede subir el agua hasta la altura de 9 varas y media, y que cualquiera podrá construir facilmente.

Su inventor Mr. Ragoucy las vende de 45 á 60 francos.

Curiosa era tambien por demas la bomba de Caoutchouc de Mr. Michel, de que solo diré se compone de un tubo de goma elástica, uno de cuyos estremos penetra en el depósito, estando otra porcion hácia el centro formando un círculo incompleto sobre una tabla vertical; al girar por medio de un volante un pequeño rulo cónico de madera, vá comprimiendo el tubo circular de goma, y á

la vez que hace por detras en él el vacio, arroja por delante el agua que sale por la otra estremidad del tubo. Tan sencillo aparato funcionaba con una regularidad sorprendente.

Mr. Henri Leclerc presentó tambien una bomba de movimiento rotatorio, que puede dar cerca de 4,000 cuartillos de agua por hora.

DRAINAGE.

En el departamento de las máquinas agrícolas se veia un rústico cobertizo de paja, que sostenido por toscos maderos servia de tienda á uno de los objetos mas curiosos de la exposicion. Algunas varas de suelo cubierto de tierra arable, y en él unas estrechas zanjas con tubos de barro, era lo que se ofrecia á la vista del curioso, que no veia en ello otra cosa que uno de tantos medios de conducir las aguas; pero al inteligente presentábasele en aquellos tubos de grosera arcilla la resolucion de un grande y trascendental problema agrícola: el modo sencillo y económico de desaguar los terrenos pantanosos y de hacer fértiles las tierras infecundas por un esceso de humedad.

El expositor de tan precioso sistema era el Marqués de Brias, quien con tanta amabilidad como entusiasmo, esplicaba sus teorias terminando su discurso este concluyente argumento: *"yo tenia en Burdeos unas tierras que me producian al siete; las crucé de tubos y hoy me dan*

el once." Mostraba despues algunos picos, palas, azadas y otros útiles de forma especial, que se hallaban formando los trofeos de aquella interesante industria.

Drainage es lo mismo que desagüe por zanja, palabra inglesa que recuerda uno de los mas grandes adelantos de la agricultura moderna. Efectivamente, si en todo tiempo se conoció la necesidad de disminuir ó quitar el agua de las tierras que, por tener un subsuelo poco permeable, suelen ser pantanosas, acudióse para ello á medios groseros ó costosos, difíciles ó imperfectos; pero hoy la operacion del drainage está sugeta á preceptos físicos, constituye una verdadera ciencia con distinguidos directores y que reposa sobre luminosos principios.

La Inglaterra puede decirse echó los cimientos á este sistema, fertilizando con él grandes estensiones de terreno; la Bélgica fundó enseñanza para ingenieros que practicasen científicamente esta operacion, facilitando el gobierno gratuitamente uno al propietario que queria plantearlo en sus posesiones. En el establecimiento de Grignon salen hoy alumnos capaces de dirigirlo, y al Marqués de Brias se deberá sin duda su reciente desarrollo en Francia.

Teoría de la operacion del drainage. Fúndase en la necesidad que la tierra tiene de estar siempre en contacto del aire atmosférico; por esto se le dan las diferentes labores, cuyo objeto no es, en último resultado, otro que el airear los suelos para que los abonos se descompongan y las raices de las plantas puedan verificar su res-

piracion, tan necesaria como la de los animales.

Mr. Eug. Risler ha visto que sembrando varias plantas en unos conos de igual cantidad y clase de tierra pero con la diferencia de haber sido unos bien macizados, y haber puesto en la parte inferior de los otros una porcion de pequeños guijarros, que venian á hacer el efecto de un drainage, vió que á pesar de no haber sido despues de su esperimento tan grandes las lluvias que los conos recibieran mas agua de la que podian absorver, las plantas de los conos macizos vegetaban lánguidamente, mientras que las de los otros se presentaban lozanas. La esplicacion de este hecho era ya bien sencilla; los conos cuya tierra descansaba sobre los guijarros estaba mucho mejor aireada que la otra, que no habiendo sin embargo estado pantanosa, hizo sospechar que si el drainage era indispensable á las tierras muy húmedas, convenia tambien á todas los demas, pues este es el medio mas directo de aumentar su meteorizacion. Otros esperimentos mas concluyentes aun han dado á conocer el fundamento de aquella sospecha, y probado que el drainage no consiste solo en la separacion de las aguas insanas á las plantas, sino que ademas introduce en la tierra gran cantidad de aire, que combinándose con sus principios los hace propios para ser absorvidos por el vegetal. Asi lo demuestra la lozania que adquiere la vegetacion de las tierras, que, aun no siendo húmedas, fueron minadas de tubos por ser de naturaleza pegajosa.

Las ventajas del drainage no serán, creo, puestas en

duda, pero desgraciadamente su planteamiento (que tan útil seria en muchas de nuestras tierras) exige conocimientos que hoy no se poseen en España, si bien tengo una fundada esperanza de que se propagarán pronto, traidos cuando menos por algunos alumnos de la escuela de Grignon.

Los tubos con que se forman los conductos de desagüe y aereacion son de barro poroso, y hoy pueden hacerse con una increible economia, gracias á la curiosa invencion de ciertas máquinas, de que, atendida la grande utilidad, no puedo menos de ocuparme.

Máquinas para fabricar los tubos de Drainage. Presento como tipo, para que se comprenda bien el mecanismo de tales aparatos, la que lleva el nombre de su inventor Mr. Whitehead y se vé *fig. 45 lam. 13.*

Compónese de dos cajas de hierro *A* que se cierran herméticamente y en que se coloca el barro, que, comprimido por los embolos al poner en movimiento una rueda *B*, se encuentra obligado á salir por las hendiduras circulares *C* bajo la forma de tubos continuos que se arrastran por los bastidores *D*. Córtanse entonces facilmente en trozos de media vara al pasar de izquierda á derecha los alambres *d*, que unidos al marco *D* tienen su paso por las ranuras del bastidor, y luego un ayudante los va tomando con un tenedor de seis dientes y trasladándolos al sitio en que se deben secar.

Esta máquina, que es de doble accion por tener dobles cajas y bastidores, puede ser movida á mano ó por otra fuerza cualquiera; cuesta 775 francos y con ella puede un

oficial y su ayudante hacer 12,000 tubos en 12 horas.

Otra sencilla, ó sea con una sola caja, y que es la que mas se usa, puede fabricar 8,000 tubos en igual tiempo, costando 575 francos. Otra de igual disposicion y forma pero mas chica vale 400 francos.

Con estas máquinas pueden ademas hacerse por igual método tejas y ladrillos macizos ó huecos. (1)

Muchos eran los modelos y muy distintos los tamaños de las que continuamente trabajaban en la exposicion, escitando la curiosidad de cuantos recorrian las galerias y los terrenos rodeados de barreras.

Debo advertir á quien pudiera convenirle establecer por estos medios fábrica de ladrillos, tejas y tubos, que Mr. Clayton tiene varias máquinas de mucho mas grande accion, y que si bien estan fundadas en igual sistema, presentan modificaciones, siendo la principal un aparato de amasar la tierra, que se mueve por una caballeria, unido ó independiente de la máquina. La de mayor potencia con aparato de amasar unido, y dispuesta á ser movida por una bestia, con todos los útiles necesarios, cuesta en Londres 120 libras esterlinas.

(1) Esta clase de ladrillos representados en la *fig. 46 lam. 13* se usan mucho en Francia en las construcciones, especialmente para los tabiques, pues son menos pesados sin disminuir su solidéz.

CONCLUSION.

A mi regreso de Paris tuve el honor de presentar á la Exma. Diputacion provincial, en un informe, el resultado de mis trabajos; pero esta Corporacion, queriendo, con un honroso celo por el bien del pais, que fuesen conocidos de toda la provincia, resolvió imprimirlos, dándome así una inestimable prueba de deferencia que estoy muy lejos de merecer.

Desde aquel momento creí conveniente que lo que no era sino un ligero informe pasase á ser un trabajo mas estenso, en el que se reuniese mayor número de datos presentados con mayor estension y por consiguiente con mas claridad y mayor órden.

Al hacerlo asi, al suministrar ciertas noticias fué mi ánimo dar á conocer no solo los objetos que convendria adquirir al cultivador, sino tambien otros muchos, que, al menos por curiosidad, no debian ser ignorados, suministrándole ademas algunos útiles conocimientos, que aunque no agenos de la instruccion de muchas personas, podrian ser nuevos para otras.

Hé aquí por que este trabajo ha escedido de los límites que yo mismo me trazara y apesar de haber tocado muy ligeramente algunos puntos. En él, sin embargo, creo haber manifestado cuanto de mas notable ó de mas útil presentó á la vista de todas las naciones aquel concurso agrícola universal.

Las noticias que dejo consignadas descansan sobre los datos mas seguros que pude adquirir, y sobre el cotejo mútuo de los productos de varios paises y el estudio comparativo de las máquinas y aparatos agrícolas.

Por lo demas, mi mayor, mi único deseo no es otro que haber cumplido la honrosa y delicada comision que se me encargara, y poder ser útil á este hermoso pais, que tan llamado está á mejorar sus sistemas agrícolas, no olvidando sin embargo aquel elocuente lema:

PROGRESO CON PRUDENCIA:
PRÁCTICA CON CIENCIA.

ADVERTENCIA.

Habiendo arreglado, segun se indicó en otro lugar, todas las medidas á las hasta aquí usuales, conviene advertir para evitar todo error, que la equivalencia de las empleadas en este trabajo es la siguiente.

La fanega de tierra es de. . . .	9216 varas cuadradas.
El área de.	143 varas cuadradas.
La fanega de grano de. . . .	12 celemines.
El quintal de.	4 arrobas.
La arroba de.	25 libras.
La libra de.	16 onzas.

ADVERTENCIA.

Habiendo arreglado, segun se indicó en otro lugar, todas las medidas á las hasta aquí usadas, conviene advertir para evitar todo error, que la equivalencia de las empleadas en este trabajo es la siguiente.

La fanega de tierra es de. . . . 9216 varas cuadradas.
El área de. . . . . 144 varas cuadradas.
La fanega de grano de. . . . . 12 celemines.
El quintal de. . . . . 4 arrobas.
La arroba de. . . . . 25 libras.
La libra de. . . . . 16 onzas.

INDICE.

Dedicatoria. V

Introduccion. VII

PARTE PRIMERA.

De algunas plantas, cuyo cultivo conviene estender, ò al menos ensayar en nuestra provincia. . . . 1

——*Arboles de Selva*. 3

——Pino. 6

——Abeto. 8

——Cedro. 9

——Sequoia. 11

——*Cereales*. 12

——Trigo. 14

——Centeno. 29

—— Cebada. 30

——Avena. 32

——Arroz. 34

——Maiz. 36

——*Plantas de forrage*. 37

——Gramineas. 39

——Leguminosas. 43

——Crucíferas. 47
——*Plantas económicas.* 49
——Iñama. 50
——*Plantas testiles.* 51
——Lino. 52
——Cáñamo. 56
——Algodon. 57
——Pita. 58
——Palmito. 59
——*Plantas tintóreas.* 64
——Rubia. 65
——*Plantas medicinales.* 66
——Opio indígeno. . . . . id.
——*Plantas sacarinas.* 69
——Sorgho azucarado. . . . . id.

PARTE SEGUNDA.

Máquinaria agrícola. 75
——*Máquinas aratorias.* 80
——*Atalages.* 83
——*Dynamómetros.* 85
——*Arados.* 86
——Núm. 2.° de Grignon. 88
——De Mr. Armelin. . . . . id.
——De Mr. Ball. 90
——De Mr. Howard. . . . . id.

——De Mr. Ransome. 91
——De Mr. Bingham. 92
——De Mr. Gustavo Hamoir. . . . . id.
——*Ahondadoras*. 94
——De Mr. Guival. 95
——*Estirpadores*. . . . . id.
——De Mr. Coleman. 96
——*Azadas mecánicas*. 97
——De Mr. Smith. 98
——De Mr. Gustavo Hamoir. 99
——*Sembraderas*. . . . . id.
——De Mr. Saint Joannis. 100
——De Mr. Hornsby. 102
——De Mr. Garret. 103
——*Rulos*. . . . . id.
——Cavador de Guival. 104
——Desterronador de Croskill. 105
——Compresor de Cambridge. 107
——Triple con puntas de Horsky. . . . . id.
——*Gradas*. 109
——Articulada de Howard. 110
——De Noruega. 111
——*Máquinas de recoleccion*. 112
——Segadoras. . . . . id.
——De Mac Cormick. 114
——De Manny. 116
——De Mr. Wright. 117
——De Mr. Counier. 118

——De Mr. Bell. 119
——De Mr. Mazier. . . . . id.
——*Dalladoras.* 120
——De Mr. Roret. 121
——*Rastros mecánicos.* . . . . . id.
——De Mr. Howard. 122
——De Grignon. . . . . id.
——Faneuse de Smith. 123
——*Trilladoras.* 124
——De Mr. Pitts. 127
——De Mr. Clayton. 128
——*Trillo-locomotoras de vapor.* . . . . . id.
——*Trilladoras movidas por la fuerza animal.* . . . 130
——De Mr. Revel. 131
——*Cribas mecánicas.* . . . . . id.
——*Harnero depurador cilíndrico de Mr. Pernollet.* 132
——*Desgranadores.* 134
——De maiz, del Conde de Christalingg. . . . id.
——*Trituradores.* 135
——De Mr. Wiliam Dray. 136
——*Corta-paja.* 137
——De Mr. Laurent. 138
——De Mr. Wiliam Dray. 139
——*Corta-raices.* 140
——De Mr. Laurent. . . . . id.
——*Calderas de coccion por el vapor.* 142

PARTE TERCERA.

Dos palabras sobre abonos. 145
——Enmiendas. 147
——Abonos químico-artificiales. 153
——Fiemos. 155

PARTE CUARTA.

De algunos útiles nuevos ó recientemente modificados. 158
——*Plantaciones.* . . . . . id.
——Plantador de Mr. Brisse. 159
——Fijador de Mr. Duguay. 160
——*Ingerto, tala y poda.* 163
——Ingeridor de Mr. Boyer. . . . . id.
——De Mr. Richard. . . . . id.
——*Mastic líquido.* 164
——*Secateur Duguay.* 165
——*Aparatos para el azufrado de las viñas.* . . 166

PARTE QUINTA.

De los aparatos que intervienen en algunas industrias relacionadas con la agricultura. 179

——*Molinos*. . . . . id.
——*Piedras de molino*. 180
———Máquina para picarlas. 181
——*Molinos de mano*. 185
———Portatil de Bouchon. . . . . id.
———De Mr. Clayton. 187
——*Aparatos de presion*. 189
——*Prensas de aceite*. . . . . id.
——*De vino*. . . . . id.
——*Destiladores*. 192
——*Mantequeras*. 193
——*Aparatos para la preparacion de materias testiles*. 196
———Agramador de Mr. Quesney. 197

PARTE SESTA.

Sobre los medios de conservar ciertos productos agricolas. 201
——*Conservacion de cereales*. 202
———De maderas. 205

PARTE SEPTIMA.

De algunos animales domésticos. 211
——*Ganado lanar=Lanas*. . . . . id.

——*Vacuno y de cerda*. 218
——*Aves*. 220
——*Abejas*. 221

PARTE OCTAVA.

De algunos aparatos relativos à riegos y desague de tierras. 225
——*Bombas*. . . . . id.
——*Drainage*. 228
———Máquinas para fabricar los tubos de drainage. 231
——*Conclusion*. 233

BIBLIOTECA DE LA PROVINCIA
CORDOBA

ERRATAS.

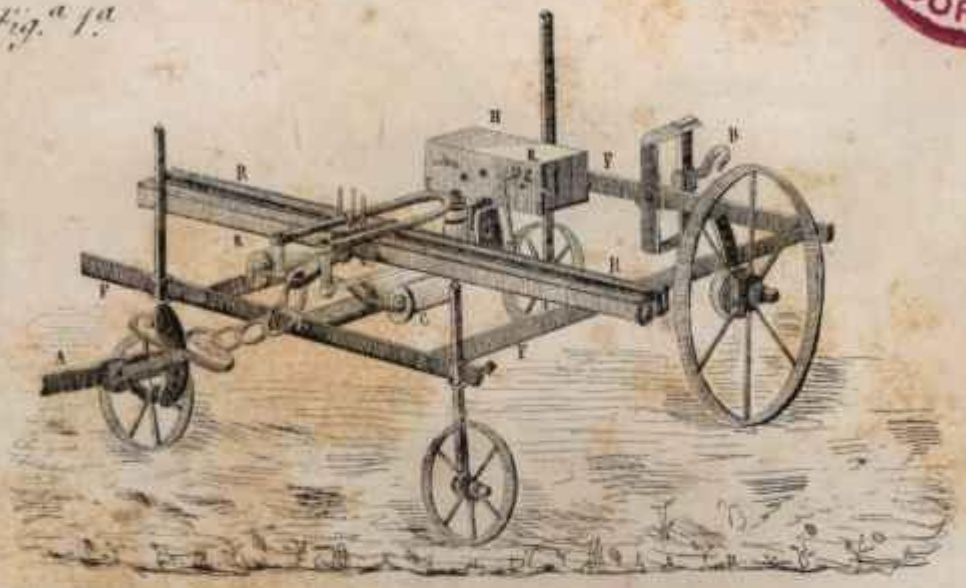
Página.	*Linea.*	*Dice.*	*Léase.*
12	1	Audrieux	Andrieux
14	9	crere	creer
28	24	malaxendola	malaxandola
30	26	*Guimalaga*	*Guimalaya*
48	22	tal lo dentrode	tallo dentro de
54	7	hermosos aquellos,	hermosos, aquellos
id.	14	diaz	dias
61	22	Asclepies	Asclepias
68	5	reuniese	reunirse
71	14	maiz y panizo	maiz ó panizo
79	20	Diuptacion	Diputacion
91	20	Rausome	Ransome
98	7	*fig. 11.ª*	*fig. 12.ª*
99	17	*fig. 12.ª*	*fig. 13.ª*
115	6	setido	sentido
133	2	cilindo	cilindro
140	22	madera,	madera *B*,
141	9	manubrio,	manubrio *A*,
156	18	165	65
162	26	*fig. 37*	*fig. 40.*
165	1	Geran	Gerard
167	1	es	en
216	21	procedentes las	procedentes de las
230	17	los	las

ERRATAS.

Página.	Línea.	Dice.	Léase.
12	1	Audrieux	Audrieux
14	9	crre	crer
28	14	malaxeadola	malaxeadolo
30	26	Cantenlupa	Cantenlupe
48	22	tal lo dentrode	tallo dentro de
54	7	bermoso, apuello,	bermoso, apuellos
id.	14	diar	diar
81	22	helcipia	helcipiar
82	5	reunirse	reunirse
71	14	mas y poco	mas ó poco
76	26	Duplacion	Duplicion
91	20	Bassome	Bassome.
98	7	Fig. 11.°	Fig. 12.°
99	17	Fig. 12.°	Fig. 13.°
115	6	estido	estido
133	2	ciliado	ciliado
110	22	madera.	madera B.
141	9	manubrio.	manubrio A.
156	18	165	65
162	26	Fig. 37	Fig. 40.
165	1	Gema	Gerard
167	1	es	es
216	21	procedentes las	procedentes de las
230	17	los	las

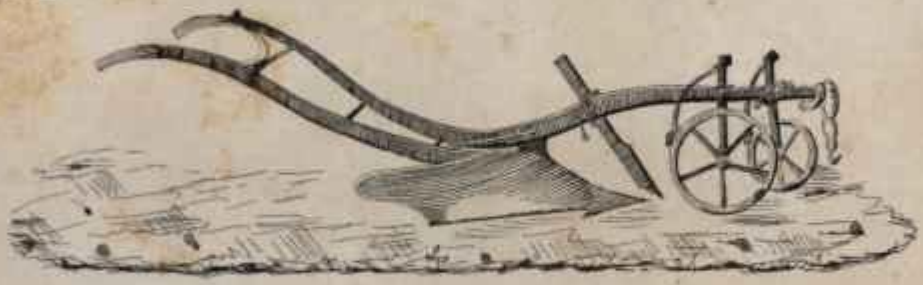
BIBLIOTECA DE LA
CORDOBA

Fig.ª 1.ª



Dynamometro de Mr. Morin

Fig.ª 2.ª



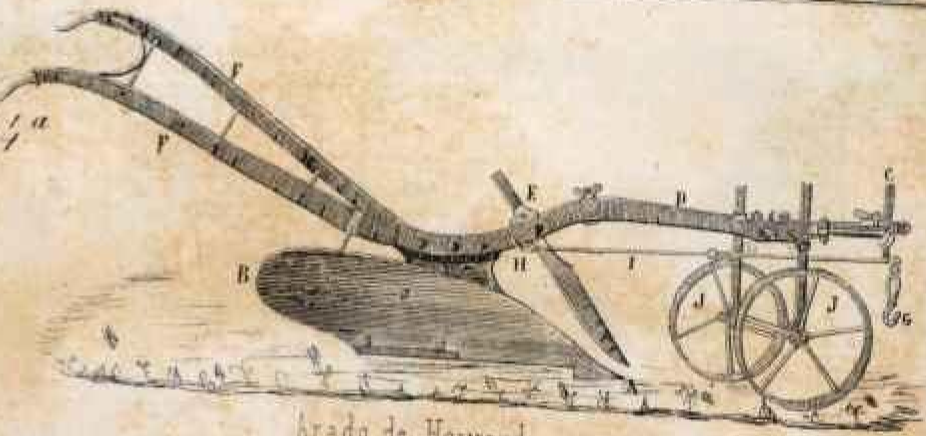
Arado de Ball.

Fig.ª 3.ª

Arado nº2 de la Escuela de Grignon

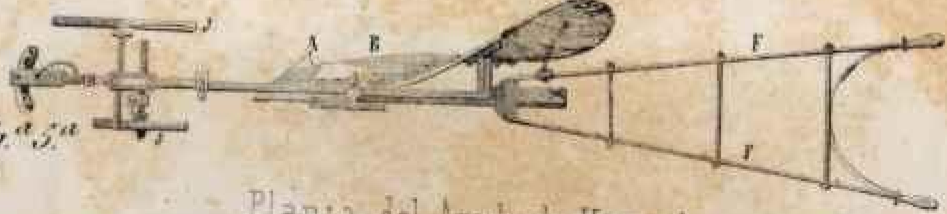
Lit. de J. S. Tena. Cordoba.

Fig.a 4.a



Arado de Howard

Fig.a 5.a

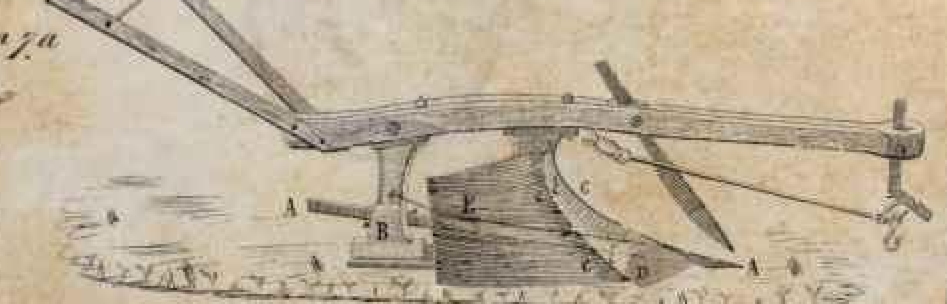


Planta del Arado de Howard

Fig.a 6.a

Arado inglés sin antetren

Fig.a 7.a



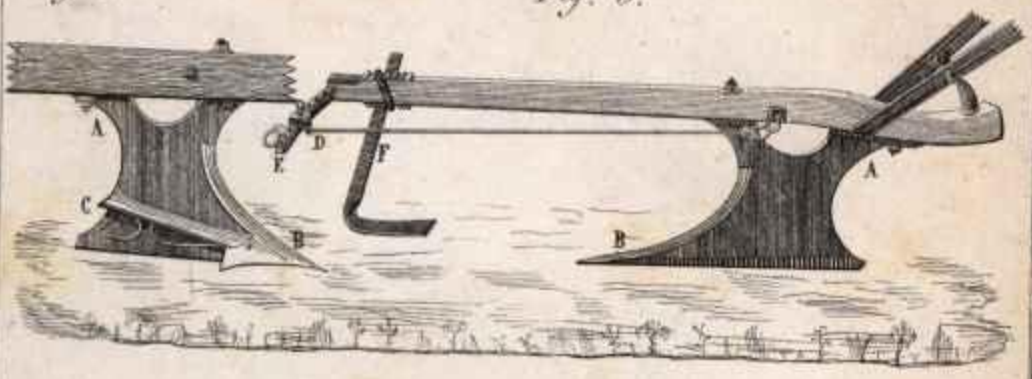
Arado de M. Armelin

Lit. [illegible] Córdoba

CORDOBA

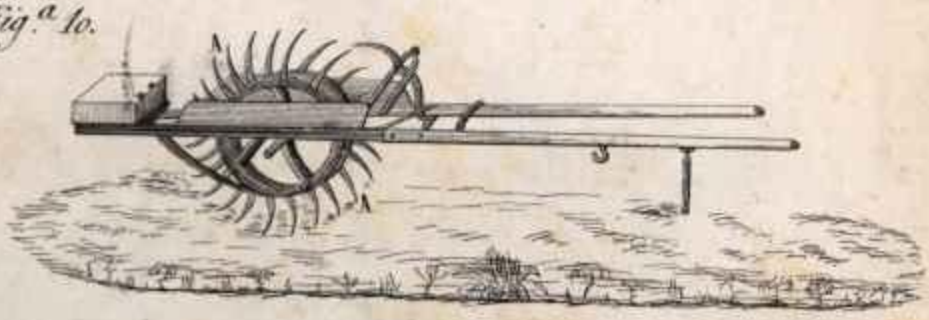
Fig.ª 9.ª

Fig.ª 8.ª



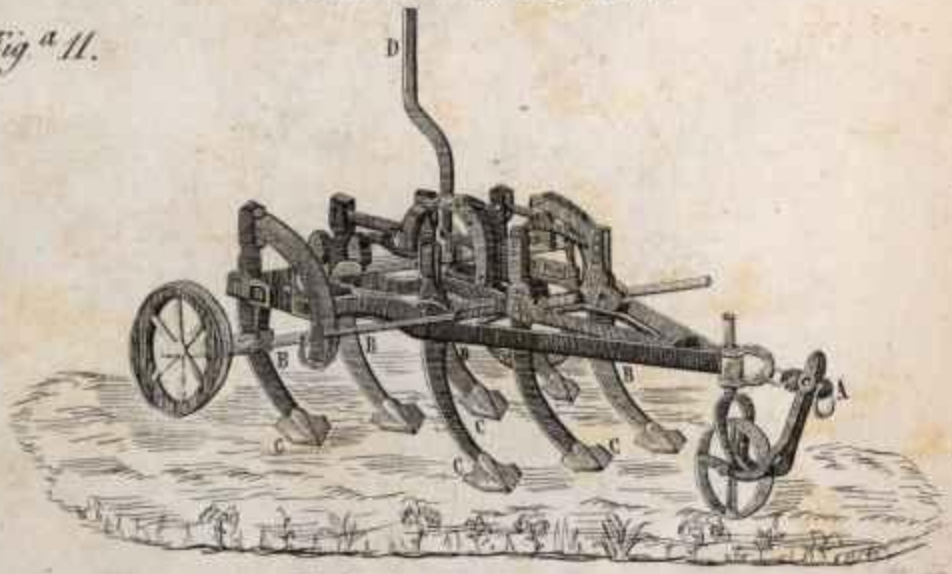
Arado profundizador de M. Gustavo Hamoir.

Fig.ª 10.



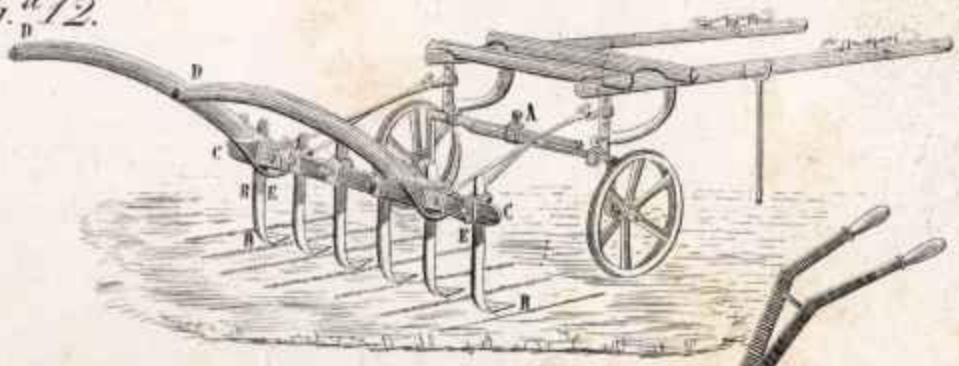
Ahondadora de Mr. Guibal.

Fig.ª 11.



Escarificador de Mr. Coleman.

Fig.ª 12.

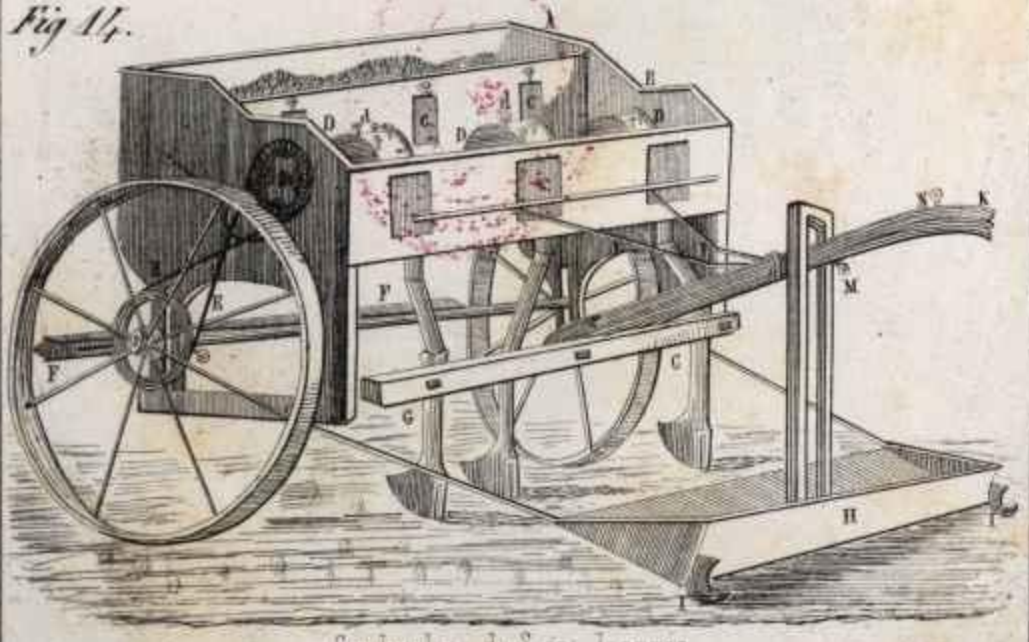


Azada mecánica de Smith.

Fig.ª 13.

Cavadora ó Azada mecánica de M. Hamoir.

Fig 14.

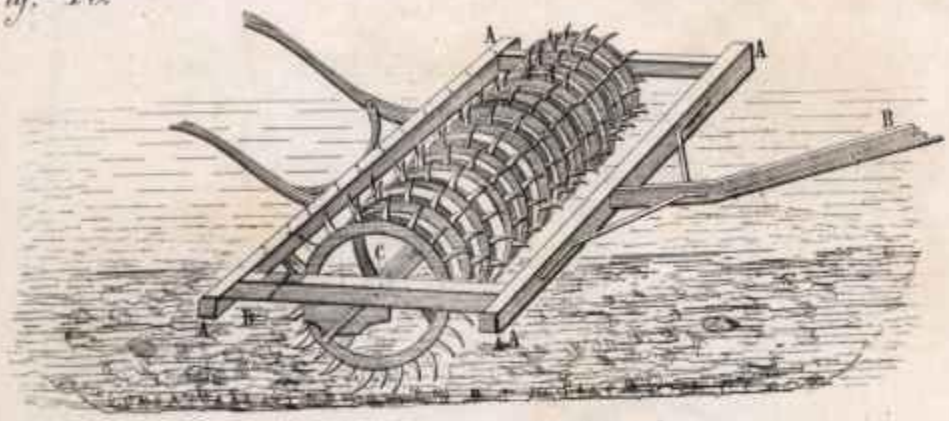


Sembradera de Saint Joannis.

Lit. R.G. Tena. Córdoba

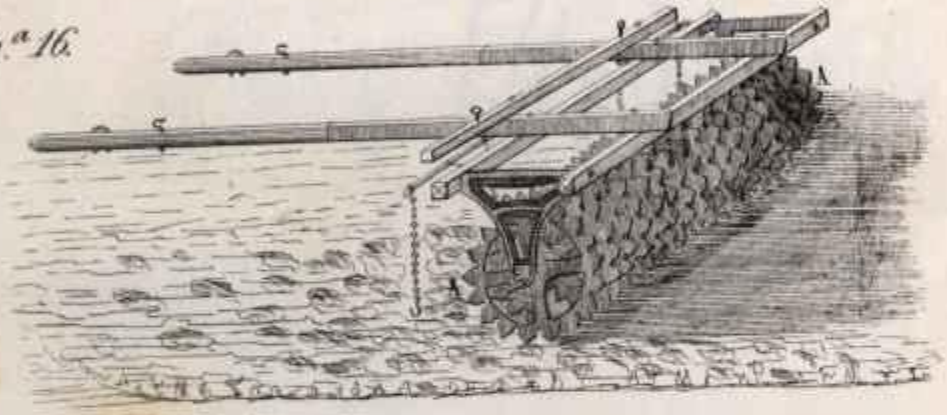
CÓRDOBA

Fig.ª 15.



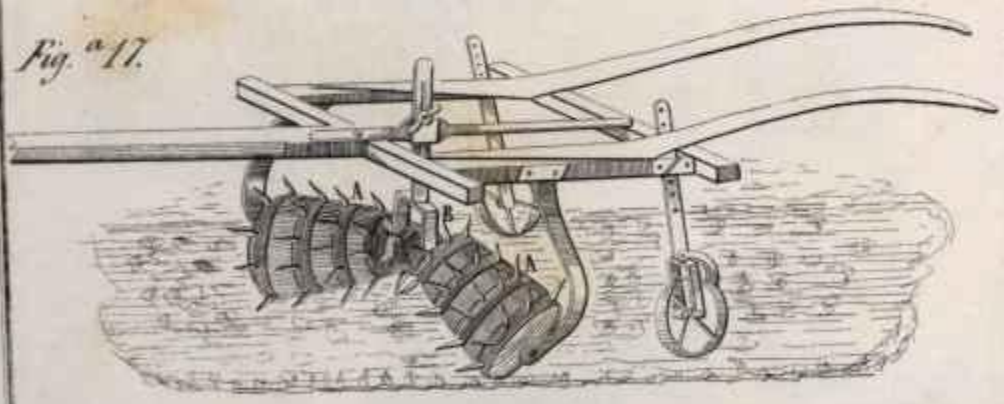
Rulo cavador de Gunval.

Fig.ª 16.



Rulo desterronador de Crosskill.

Fig.ª 17.



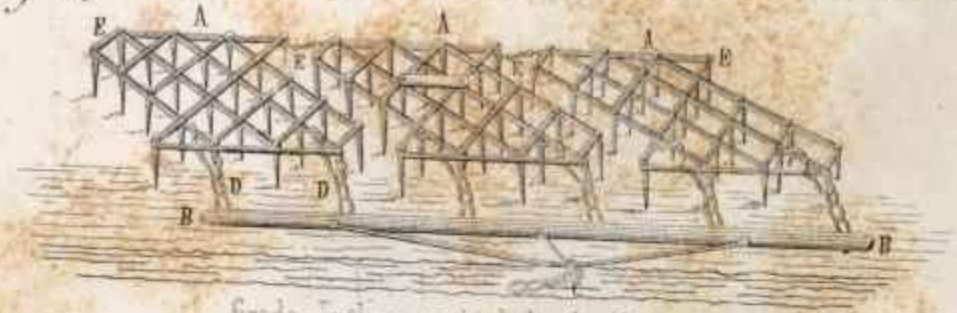
Rulo triple con puntas de Horski.

Lit.ª F.C. Tena Córdoba

CORDOBA

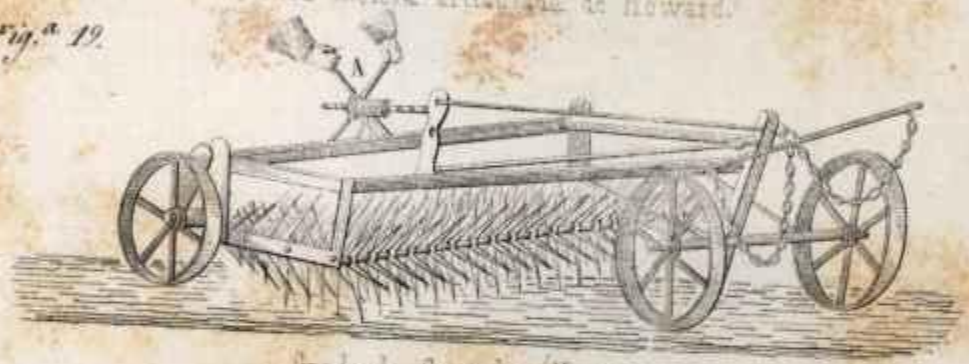
Lam.ª 6.ª

Fig.ª 18.



Grada Inglesa articulada de Howard.

Fig.ª 19.



Grada de Cappelen (Noruega.)

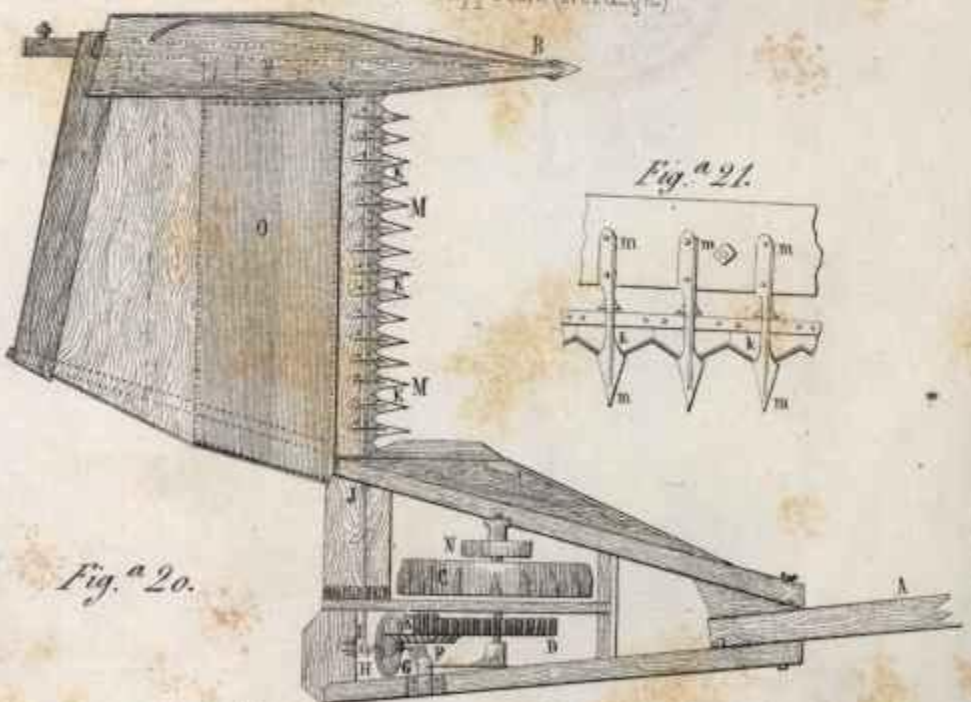


Fig.ª 20.

Plano de la segadora de Mác Cormick.

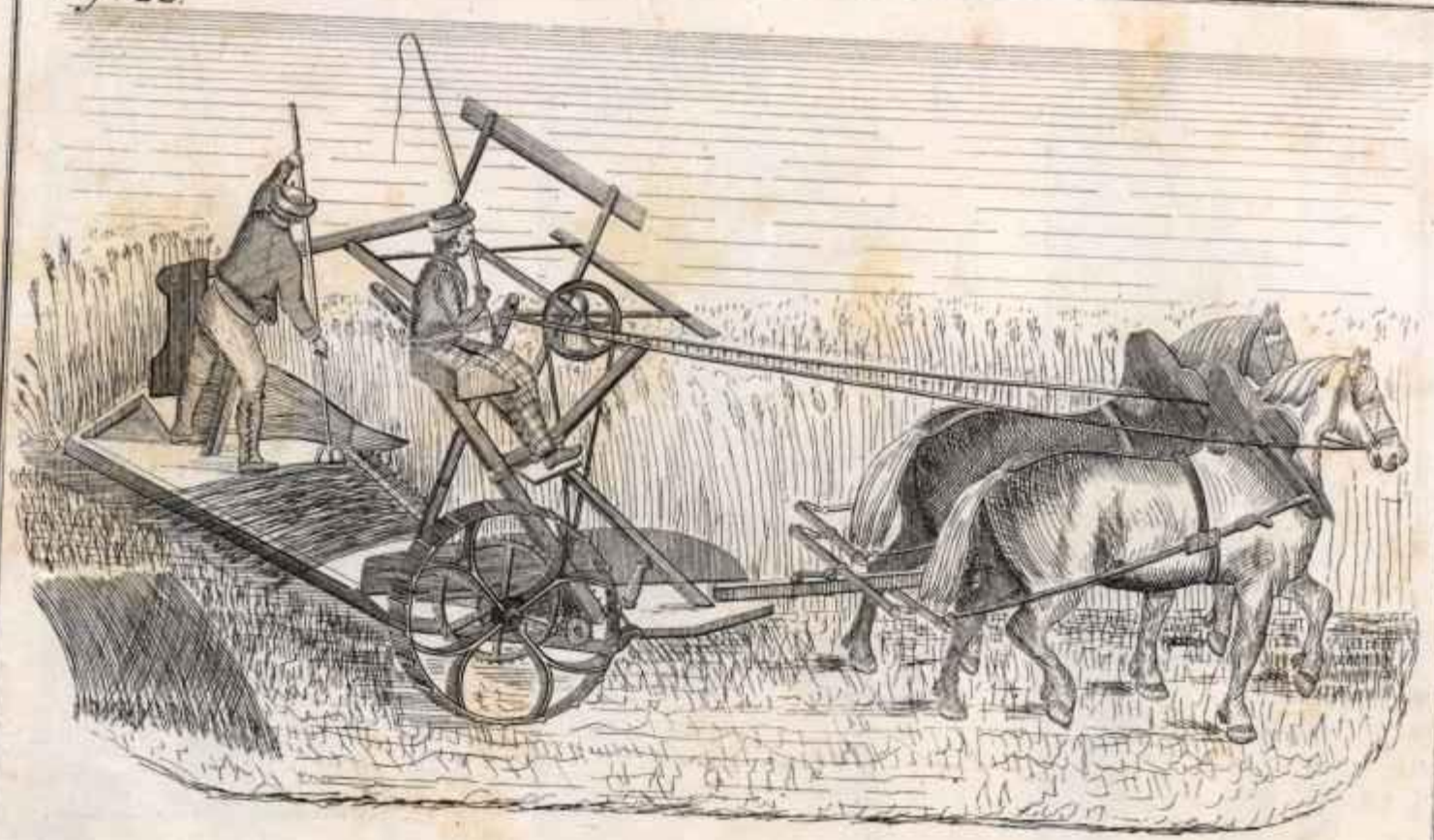
Fig.ª 21.

Lit. F. G. Pena. Córdoba.

CÓRDOBA

Fig.ª 22.

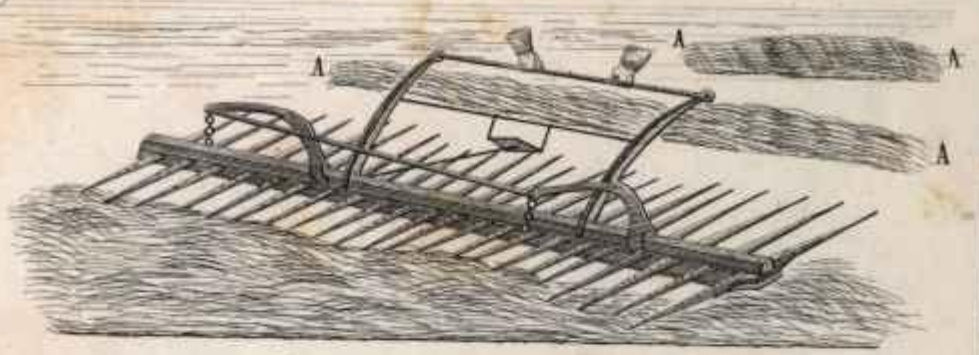
Lam.ª 7.ª



Segadora de M. Manny.

Lit. F. G. Pena Cordoba

Fig.ª 23.

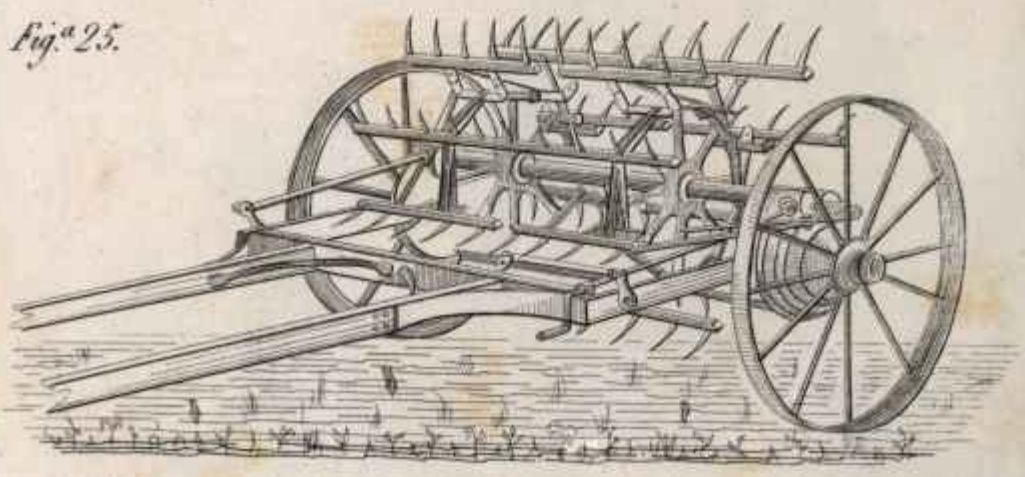


Rastro mecânico de Grignon.

Fig.ª 24.

Rastro mecânico de Howard.

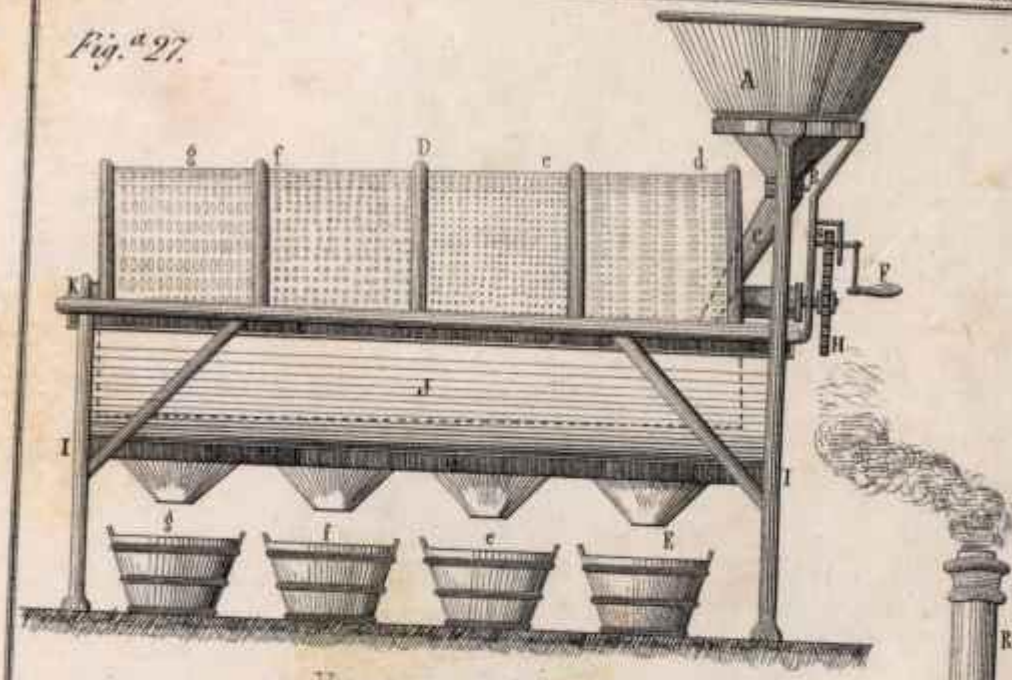
Fig.ª 25.



Faneuse de Smith.

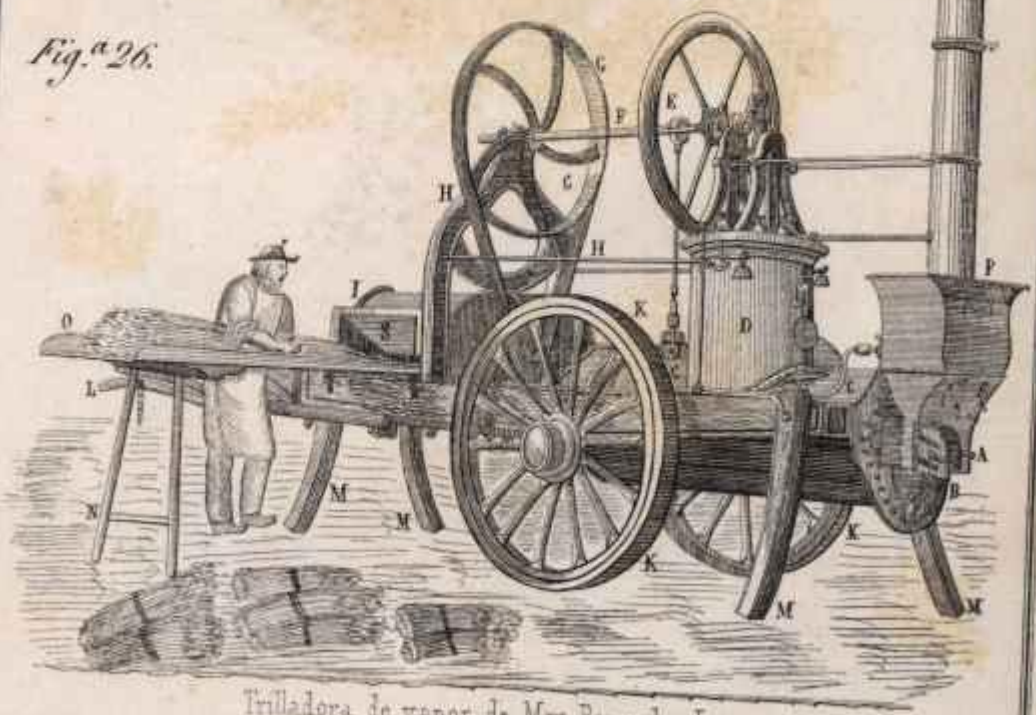
CÓRDOBA

Fig.ª 27.



Harnero separador de Mr. Pernollet.

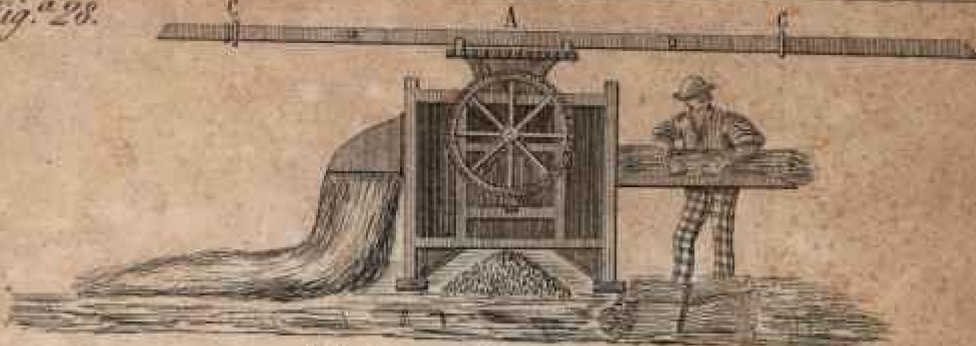
Fig.ª 26.



Trilladora de vapor de Mrs. Renaud y Lotz.

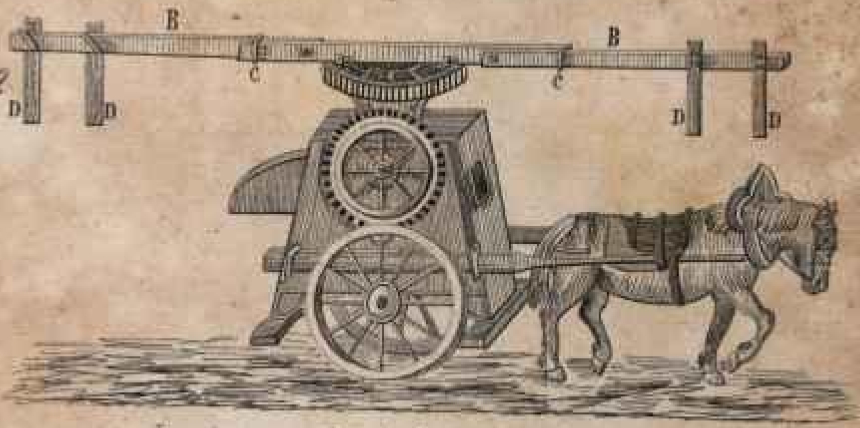
Lit. de P. Pena. Cordoba.

Fig.ª 28.



Trilladora de Lötz. (Nantes)

Fig.ª 29.



La misma marchando de una posesion á otra.

Fig.ª 30.

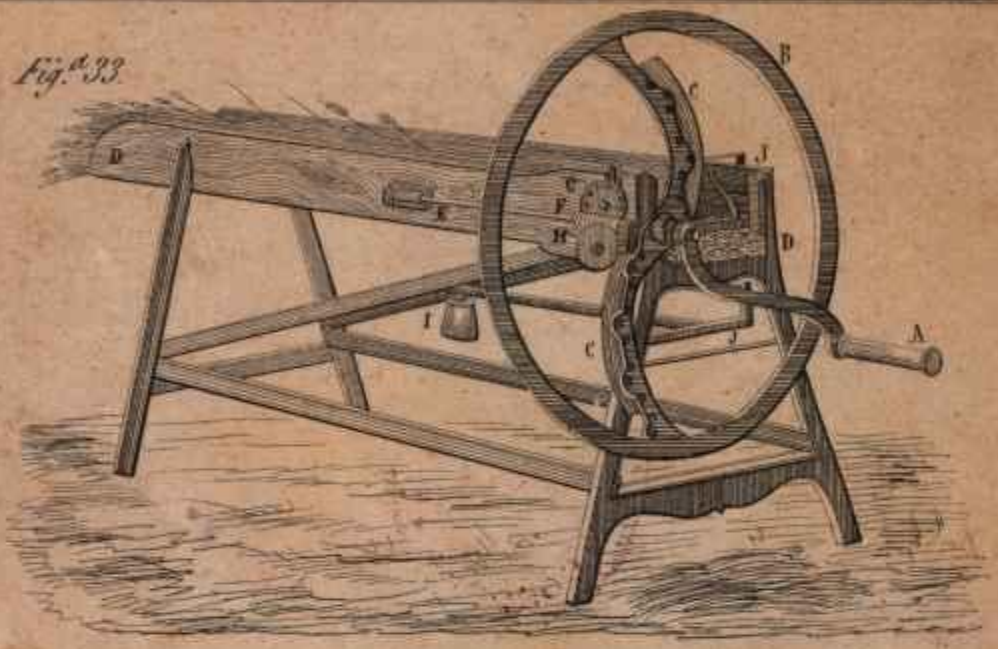
Triturador de granos.

Fig.ª 31.

Mantequera de Mr Claes

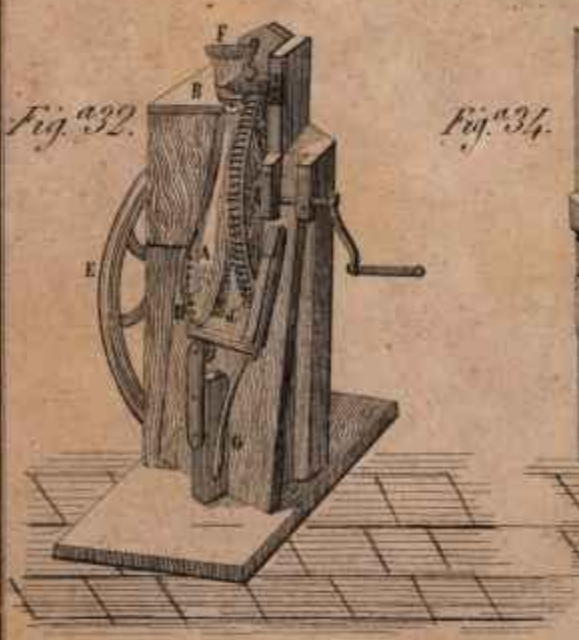
CORDOBA

Fig.ª 33.



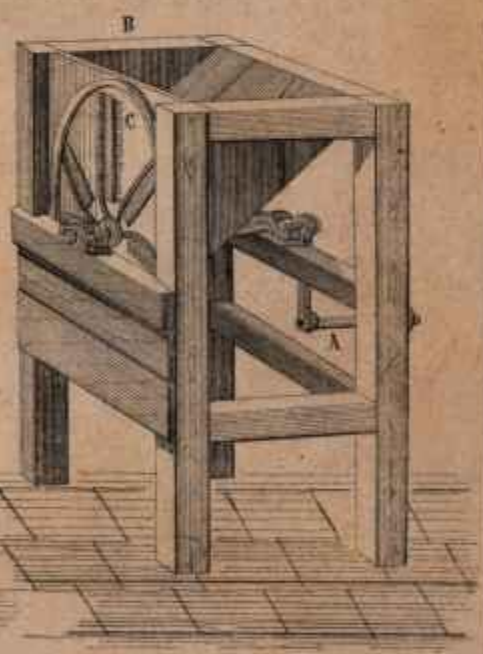
Corta paja de M. Laurent.

Fig.ª 32.



Desgranador de maiz.

Fig.ª 34.



Corta raices de M. Laurent.

CORDOBA

Fig.ª 36.

Fijador de Mr Duquay.

Fig.ª 37.

Viña arrodrigonada con alambres por el sistema de Colignon.

Fig.ª 35.

Plantador de Mr Brisse.

Fig.ª 38.

Ingeridor de Mr. Boyer.

Fig.ª 40.

Cepa arrodrigonada y caja de azufrar.

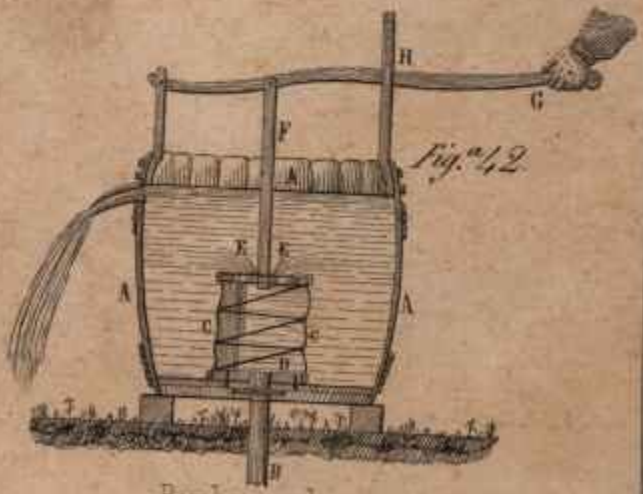
Fig.ª 39.

Ingerte por el metodo de Mr Boyer.

Fig.ª 41.

Bomba de Mr. Goudron.

Fig.ª 42.



Bomba arabe.

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
CORDOBA

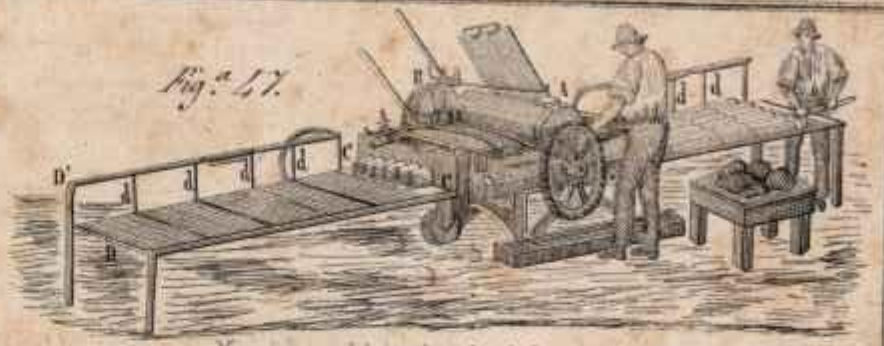
Fig.ª 43.

Tijeras de mutelle (Varion)

Fig.ª 42.

Molino portatil de Mr. Bouchon.

Fig.ª 47.

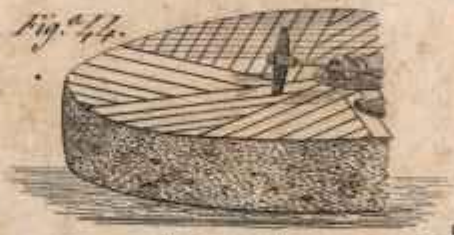


Maquina para fabricar los tubos de Drainage.

Fig.ª 48.

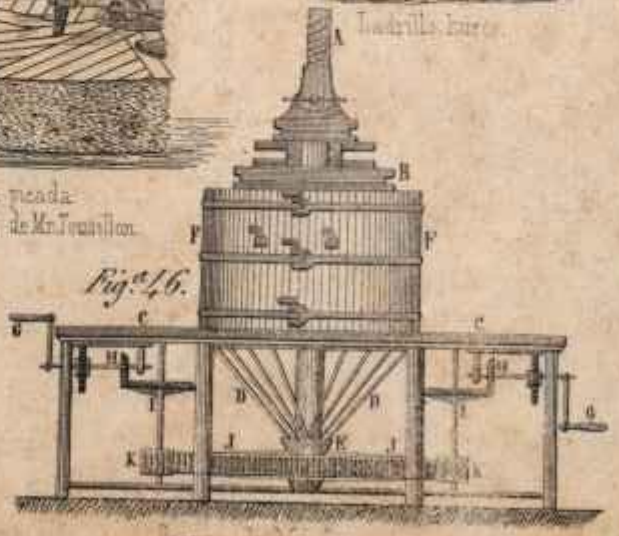
Ladrillo hueco.

Fig.ª 44.



Piedra picada
por el metodo de Mr. Touaillon.

Fig.ª 46.



Prensa de Mr. Lemoine.