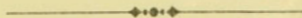
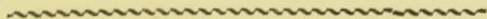


EL AGRÓNOMO SUR - AMERICANO.



TESTO ESPLICATIVO DEL ATLAS.



EL AGRÓNOMO SUR-AMERICANO.

TESTO ESPLICATIVO

DE LAS

LÁMINAS QUE FORMAN EL ATLAS QUE ACOMPAÑA AL TOMO

DE

AGRICULTURA JENERAL,

COMPUESTO

POR SANTOS TORNERO.

VALPARAISO:

IMPRENTA DEL MERCURIO DE TORNERO Y LETELIER.

—
1872.

EL AGRÓNOMO SUR-AMERICANO.

TESTO ESPLICATIVO DEL ATLAS.

Lám. 1.^a—ÚTILES DE CULTIVO.

GARFIOS (*figs. 1 a 5*).—Instrumentos con mango, a propósito para nivelar la tierra despues de labrada, romper los terrones, quitar la grama o chéptica y remover el estiércol. El núm. 5, de un solo diente, es a propósito para arrancar las malas yerbas que crecen en las paredes y en los empedrados.

RASPADORES (*figs. 6 a 11*).—Empleados para remover, juntar o estender la tierra en los jardines, para igualar y raspar los camino y paseos, y para estirpar las malas yerbas en los mismos.

RASTRILLOS (*figs. 12, 13, 14*).—Empleados para igualar la superficie de las calles o caminos en que se ha removido la tierra, y particularmente para nivelar las melgas recientemente sembradas. El núm. 14, con dientes en dos lados, se emplea principalmente para juntar las hojas secas y otros usos análogos.

Hai otros rastrillos de grandes dimensiones que se emplean tirados por caballos en la agricultura en grande. De ellos se hallarán modelos en otra lámina.

BATIDERA (*fig. 15*).—Instrumento de madera que se usa para estender la arena y el ripio en los paseos, limpiar las eras y otros usos que fácilmente se comprenden.

ALMOCAFRE o ESCARDILLO (*fig 16*).—Muy útil para aflojar y remover la tierra en lugares estrechos en los jardines y limpiar de maleza las hortalizas.

PINZAS CÓNCAVAS (*fig. 17*).—Instrumento apropiado para arrancar pequeñas plantas cuando se quieren trasplantar.

PICO CON MARTILLO (*fig. 18*).—Instrumento propio para cavar el suelo muy duro y deshacer los terrones que salen en esta cava.

PLANAS (*figs. 19, 20, 21*).—Especie de palitas manuales, muy útiles para el cultivo de las flores y hortalizas.

AZADONES (*figs. 22, 23*).—La fig. 22, azadon comun; la fig. 23, azadon para tierrasduras.

PALAS (*figs. 24, 25*).—La fig. 24, pala comun; la fig. 25, pala de punta.

PICO CON AZADON (*fig. 26*).—Instrumento muy fuerte, a propósito para arrancar piedras y raíces de árboles.

PISONES (*figs. 27, 28, 29*).—El de la fig. 27 es principalmente empleado para afirmar la tierra removida donde no pueden emplearse los pisones pesados.

RODILLOS (*figs. 30, 31, 32*).—Instrumentos fabricados de piedra, de madera dura o de hierro fundido, con mangos de madera o de hierro. Se emplean para afirmar las tierras recién sembradas y apretar la superficie de los paseos o caminos en los jardines y vías públicas. El de la fig. 32 es de hierro, hueco por dentro. Para darle mayor peso sin aumentar su volumen, puede ponerse en su interior un cilindro de plomo (*fig. 24 B*) adaptado a un eje C, movable en el centro del rodillo, donde se halla sujeto y fijo en ambos lados por medio de tres brazos (*fig 24 D*) y de dos tuercas (*24 E*).

Todos estos cilindros son de dimensiones que permiten manejarse a mano; pero los hai de dimensiones mucho mayores que se mueven por caballerías y aun algunos por máquinas de vapor, a causa de su enorme peso.

Lám. 2.^a—HERRAMIENTAS, I

CUCHILLOS (*figs. 1, 2, 3*).—Empléase el primero para cortar los terrones y el segundo para cortar los espárragos a la profundidad conveniente. El de la fig. 3.^a es de madera y se emplea para separar de las raíces madres los renuevos de las alcachofas y otras plantas, a fin de evitar los efectos perniciosos del óxido metálico en las jóvenes yemas herbáceas.

NAVAJAS PODADORAS (*figs. 4, 5, 6*).—Instrumentos sumamente útiles en manos de un hombre inteligente y desastrosos en las de un ignorante. Los efectos que producen, sean en bien, sean en mal, se hacen sentir durante toda la existencia de un árbol. Las hai de varias formas, dimensiones y fuerza, aplicables a los diferentes usos de la jardinería y de la arboricultura, mas o menos semejantes a los modelos.

TIJERAS PODADORAS (*fig. 7*).—Muy útiles para podar las plantas de flores y las ramas delgadas de los árboles frutales. Las hai de varias formas, mas o menos perfeccionadas, mas o menos fuertes, todas bajo el principio del modelo aquí presentado.

DESPAMPANADOR (*fig. 8*).—Muy apropiado para cortar, fuera del alcance de la mano, las yemas o renuevos de los árboles y aun las ramas delgadas.

INJERTADORES (*figs. 9, 10, 11*), empleados para toda clase de injertos. Hai un injertador con hoja de platina preferible a los otros para los árboles con savia astrinjente, porque no se oxida.

SIERRAS (*figs. 12, 13, 14*).—Se usan para cortar las ramas que por su grosor no se pueden cortar con las tijeras ni con las podaderas.

La *fig. 14 A* es propia para cortar ramas muy gruesas en situaciones donde no puede emplearse el hacha sin dañar a las ramas vecinas. La *fig. 14 B* representa un estuche destinado a cubrir la tierra.

ORUGUEROS (*figs. 17, 18, 19, 20*).—Son herramientas útiles para cortar fuera del alcance de la mano, las pequeñas ramas cubiertas de capullos o huevos de orugas, y limpiar los árboles de las ramitas secas. El representado por la *fig. 17* es el *común*, y consta de dos partes, una de las cuales, *A*, es una media luna fija en el mango por un anillo; y la otra, *B*, un cuchillo terminado en *C*, por una especie de martillo destinado a mantener, por su peso, el instrumento abierto en estado de reposo. La longitud del mango y las dimensiones de las dos cuchillas varían según el uso a que se destina el instrumento. Lo mismo sucede respecto de los siguientes.

El **ORUGUERO BELLENOUES** (*figs. 19 A*) es preferible al precedente. Corta muy limpio las ramas de media pulgada de diámetro, pero es un poco pesado y cuesta caro. La cuchilla de éste oruguero (*fig. 19 B*) está fija en una hoja de hierro, terminada en la otra extremidad por una garganta circular, en la cual se encuentra el cordel. El cuchillo, colocado en el interior del instrumento, se mantiene en *C* por una tuerca, y dispuesto de modo que, cuando se tira del cordel, pueda recorrer todo el espacio *D*, destinado a recibir la rama.

El **ORUGUERO DALBRET** (*figs. 20*) es tan sencillo, mas liviano, menos caro y mas cómodo que todos los otros.

Oruguero montado.—En la partesuperior del mango se halla un pitón *D*, por el cual pasa la cuerda.

B. b. Cuchilla y palanca en cuya estremidad se halla el cordel.

C. c. Resorte apropiado para regularizar el juego de la cuchilla.

ORUGUERO MECÁNICO (*figs. 18*).—Instrumento demasiado complicado para que pueda emplearse en el uso común. Solo conviene a los aficionados ricos. Se puede adaptar al mango *A* la media luna *B*, el despampanador *C*, la sierra *D* y el portafuego *E*.

PODONES (*figs. 15 y 16, y 21 a 30*).—Los representados por las *figs. 15 y 16* son unos podoncitos finos muy útiles para cortar los racimos de uva, en la operación de la vendimia. La *fig. 21* se emplea para cortar ramas gruesas en la limpia y poda de los árboles y la viña. La *fig. 22* es útil para cortar las ramas delgadas de los árboles, para henderlas, etc. La *fig. 24* representa una correa con hebilla y gancho, a propósito para que el trabajador pueda tener sus herramientas juntas al alcance de la mano. La *fig. 25* se usa para aclarar las cercas de espinos. La *fig. 26* representa el podon usado en los Bajos Pirineos para la poda de la viña.

MACHETE (*fig. 31*).—Se emplea para cortar las ramas gruesas inmediatas a algunas otras que se quieran conservar y que la punta de los podones podría dañar.

HACHAS (*fig. 32 a 35*).—La de la *fig. 32* se emplea principalmente para la supresión de las ramas muy gruesas, para hacer punta a las estacas gruesas y a los rodrigones, etc. La *fig. 33* representa el hacha de leñador, muy a propósito para derribar árboles de grandes dimensiones. La núm. *34* se emplea para cortar en el arranque las raíces gruesas de los árboles que quiere derribar. La *35* sirve para el mismo destino y para rajar y reducir a leña las ramas gruesas y los troncos de árboles.

MAZOS y CUÑAS DE MADERA o HIERRO (*figs. 36, 37 y 38*).—Los mazos son dependencias del machete, de las hachas y de las cuñas, a propósito para facilitar la operación de hender o rajar toda clase de palo. La *fig. 37* representa un mazo o martillo de hierro con hacha en el otro lado, apropiado para preparar el lugar en que debe entrar la cuña.

Lám. 3.^a—HERRAMIENTAS, II.

GARFIOS (*figs. 1, 2*).—Instrumentos apropiados para subir a una grande altura por los troncos de los árboles para escamondarlos de las ramas viciosas, supliendo a las grandes escalas. *A*, *fig. 1.^a*, representa el instrumento visto de frente; *B*, el mismo, visto de

perfil. Los garfios representados en la fig. 2, son acaso menos cómodos, aunque mas costosos, que los precedentes. El hierro A tiene mas de un pié de largo y es del grueso de una pulgada. Se termina en su parte superior por una abertura C, destinada a recibir las correas de cuero con sus dos correhuelas y sus dos hebillas, propias para fijar esta especie de espuelas encima de la pantorrilla. Abajo de este mismo hierro la parte B, sobre la cual se asienta el pié, tiene tres pulgadas de abertura. Los ganchos D tienen pulgada y media.

SOSTENEDOR (figs. 3).—Instrumento, especie de tornillo con anillo, a propósito para establecer puntos de apoyo en los troncos de los árboles, en los sitios donde los operarios tienen que cortar ramas gruesas.

ESCAMONDADOR (fig. 4).—Herramienta cuyo hierro es de dos piés de largo y su mango de un metro. Sirve para escamondar o podar de pié firme los cercados y palizadas que tienen hasta doce piés de altura, a efecto de tenerlos guarnecidos de pié y economizar el terreno.

MEDIAS-LUNAS (figs. 5, 6, 7).—La media luna comun, fig. 5, es útil para podar los cercados, palizadas, los altos setos y los árboles de los paseos. La fig. 6, mas perfeccionada, sirve para los mismos usos, con mejores resultados. La de dos puntas, fig. 7, es a propósito para cortar el muérdago, el liquen, el musgo y demas escrescencias que se forman en los troncos y ramas de los árboles.

TIJERAS (figs. 8 y 9).—Instrumentos usados en los jardines de recreo, con mangos mas o menos largos, apropiados a todas las necesidades de la jardineria.

MUSGUEROS (figs. 10 y 11).—Pequeños instrumentos inventados por M. Mosette, mui propios para quitar el musgo y el liquen que crecen en los árboles, especialmente en los frutales.

CUCHILLA DE ESCAMONDAJE CON GANCHO DOBLE. La fig. 12 representa la cuchilla y la fig. 13 el doble gancho. Es instrumento a propósito para desmontar las ramas fuera del alcance de la mano.

HOZES (figs. 14, 15, 16).—Este instrumento, llamado vulgarmente *Echonas* en Chile, es demasiado conocido para que necesitemos describirlo. La fig. 14 representa la hoz comun *sin dientes*. Se emplea para segar diariamente el pasto necesario para el alimento de los animales y para hacer la cosecha de los cereales. La fig. 16 representa la hoz *con dientes*, mas perfeccionada y mas útil que la precedente; empléase en los mismos usos. La *hoz de mango largo* (fig. 16) es menos ancha y mas abierta que las precedentes; está fija oblicuamente por dos birolas, en un mango de un metro o algo

mas. Es apropiado para cortar el rastrojo que ha quedado demasiado largo en los barbechos.

GUADANETA (fig. 17).—Instrumento apropiado para cortar a pié firme los costados de los arbustos que guarnecen los acirates, en los jardines, tales como el boj, la alucema, el tomillo, la salvia, etc.; esta herramienta economiza mucho tiempo.

GUADAÑAS, *fauchons, faucx*. (figs. 18 a 23).—Las hai de mango corto (figs. 18, 19, 20, 23) y de mango largo (figs. 21 y 22). Las guadañas de Cambrai (fig. 18), de Brabante (fig. 19) y de Béljica (fig. 20), de mango corto, pueden reemplazar con ventaja a las hoces comunes en la siega de los cereales. Con las dos primeras, de las cuales es preferible la de Brabante como mas perfeccionada, un solo segador puede hacer tanto trabajo en el dia como cinco segadores con hoces comunes.

En cuanto a la de Béljica (fig. 20), en la que se han introducido mui importantes mejoras, un obrero diestro hará mas trabajo que diez obreros con hoces: cosa preciosa para la economia del tiempo y la seguridad de las cosechas. Hé aquí su descripcion:—A, *cuchilla*, 2 piés 8 pulgadas de largo y 2 pulgadas de ancho disminuyendo en la punta.—B, *talón*, de 3 pulgadas de largo, por el cual la guadaña se adapta al mango.—C, *diente*, media pulgada de largo y 4 líneas cuadradas de grueso, que entra en el espesor del mango.—D, *mango* de madera de olmo, en forma de muleta y de una sola pieza; parte recta, pié y medio de largo, pulgada y cuarto de ancho en lo alto, y ocho líneas abajo.—E, *muleta*, de 8 pulgadas de largo, pulgada y media de grueso, redondeada en los ángulos, ensanchada a la izquierda y formando una especie de media cuña en el otro extremo. F, *correa* de cuero curtido, fija en la estremidad del mango con un clavo, con una hendidura en la otra punta para pasar por ella el pulgar: tiene nueve pulgadas y media de largo, pulgada y media de ancho, y está redondeada por sus estremidades.—G, *pequeña correa* formando lazo, fija con un clavo por sus estremidades a la parte anterior del mango; sirve para introducir en ella el dedo del segador.—H, *agujero* en el cual se adapta el diente del talón.—I, *birola* de hierro, destinada para sujetar la hoja a su mango.—J, *cuña* de pezuña de buci, de 2 pulgadas y cuarto de largo.—La figura de la letra K representa la guadaña armada en mano del segador, pasado el puño en la gran correa y el índice en la pequeña.

El segador, teniendo esta guadaña en la mano derecha, reúne cierta cantidad de cañas del grano que siega para cortarlas mas fácilmente por medio de un gancho, representado en la fig. 15 de la lám. 7, el cual maneja con la mano izquierda.

La fig. 21, lám. 6, representa la guadaña comun de mango largo.

Se usa principalmente para segar el pasto en los prados y tambien en algunas partes para segar cereales.

La fig. 22 de la misma lámina representa una guadaña con rastrillo, tambien de mango largo.—A, representa la guadaña enteramente montada;—a, *hoja* de la guadaña con el talon que sirve para fijarla en el mango;—b, *birola* aplastada por un lado, sobre la cual descansa el talon;—c, *otra birola* que abraza el mango y el talon y los reúne por medio de una cuña de hierro d, d;—e, *travesaño* con cuatro agujeros para recibir los dientes del rastrillo; está fijo en la parte superior del mango y en la estremidad de la porcion de círculo h, por dos espigas e, que entran respectivamente en una muesca.—f, f, f, f, *dientes* del rastrillo; el primero solo dista del mango dos pulgadas; los otros distan cuatro pulgadas entre sí; el mas próximo al mango es el mas largo; los otros disminuyen en la proporcion indicada en el dibujo;—g, g, *varitas* destinadas a mantener los dientes a su respectiva distancia atravesándolos;—i, *segundo travesaño*, fijo como el primero al mango y a la varita circular. Cada uno de los agujeros recibe uno de los tornillos de madera que se ven en la fig. A, iguales al de la fig. K; sirven para inclinar y enderezar mas o menos los dientes del rastrillo.

Esta guadaña tiene el mismo destino que la precedente. Se emplean principalmente para los cereales cuyos granos se hallan bastante sólidamente fijos en sus espigas, para que el choque del instrumento no los haga caer.

GUADAÑA DE MANO PARA CÉSPED (fig. 23).—Muy en uso para segar el pasto de los céspedes en los jardines de recreo.

ADVERTENCIA.—Todos los dibujos de esta lámina, desde la figura 17 hasta la 23, están formados sobre una escala de cincuenta y cinco milímetros por metro (ocho líneas por pié).

OTRA.—Mediante las nuevas máquinas segadoras introducidas en el pais (cuyos modelos daremos mas adelante), las guadañas no tienen ya razon de ser para los grandes cultivos. Sin embargo, podrán ser aun muy útiles para los labradores que no puedan o no quieran adquirir las máquinas modernas, a quienes no podemos menos de recomendar su adopcion.

DEPENDENCIAS DE LAS GUADAÑAS (figs. 24, 25, 26, Lám. 6.^a; fig. 24 Lám. 2.^a).—La figura 24, lámina 6.^a, es el estuche en que el guadañero coloca la piedra de afilar; la figura 25 es la piedra; la figura 26 representa el yunque en que se baten las hojas de las guadañas; la figura 24 de la lámina 5.^a, es el cinturón en que se cuelga el estuche.

Lám. 4.^a—ESCALAS.

ESCALAS (figs. 1 a 9).—La figura 1 representa la escala comun; la figura 2 la escala con orquilla, empleada para podar, despampanar, etc., los árboles o arbustos criados en espaldera; la *Escala de tres brazos* (fig. 3), es útil para la poda de toda clase de árboles y para recoger las frutas. La *Escala doble comun* (fig. 4), se emplea, con mayores ventajas, para los mismos usos que la precedente. La *Escala con ruedas* (fig. 5), usada en los grandes jardines simétricos y para podar los árboles en los paseos. La figura 6 representa una escala con aberturas abajo, para facilitar el tránsito de uno a otro lado, en calles o caminos estrechos de las arboledas.

La escala de la figura 7 se emplea en los jardines para la poda de los grandes frutales, en forma de ruca o pirámide, cuando se hallan muy próximos los unos a los otros.—A representa la máquina entera. Todas las piezas que la componen están dibujadas en sus justas proporciones:—b, b, marco con ruedas, para dirigir la máquina;—c, c, c, c, marco perpendicular, formando el cuerpo de la escala;—d, segundo marco, tan alto como el primero, móvil en sus colizas, para subirlo o bajarlo a voluntad, por medio de poleas;—e, caja en que se coloca el obrero para podar los árboles;—f, molinete por cuyo medio se hace subir el mismo con su caja a la altura necesaria;—g, segundo molinete destinado para elevar el segundo marco;—h, h, h, poleas y cordeles útiles al juego de la máquina.

La figura 8 representa el corte de dicha máquina en el medio de su anchura;—k, el obrero en ejercicio;—l, el árbol frutal que está podando.

La misma máquina ha sido simplificada, y por consiguiente, perfeccionada por su inventor. (Véase la fig. 9)—a, *máquina entera* vista oblicuamente. Su altura total es de 7 metros 80 centímetros;—b, b, marco de cuatro ruedas para conducir la escala donde se quiere;—c, *pie derecho* único, mantenido sobre el marco por cuatro estribos o piés de gallo, dos de hierro y dos de madera;—d, *caja* en que se coloca el obrero para trabajar;—e, *polea* sobre la cual pasa la cuerda de que se sirve el obrero para elevarse;—f, *contrapeso* que hace equilibrio al peso de la caja y del obrero;—g, parte del pié derecho redondeada para poder cambiar la caja de un lado a otro, a fin de poder podar dos líneas de árboles sin volver la escala, lo que permite el juego de la polea, pues es movable sobre su eje. Solo necesita cambiar las cuerdas de h a h.

Lám. 5.^a—CABRIAS O GRUAS.—I.

GRAN GRUA CON RUEDAS (fig. 1) apropiada para levantar los árboles cuando se quiere trasplantarlos, facilitando la operacion

de recortar o podar cómodamente las raíces y su colocacion en el nuevo lugar que se les destina. Mediante este aparato, se pueden trasplantar en el invierno árboles corpulentos con la tierra húmeda adherida a sus raíces, sin temor de que sufran el menor deterioro.

A. Viga que une los cuatro postes, a cuya estremidad se hallan las cuatro poleas.

B. Dos postes con sus travesaños.

C. Cabria y molinete.

D. Ruedas de las poleas. Su posicion está indicada en la figura 2, en los puntos *d*, 1, 2, 3, 4.

E. Ruedas de madera o hierro.

F. Pié de gallo para mantener firmes los postes.

G. Palancas para dar vuelta a los molinetes en que se enrollan las sogas que suben el árbol.

H. Naranja levantado con la máquina, con sus raíces podadas.

Lám. 6.^a—CABRIAS O GRUAS.—II.

GRUA DE TRES PIES (*fig. 1*).—Mas cómoda que la precedente para levantar los objetos y colocarlos en una caja, carrito, etc.

A. Palanca; B. Gancho en que se fijan los cordeles.

C. Pieza destinada a sostener la palanca; es móvil sobre su eje en los puntos *dd*.

EEE. Postes asegurados por travesaños FF.

GG, Chavetas de hierro destinadas, la una a mantener la palanca, la otra para impedir se mueva de abajo arriba la pieza que sirve a aquella de apoyo.

GRUA DE LASEIGNE (*figs. 2, 3 y 4*).—Es preferible a las anteriores para los mismos usos.

Fig. 2.—Máquina entera de siete piés de alto, no comprendiendo el montante movable C.

AAAA. Marco con dos ruedas, en un lado, dos ruedas y dos piés en el otro.

BB. Travesaños que mantienen los cuatro montantes de la cabria, la cabria y los dos molinetes.

C. Montante movable, que puede levantarse seis piés por encima de las dos piezas en medio de las cuales se encuentra.

D. Pescante de hierro que jira en el medio círculo. La cuerda está fija en su estremidad *d*.

E. Arbol colocado en disposicion de ser arrancado del cajon en que se halla para trasplantarlo a otra parte.

Fig. 3.—Corte de la misma máquina vista de perfil.

Fig. 4.—Especie de T que puede reemplazar con ventaja el pescante de hierro D. Esta T, colocada sobre la estremidad del mon-

tante móvil, jira a voluntad sobre el perno *a*. La cuerda pasa por tres poleas *bbb*, y se une inmediatamente a la cabria.

Para levantar el montante movable que, en este caso, se encuentra del todo independiente del juego de la cabria, se emplean palancas; y para fijarlo a la altura requerida, se emplea una fuerte clavija o barra de hierro que atraviesa los agujeros practicados, a este efecto, en ese mismo montante, y las dos piezas entre las cuales se mueve como en una corredera.

Lám 7.^a—UTILES DE TRASPORTE—I.

CARRETILLAS (*figs. 1, 2*).—La número 1 es a propósito para conducir materias lijeras y voluminosas; la número 2 es la carretilla comun, de la que existen diferentes formas.

ANGARILLAS (*figs. 3, 4, 5*).—La número 3, angarilla comun que puede ser como el modelo o cubierta con tablas, es a propósito para el trasporte de bultos, siempre que no se pueda hacer rodar carretilla; la número 4 sirve para los mismos usos, para materias que requieran cierta sujecion para que no se caigan. La número 5, con cajon triangular, se emplea principalmente para conducir materias líquidas.

CARRETON DE MANO (*fig. 6*).—A, carreton entero; B, tapa trasera que puede quitarse para descargar.

CARRITO MANUAL ENANO (*fig. 7*).—Especie de carretilla con dos ruedas bajas, empleadas para conducir cajones en los jardines. Los hai de estos, perfeccionados, con dos brazos, y que tienen delante una fuerte plancha de hierro encorvada, para facilitar la carga de los bultos: estos son los que se usan en el comercio.

CARRETILLA CON TINA (*fig. 8*).—Muy apropiado para conducir agua y cualesquiera materias líquidas, sin temor de que se derramen.

Lám. 8.^a—UTILES DE TRASPORTE.—II.

CARRITO MANUAL CON BARANDA (*fig. 1*).—Empleado para los mismos usos que el de la figura 7 de la lámina precedente, con mayores garantías contra un accidente.

CARRITO CON MEDIA BARANDA (*fig. 2*).—Util para el trasporte de cajas o bultos de cualquier clase.

CARRO DE 4 RUEDAS (*fig. 3*).—Apropiado para la conduccion de grandes cajones con árboles o de árboles con sus raíces y tierra adherida a ellas (*Véase en las láminas siguientes*.)

CARRO PERFECCIONADO.—La figura 4 representa el modo como se halla montada cada una de las ruedas de este carro: lo demas del carro es análogo al anterior, pero mas sólido.

CARRETON CON TINA (*fig. 5*).—Empleado para los mismos usos que la carretilla figura 8 de la lámina 8.^a Este carretón por sus dimensiones habrá de ser tirado por caballo y permite conducir grandes cantidades de materias líquidas.

CARRETON CON BARANDAS PROLONGADAS (*fig. 6*).—Las barandas de este carretón son móviles, pudiéndose quitar o poner a voluntad. Un carretón común puede servir para el destino. Es útil para la conducción de materias ligeras y voluminosas.

La parte de adelante A B, llamada *corneo*, se avanza algunas veces hasta encima del collar del caballo. En este caso, es preciso que tenga dos puntos de apoyo sobre las varas, lo que es fácil por medio de dos barras de hierro que se implantan en un punto conveniente. Los cornos de atrás C D deben estar unidos por la guarnición C B y D A de los costados, mantenidos en el borde superior del carro por un gancho que le abraza sólidamente. Un sistema de báscula sencillo sirve para descargar fácilmente.

CARRETON DE CUATRO RUEDAS (*fig. 7*) apropiado para la conducción de materias menudas y ligeras, pudiendo ser tirado por uno o dos caballos.

En este pequeño carretón, la lanza A se ha sustituido por un par de varas comunes. Las varandas E D y F C se quitan fácilmente cuando se quiere y se reemplazan por tablas, siempre que se quiera conducir tierra, cieno duro, abonos compuestos, etc. En lugar de tener los brazos o guardas K y D sobre el centro, es preferible recurrir a un travesaño especial que cubre el eje. En vez de la escala o enrejado de delante, L J, hai atrás dos agujas separadas en forma de V mui abierta que permite amontonar los forrajes con mucha facilidad. Una pértiga sujeta a uno de los barros de la baranda L, une el todo por medio de un cordel que baja por detrás y se aprieta con un molinete auxiliar situado hacia H, con toda la fuerza necesaria.

Lám. 9.^a—ÚTILES DE TRASPORTE.—III.

CAJON CON CAJA TRIANGULAR (*fig. 1*).—Especie de carro mui útil para el transporte de piedras y tierra. Ofrece la ventaja de cargarse fácilmente y de descargarse por sí solo. La caja de este carro está atravesada, en el tercio de su altura, y en el sentido de su ancho, por un eje de hierro sobre el cual se mueve; descansa por delante en un travesaño, y le impide caer hacia el otro lado, un gancho de hierro fijo en dicho travesaño o sobre una de las prolongaciones posteriores de las lanzas.

CARRETON CON BÁSCULA (*fig. 2*).—Especie de carretón empleado con el mismo destino que el precedente, para cargas mas

considerables y de mayores distancias, tirados por caballos. Para descargarlo se saca la barra *a*, que impide el juego de las lanzas; el menor movimiento hace en seguida jirar el cajón sobre su eje.

CARRETA CON ENREJADO.—La *fig. 3* representa uno de los costados de esta carreta mui útil en la grande y la pequeña cultura para los trasportes de las materias voluminosas, tales como estiércoles, basuras, fajina, etc., a grandes distancias.

CARRETA PARA PASTO (*fig. 4*) destinada en los fundos de campo principalmente para el transporte de forraje, etc.

CARRETON CON TONEL (*figs. 5 y 6*) a propósito para la conducción de agua para el riego, a grandes distancias, en los jardines, y en ocasiones en el campo para las nuevas plantaciones.

La *fig. 6* representa un carretón con tonel, cuyas ruedas, mui anchas, lejos de dejar huellas perjudiciales sobre los lugares que se riegan, sirven, al contrario, para aplanarlos, práctica mui común en Inglaterra en los jardines de lujo. Para repartir el agua con mas igualdad, se ha adaptado a la llave A el cañón de coladera B. En la delantera del tonel hai otra llave que comunica con un cañón de cuero C, destinado a regar las macetas y los lugares a donde no puede entrar el carretón.

CARRO PARA AGUA (*fig. 7*).—Mui útil para traer agua desde lejos para el consumo de la casa y demas usos. Puede servir tambien para el riego.

Lám. 10.—ÚTILES DE JARDINERIA.—I.

Figs. 1 a 5.—Plantadores sencillos usados para la plantación de estacas y plantas pequeñas de toda clase.

Fig. 6.—Plantador de varias puntas empleado para sembrar las legumbres con economía de tiempo y con regularidad.

Fig. 7.—Lienza o cordel para alinear los terrenos y efectuar las plantaciones con regularidad.

Fig. 8.—Lienza con nudos, mui útil para señalar con regularidad y economía de tiempo el lugar donde deben fijarse las plantas.

Fig. 9.—Chivales para sostener las lienzas.

Figs. 10 a 12.—Jalones o piquetes de nivelación.

Figs. 13 y 14.—Estacas auxiliares de los jalones.

Fig. 15.—Trazador de dos puntas, auxiliar de las líneas, para trazar líneas dobles con un solo cordel.

Fig. 16.—Id. de cuatro puntas para trazar cuatro líneas. Conviene tener trazadores de tres o mas puntas para trazar líneas triples, quintuplas, etc.

Fig. 17.—Trazador hachuela, a propósito para trazar líneas hondas en terreno duro.

Fig. 18.—Etiquetas que se colocan con rótulos junto a las plantas para conocerlas.

Fig. 19.—Mazo o martillo de madera para clavar las estacas.

Fig. 20.—Almocafre o azadilla con dos picos, propio para aflojar la tierra al rededor de las plantas pequeñas y para estirpar las malas yerbas.

Fig. 21.—Azada vinadora de dos cortes, útil para varios usos del cultivo.

Fig. 22.—Desplantador o arrancador de plantas. Consta de un cilindro hueco *A*, cuyo diámetro inferior es un poco menor que la mitad de su altura: puede construirse de cobre, fierro batido y aun de hojas de lata. Para hacerlo penetrar en el suelo se le ha provisto en su parte superior de dos mangos, con los cuales se le hace mover como un taladro hasta que haya penetrado a la hondura necesaria. Haciéndolo entonces jirar sobre sí mismo, arranca la planta con la tierra que la circunda.—Para facilitar la introduccion de este instrumento en la tierra, se han inventado diferentes medios: el mejor parece ser el fabricado terminando en espiral, *fig. A*, en su parte inferior, aunque, sin embargo, no carece de inconvenientes.

Fig. 23.—Criba de palos fuertes, propia para limpiar la tierra de las piedras, raices y otros cuerpos estraños; así como para mezclar y componer la que se ha de emplear en plantas delicadas.

Fig. 24.—Criba de alambre que, mas o menos fina, se emplea en los mismos usos que la anterior.

Fig. 25.—*Harnero de mimbre* que puede reemplazar a las cribas para limpiar y mezclar pequeñas cantidades de tierra. Se hacen tambien de alambre.

Fig. 26.—*Harnero de mallas cuadradas*, que puede hacerse de mimbre o de alambre.

Fig. 27.—*Harnero de crin*, empleado para harnear la tierra fina que va a servir para cubrir las semillas de granos mui menudos.

Lám. 11.—UTILES DE JARDINERÍA—II.

Fig. 1, 2, 3, 4.—*Macetas* de greda de varias formas y tamaños para el cultivo de flores y arbustos. Las grandes conviene tengan varios agujeros.

Fig. 5.—*Maceta belga*. La línea punteada indica el fondo de la maceta. Ofrece la ventaja de que no descansando el fondo en el suelo, las aguas superabundantes pueden salir fácilmente, al paso que no pueden entrar las lombrices que se encuentran en la tierra.

Fig. 6.—*Maceta redonda* barnizada, propia para destruir los ratones, topos y otros animales dañinos.

Fig. 7.—*Maceta cuadrada*, útil para la economía de sitio en las gradas de los conservatorios, etc.

Fig. 8.—*Macetas* para tulipas mui propias para depositar las cebollas de tulipas y otras liláceas, destinadas a repoblar los lugares que han quedado vacíos.

Fig. 9.—*Macetas* de barro comun, empleadas para recibir las plantas y arbustos de flores, para el adorno de los jardines simétricos.

Fig. 10.—*Maceta* aplastada barnizada, para el mismo destino que la redonda, *fig. 6*.

Fig. 11.—*Jarrones de loza*, propios para adornar los jardines de lujo durante la bella estacion, pero poco convenientes para el desarrollo de las plantas a causa de su propiedad, como todas las que siguen, de no dejar ninguna salida a la trasudacion de la humedad superabundante de la tierra. Las blancas son las menos convenientes, porque tienen la propiedad perjudicial de reflejar los rayos del sol.

Fig. 12.—*Jarrones de porcelana*, destinados principalmente para adornar las habitaciones en las grandes ciudades.

Fig. 13.

Fig. 14.—*Jarrones de mármol*, empleados únicamente en los jardines de ricos propietarios, con los mismos inconvenientes que los anteriores.

Fig. 15.—*Platillo* que se emplea para aislar el fondo de las macetas de la superficie sobre que se colocan y recojer el agua que sale de ellas.

Fig. 16.—*Barreño* para plantas acuáticas empleado para el cultivo de plantas de ese nombre y varias especies de semillas.

Fig. 17.—*Jarron forma de olla*, propio para el cultivo de las plantas acuáticas cuyas raices viven en el limo de los pantanos.

Fig. 18.—*Platillo* empleado con el mismo destino que el de la *fig. 16*, en las gradas de los conservatorios.

Fig. 19.—*Caja de jardinero* de construccion sencilla y barata, a propósito para el cultivo de arbustos que se desea cambiar en ocasiones de colocacion o entrarlos en invierno en conservatorio; mas fácil de manejar que las macetas de barro de análogas dimensiones y menos espuestas o romperse.

Fig. 20.—*Caja* con tableros movibles, destinada al mismo uso que la anterior, ofreciendo la ventaja de poder examinar las enfermedades de los árboles que contiene.

Fig. 21.—*Caja* de tableros fijos mas sólida pero mas costosa que la de la *fig. 19*.

Lám. 12.—UTILES DE JARDINERÍA—III.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6.—Tutores de varias clases para sostener las ramas delicadas de las plantas de flores etc. La *fig. 3.* son ramas que se usan para sostener los fijolitos enredaderas, evitando que se arrastren por el suelo.

Fig. 7.^a—Tiras para sujetar en espaldera varias plantas que se prestan a ello; y *fig. 7.* bolsa para llevar amarrada a la cintura provista de clavos, martillo, tenazas, etc.

Figs. 8 y 9.—Trampas que en Europa usan los agricultores para cazar los topos, y que entre nosotros pueden servir para los ratones, tan abundantes y tan dañinos en el campo. *A*, trampa entera formada con la reunion de dos partes *B* y *C*, mantenidas la una junto a la otra por un cordel o mimbre *a*.—*B*, una de las mitades del cilindro cónico de madera de que se compone la trampa;—*b*, cuchilla de fierro móvil por un eje *d*. Un resorte tiende a hacerle tomar una posicion vertical;—*e*, aguja metálica que se une a otra cuchilla que llena en parte la capacidad del cilindro en el punto *f*.—La punta de la aguja pasa bajo una traviesa *g*, y viene a apoyarse en la estremidad de uno de los dientes de la cuchilla *b*.—La *fig. 9.* representa otra trampa mas sencilla que la anterior y que puede hacer el mismo uso.

Figs. 10 y 11.—*Tenazas*: la *fig. 10* representa las tenazas comunes para arrancar clavos; la *fig. 11*, son unas tenazas cortantes que se usan en el norte de Italia en vez de podadera, para despampanar los árboles frutales, con la ventaja; 1.º de no causar heridas perjudiciales en las ramas en que se quieren suprimir yemas; 2.º de comprimir al cortar, las ramillas o yemas, de manera que los vasos saviosos quedan casi cerrados, impidiendo el escape de su sávia.

Figs. 12 y 13.—Saquitos para frutas; el 1.º es un saquito de papel ordinario usado para preservar las frutas en la planta de las picaduras de pájaros, etc.; y el 2.º un saquito de crin, mas conveniente que el primero por cuanto no priva a la fruta de aire ni de sol, cosa necesaria para su perfecta madurez.

Fig. 14.—Caja para semillas, para sembrar en ellas los granos de plantas que en el verano deban colocarse en varias esposiciones y en el invierno ser preservadas de las heladas.

Fig. 15 y 16.—Platillos o lebrillos (segun el tamaño) empleados para sembrar semillas de plantas delicadas.

Fig. 17. A—Maceta de greda hendida, empleada para mugranar las ramas de arbustos que no se pueden encorvar hasta el suelo. La *figs. 17 B C*, sirve para el mismo uso, teniendo una pieza de quita y pone que facilita las operaciones.

Fig. 18. Maceta de dos piezas a propósito para formar una entera con su reunion.

Fig. 19.—Maceta con asas, apropiada para los arbustos que en el invierno se entran en los conservatorios.

Figs. 20 y 21.—Maceta de embudo, hecha de lata o zinc, para las pequeñas ramas que no pueden sostener las de greda. La *fig. 20* representa el vaso abierto; la *fig. 20 A*, broche para cerrar la maceta; *21 A*, el vaso visto de perfil; *21 B*, variedad del mismo vaso hecho de forma cuadrada.

Lám. 13.—UTILES DE JARDINERÍA—IV.

Fig. 1.—Maceta embudo de plomo que puede emplearse a falta de otras para los mugrones.

Fig. 2. Maceta embudo de vidrio, mui cómoda por cuanto permite ver los progresos de las raíces, y conocer, por consiguiente, cuando el mugron está ya perfecto.

Figs. 3 y 4.—Macetas de greda, empleadas por los floristas para mugranar muchas ramas delgadas en el árbol mismo.

Fig. 5.—Maceta linterna de vidrio que permite visitar la tierra que contiene.

Fig. 6.—Carrafa de cuello estrecho, útil para contener el agua necesaria para regar los mugrones. En esta carrafa o en una pequeña vasija es donde se hace mojar por una punta el hilo o cuerda de lana que debe transmitir constantemente al pié de las ramas operadas la humedad constante necesaria para la formacion de las raíces.

Figs. 7 y 8.—Soportes para levantar las diversas vasijas con mugrones.

Fig. 9.—Etiquetas que se emplean, numerándolas, para indicar los nombres de las semillas, con relacion al catálogo o lista que el jardinero suele llevar.

Figs. 10 a 15.—Regaderas de varias clases. El núm. 10, es de barro y por consiguiente pesada y frágil; el núm. 11 es de hoja de lata, y los núm. 12, 13, 14 y 15 son de cobre, preferibles a las de lata por su duracion, aunque mas costosas. El núm. 14 tiene una proongacion *B*, que puede añadirse al cañon comun *A*, para alcanzar mas lejos con el riego.

Fig. 16.—Plato de riego: *A*, visto de frente; *B*, visto de perfil. Se usa para rociar y lavar las hojas de las plantas a la distancia de 15 o 20 metros de los estanques reduciendo el agua en una especie de niebla.

Fig. 17.—Jeringa espumadera. *A*, cilindro hueco, terminado en *B* por una especie de espumadera con agujeros mas o menos

finos; C, mango prolongado interiormente y terminado por un tapon que llena exactamente la capacidad del cilindro. Destinado principalmente a humedecer y lavar las hojas de las plantas finas encerradas en los conservatorios, y a comunicar al aire la conveniente humedad, se usa tambien para refrescar y lavar las hojas de toda clase de plantas al aire libre.

Fig. 18.—Jeringa inglesa perfeccionada: A, utensilio entero fabricado de cobre; b, el mismo cortado en dos partes iguales en su longitud, para hacer ver el piston compuesto del mango de madera c, de la vara de hierro d, y del tapon de cobre e;—f, representa la espumadera de cobre, cuyos agujeros son mas grandes por dentro de la jeringa que por fuera, a fin de que el agua salga en la forma de una lluvia mui fina;—g, corte de dicha espumadera para indicar la forma de los agujeros;—h, pieza destinada a reemplazar la espumadera. Sirve ésta para dirigir con fuerza sobre las partes de las plantas atacadas por el pulgon y otros insectos, las decocciones propias para destruirlos;—i, corte de dicha pieza, que se atornilla en lugar de la espumadera.

Lám. 14.—UTILES DE JARDINERIA—V.

Figs. 1 y 2.—Bombas de mano empleadas para lavar las hojas de los árboles y arbustos. La 1, mas pequeña, se emplea para los árboles pequeños; y la 2 para los mas elevados. Hé aquí la descripción de ésta: A, cuerpo de la bomba y su piston; su longitud total de e a c, es de un metro;—b, tubo con su apéndice c. Este último es móvil en el punto d, en términos de poder cambiar a voluntad el chorro de agua;—e, e, apéndice de madera, con agujeros, terminado en su parte superior por una válvula. El movimiento ascendente del piston hace subir el agua por los agujeros y levanta la válvula que se cierra luego que el piston baja.

Fig. 3.—*Fuelle de fumacion* apropiado para hacer perecer los insectos y otros animales que devoran las hojas y las tiernas yemas de los árboles. A, máquina entera; b, cuerpo del fuelle de madera; c, estufilla en que se establece la combustion;—d, corte de esta estufilla. Presenta cinco partes: el cenicero e, e, plancha delgada de hierro, con agujeros en que se ponen los carbones encendidos; f, f, capitel que se ajusta en la estufilla y contiene las materias combustibles propias para las fumigaciones; g, g, enrejado delgado para impedir la subida de las materias combustibles; h, cañon destinado a conducir el humo a las partes de las plantas cubiertas de pulgones; i, i, paso del aire del fuelle, necesario para mantener y activar la combustion.

Figs. 4 y 5.—Baldees communes.

Fig. 6.—*Balde de pozo con válvula.* La válvula está representada abierta. Son los mejores cuando el pozo es hondo, especialmente cuando se saca el agua por medio de ruedas movidas por caballo.

Fig. 7.—*Polea comun*, la mas sencilla y la mas jeneralmente usada por los jardineros.

Fig. 8.—*Arnero de hoja de lata* empleado para separar las pequeñas semillas de otras mas gruesas.

Fig. 9.—*Arnero de cuero*, con agujeros regulares, para limpiar las legumbres y granos de mediano grosor.

Figs. 10 y 12.—*Canastos*, apropiados para conducir plantas vivaces y con raíces fibrosas, durante el otoño y el invierno.

Fig. 11.—*Canasto ingles*, mui a propósito para conducir a grandes distancias toda clase de plantas y arbustos delicados.

Fig. 13.—*Criba de mimbre*, empleada para limpiar las arvejas, lentejas y otras especies de semillas que se hallan mezcladas.

Lám. 15.—UTILES DE JARDINERIA—VI.

Fig. 1.—*Caja sembradora* con enrejado de alambre para sembrar semillas finas.

Fig. 2.—*Cojedor de fruta*: especie de canasto con un largo mango para cojer frutas pulposas que no están al alcance de la mano.

Fig. 4.—Caja para conducir pequeños arbustos.

Figs. 3, 5, 6, 7.—*Cajoneras*: especie de conservatorios pequeños y portátiles en ocasiones.—La fig. 3 representa un conservatorio cerrado con dos lados; la fig. 6, el mismo descubierto en su parte superior; la fig. 5, es apropiado para ser cubierto con un lienzo; y la fig. 7, es una cajonera llena con pequeñas macetas.

Lám. 16.—ARADOS ANTIGUOS.

Fig. 1.—*Arado de Tebas*, sacado de un fragmento de las grutas de Tebas, en Egipto. Parece ser uno de los mas antiguos que se conservan y tambien uno de los peores.

Fig. 2.—*Arado de los antiguos romanos*, figurado en una medalla de Julio César.

Fig. 3.—*Arado del Bajo Egipto*, usado todavia hoy en aquel pais.

Fig. 4.—*Arado del Alto Egipto*. Este, como el anterior, han sido copiados del natural, pues ambos están todavia en uso, aunque ambos dan un trabajo harto imperfecto.

Fig. 5.—*Arado etrusco*, acaso el mas antiguo de los conocidos. Semejante a éste en su forma es el que se usa aun actualmente en Sicilia.

Fig. 6.—*Arado de Francia*, uno de los mas antiguos de Europa. Se emplea aun hoy para las tierras lijeras y de fácil cultivo en los

climas favorecidos por la naturaleza. La labor que él opera es muy imperfecta. Solo remueve la tierra superficialmente, sin darle vuelta.

Fig. 7.—Arado italiano, uno de los mas sencillos, de los mas fáciles de conducir, pero tambien de los mas malos.

Fig. 8.—Arado de Galicia, empleado en los mismos usos que el de Francia y con algunos de sus defectos. Este, sin embargo, labra y cubre la semilla al mismo tiempo.

Fig. 9.—Arado antiguo del mediodía de Francia, de oríjen romano.

Fig. 10.—Arado actual de la campiña de Roma.

Fig. 11.—Arado actual de Castilla, en España, de oríjen romano.

Fig. 12.—Arado árabe.

Fig. 13.—Arado chino, para uno o dos bueyes.

Fig. 14.—Arado de Mangalore, en la India inglesa.

Fig. 15.—Grande arado chatrakal, para ocho bueyes, en la misma India inglesa.

Lám. 17.—ARADOS ESPAÑOLES.

Fig. 1.—Arado de Castilla (igual o semejante al de la fig. 11 de la lámina anterior). Los arados de Estremadura, Andalucía y Leon, tienen la misma forma que éste en su construcción, y la diferencia principal consiste en que el dental tiene tres escopleaduras: en la primera entra una viga de hierro; en la segunda una espiga que termina la cama, y en la tercera la esteva, ambas sujetas con pasadores.

Fig. 2.—Arado de Madrid, dibujado en mayor escala que el presente, para que mejor se comprenda su mecanismo. Es el mismo modelo que el de Castilla, bastante mejorado. Cualquiera de los arados comunes puede recibir las mejoras que se ven en este modelo.—Véanse las explicaciones de las figs. 10, 11 y 12 de esta misma lámina.

Fig. 3.—Arado de Valencia, empleado para las labores de los arrozales. Tiene, como se ve en el modelo, una cuchilla cortante sujeta en la cama por una cuña, y la reja triangular, cortante también. En este arado, como en todos los que se le semejan, no hai mas que hacer para mejorarlos que poner las vertederas como en la figura anterior, que representa el arado de Madrid.

Fig. 4.—Arado del litoral norte de España. En estos la reja es de enchufe o teja, como en otros españoles; el dental tiene dos escopleaduras, por la primera de las cuales pasa una ancha telera de madera, y por la segunda la espiga de la esteva, sujetas ambas con pasadores. El timon prolongado, que hace oficio de cama en su parte

posterior, tiene una escopleadura que deja paso a la telera, y remata en una espiga que atraviesa la esteva.

Fig. 5.—Arado español perfeccionado de Asensio. Este arado, para el cual, lo mismo que para el de Madrid, ha servido de base al antiguo arado de Castilla, fué presentado por el profesor de agricultura don Pascual Asensio y ensayado con excelente éxito en el Jardín Botánico de Madrid el 20 de noviembre de 1848.

Figs. 6 a 9.—Partes del arado de Asensio. La fig. 6 representa la cama de hierro tableada, terminada por el graduador dentado A; la fig. 7 es el extremo posterior del timon, en cuya abertura entra el graduador; la fig. 8 es el pasador, con un tornillo a su extremo, por el que se sujeta el timon; la fig. 9 es otro pasador, que entra en la ramera anterior y sirve para fijar la dirección del timon. Un chabetero B, pendiente de una cadenilla, impide que se pierda esta pieza, una vez colocada en su sitio. C, gancho del cual, con el auxilio de una cuerda o cadena, pueden tirar, en caso necesario, otra u otras yuntas.

Figs. 10, 11, 12.—Piezas para la mejora de los arados comunes. La fig. 10 representa una reja plana y cortante, como las que se usan en las costas de levante y norte de España. La fig. 11 representa una cuchilla que puede adaptarse a todos los arados comunes de un modo fácil y sólido, dándole lo que demuestra el modelo para que el tacon inferior se entre en una cavidad que se le hace al lomo de la reja, y para que pueda sujetar de un modo estable, haciendo apretar contra la cama la tuerca con orejas que ha de tener la rosca de arriba. Si esta cuchilla tiene el filo acerado, puede servir mucho tiempo sin necesidad de calzarla. La fig. 12, por último, representa las vertederas vistas por encima, con las dos patillas remachadas en ellas, que, con sus agujeros, sirven para graduar la abertura.

Fabricación y colocación de dichas piezas.—Las vertederas de que se trata, que se pueden aplicar a toda clase de arados, pueden ser fabricadas por cualquier herrero, con una plancha de palastro (fierro galvanizado), del modo siguiente:—Córtanse dos piezas de la plancha que formen dos cuadrilongos de un pié (28 centímetros) de altura y media vara (42 centímetros) de largo. Se doblan por uno de sus lados menores, formando unos cilindros o tubos por donde pueda pasar libremente la telera, y se asegura la parte doblada con redoblones. Se cierran estos dos cilindros de manera que se forme con las dos vertederas una especie de visagra, que pueda ponerse y quitarse fácilmente, sirviendo de eje la telera. A cada una de las dos chapas se les da, a golpes de martillo sobre la vigornia, una curvatura tal, que por la parte mas baja, cerca del nudo, ofrezca una superficie prominente o convexa, que mire hacia arriba, y que por

detras en la parte mas alta, forme una cara hueca que mire la tierra (Véase la fig. 12). Para acabar de ajustar las vertederas, se les irán haciendo en los puntos inmediatos al nudo o charnela que las une, las escotaduras necesarias para que se arrimen por abajo al dental y por arriba a la cama, todo lo posible para no dejar pasar por dentro del arado la tierra cortada por la reja y la cuchilla.

En el ángulo de detras, que mas se separa del cuerpo del arado, se le clava a cada una de las vertederas una patilla de chapa de hierro angosta, llamada platina, que forme arco, con varios agujeros, los que tienen por objeto graduar la distancia a que se quiere que quede la vertedera, mas o menos separada, para voltear la tierra. En un agujero de la esteva, es donde una clavija, que pasa por aquellos puntos, fija la espresada distancia. El conjunto de todas estas piezas figura colocado en un arado de las dimensiones del de Madrid (véase la fig. 2), aunque no es esencial que el arado sea de esta forma. En cualquiera de los arados comunes que se usan en el pais pueden colocarse las piezas que le falten, con igual sujecion, y quitarse con la misma facilidad cuando convenga.

Prevía la colocación de las vertederas de que nos venimos ocupando, se taladra el dental y la cama para colocar una telera o varilla de hierro, con cabeza por debajo del primero, y con rosca y tuerca, o con agujeros y un chabetero por encima de la segunda; la única condicion es que esté a escuadra con el plano inferior del dental; esto es, que puesto el arado naturalmente, quede a plomo dicha telera.

Lám. 18.—ARADOS MODERNOS.—I.

ARADOS DE BRABANTE.—Este arado (fig. 1.^a), mui puesto en uso en la provincia cuyo nombre lleva, y en el departamento del norte de Francia, conviene para las tierras arcillo-arenosas mas o menos fuertes, pero limpias y exentas de piedras y de raices duras. La reja, formada de dos partes, de hierro colado o de hierro acerado, se adapta a la vertedera *A*. Esta vertedera va sujeta por delante al montante *G*, que, embutido en una mortaja, descansa en el timon a favor de una fuerte clavija, y por detras a unos soportes o teleras que la unen al dental y a la parte baja de la esteva. La cuchilla *B* se pone a la altura que se quiere a favor de una cuña *d*, que la aprieta y la sujeta dentro de una mortaja abierta en el timon *E F*, y revestida de hierro.

Por la parte de delante hai un patin *C* de madera, guarnecido de una suela de hierro dulce o colado, el cual está sólidamente sostenido a la altura conveniente por la barra dentera *a b*, sujeta al timon a favor de una cuña con su agarradero *c*. A la estremidad

del timon va una armadura *F* que tiene tres o cuatro topes o dientes, en cada uno de los cuales puede colocarse a diferentes alturas el último eslabon de la cadena de tiro. Esta armadura oscila horizontalmente al rededor de una espiga vertical que atraviesa el timon, por cuyo medio se hace posible sujetarlo a voluntad con una clavija ya a derecha, ya a izquierda, ya en medio de dicho timon, segun la profundidad de la labor o la resistencia de la tierra. Una clavija lateral colocada encima de la ensambladura *E* del timon y un espolon que se deja ver en la mancera *E D*, sirven para levantar mas o menos enérgicamente el cuerpo del arado, y pueden servir, lo mismo que el gancho, para atar alli las riendas de las cabellerias.

El arado de Brabante, sencillo, lijero y poco dispendioso por su construccion, puede ofrecer gran solidez, sin esceder en peso 60 o 65 kilógramos, y llena las condiciones de una buena labor, por cuanto volviendo completamente la tierra, acaba con las malas yerbas enterrándolas y sacando sus raices al aire.

Con un poco de práctica, apoyando un poco sobre la mancera, ora a derecha ora a izquierda, se conduce sin trabajo este instrumento, dejando recto el surco y bien abierta la raya. Tampoco, atendida la disposicion que acabamos de indicar, requiere gran fuerza mecánica el manejo de este instrumento, como no sea en el caso de que, descuidando elevar la cadena de traccion o acortar los tirantes, apoye y frote demasiado el patin en el suelo.

En las tierras fuertes se puede con el arado de Brabante, enganchado con tres caballerias fuertes o cuatro regulares, arar por término medio 70 áreas por dia a 22 centímetros de profundidad. En las poco tenaces basta un caballo para arar por dia de 50 a 60 áreas a una profundidad de 17 a 22 centímetros.

Fig. 2.—Arrancador de papas de Howard. La operacion de arrancar las papas es larga y costosa por los medios ordinarios, y a veces difícil, especialmente en los cultivos en grande cuando los trabajadores escasean, como jeneralmente sucede en Chile. El instrumento que representa esta figura viene en auxilio de los agricultores, siendo uno de los llamados a ocupar un lugar preferente en el cultivo económico. Con él se ejecuta mui buena labor y se economiza notablemente la mano de obra. Puede hacerse tirar por uno o dos caballos o bueyes, segun la naturaleza del terreno.

ARADO MOLL.—Las figuras 3 y 4 dejan ver las disposiciones del arado construido con arreglo a las indicaciones de Mr. Moll.—*A*, vertedera de hierro colado, prolongada por la parte de atras, sólidamente sujeta al dental y terminada por una reja atornillada. *B B*, cuchilla con espiga prismática, fijada a una armadura lateral de

hierro a favor de una cuña o tarugo *a*, que la mantiene a la altura que se quiere. La extremidad inferior, o sea la punta de la hoja o cuchilla propiamente dicha va encastrada en la reja, lo cual le da gran resistencia. *M M'*, timon de madera, lijera y encorvado, a cuya parte inferior y trasera van adheridos los dos brazos de la esteva *L L'*, unidos por un travesaño de hierro. Junto al otro extremo *M* del timon hai una armadura lateral de hierro con una coliza en que pasa la espiga *c* de un patin hueco de hierro colado *D*, que suple las ruedas de otros arados y sirve para sostener la extremidad delantera del timon a la altura conveniente, la cual se gradúa a voluntad fijando la espiga *c* por medio de una cuña *b*. La palanca *E*, ensamblada a escuadra en la extremidad delantera del timon, permite variar a derecha o izquierda la línea de tiro, fijando con el tornillo de presión *I* la espiga vertical *FF'*. Esta espiga no solo lleva la línea de tiro mas hácia la derecha o hácia la izquierda, o en el mismo plano que el timon, sino tambien hace pasar esta línea mas o menos, segun conviene, por debajo de la extremidad de dicha pieza, puesto que en la pequeña argolla *F'* que remata la espiga vertical, va libre la espiga tendida *G H*, que, enganchada por un cabo *G* debajo del timon, lleva en el otro cabo y en otra argolla el gancho que sujeta el del balancin, al cual van atados los tirantes de la caballeria. La figura manifiesta la vertedera *A* terminada por la reja mirada a vista de pájaro.

ARADO ESCOCES DE SMALL.—Este arado (figs. 5 y 6) se distingue por la gran concavidad de su vertedera. *A*, cuchilla: *a*, mango que a favor de dos cuñas la sujeta al timon. *G*, varilla de hierro movable destinada a abrir y cerrar el ángulo que con el timon forma la cuchilla. *F*, telera o montante ensamblado en el timon por medio de un tornillo con su tuerca. *B*, reja fija, que viene a unirse exactamente a las tres piezas de hierro *C*, *D*, *E*, y cuya punta *h* está 15 centímetros mas baja que la suela o parte inferior del dental; *c*, pieza de hierro que forma una sola con la suela propiamente dicha. *D*, segunda pieza del costado del instrumento. *E*, placa superior que viene a abrazar la vertedera en el punto *e* de su parte anterior. *K*, gancho en que se mete la cadena del regulador. *M*, timon regulador con la cadena, cuyo otro cabo viene a engancharse en *K*. *O*, manecilla izquierda ensamblada con el timon.

La figura 6 representa, en escala de la mitad de las dimensiones de la figura 5, el mismo instrumento observado por el lado derecho: *e*, es la pieza *E* que viene a abrazar el borde anterior de la vertedera, y a favor de la cual forma el cuerpo del arado en este sitio una parte cortante aguda; en *B* se ve la reja y su union con la vertedera. En *S* se ve la vertedera por completo, y en *t* la cabeza de

un tornillo con su correspondiente tuerca, que sujeta la vertedera a la manecilla.

La manecilla de la izquierda, que en su parte inferior se halla en línea recta con el timon, se inclina por la superior lijera y hácia la izquierda, lo cual da facilidad al gañan para dirigir el arado.

ARADO RANSOMES.—Este arado (fig. 7), adolece de un vicio comun a casi todos los arados escoceses e ingleses, cual es el de tener demasiado convexa la parte anterior del cuerpo y la reja demasiado estrecha. Por eso, sin duda, se hace preciso allí dar varias labores cruzadas, so pena de esponerse a dejar sitios incultos, pues no siempre alcanza la reja a todos ellos.

La antigua casa de los señores Ransomes y May, que en la actualidad se llama Ransomes y Sims, ha mejorado notablemente de algun tiempo a esta parte sus procedimientos de fabricacion. Sus arados tienen la reja mas ancha, y la posicion de esta pieza puede variar en alto y en ancho segun las necesidades de la labor.

Bajo este punto de vista no hai talvez otro arado mas perfecto. Todo él, si se exceptúan los cabos de las manecillas, es de hierro.

ARADO HOWARD (fig. 8).—Entre los arados ingleses que mas se aproximan al tipo que puede desearse se halla el de J. y F. Howard. Siendo útil indudablemente el avanzante, se le ha reducido aquí al estado de simple sostenedor. Los montantes *J* y *M L* de las ruedas llenan esta funcion; una rama curva que parte de la cima de cada una de ellas hace el oficio de cepillo.

Una de las piezas mas recomendables de este arado y que obra maravillas cuando se rompe un prado, es lo que se llama *raseta*, *P Q R S*. Es un verdadero cuerpo de arado en pequeño, *Q R S*, que precede la reja y hace una raya en la cual puede pasar sin estar espuerta a atascarse, porque la punta de la reja *S* abre la tierra y la vertedera *Q* echa hácia los lados todo lo que podria *atascarse*. La bondad de la *raseta* es hoy de tal modo reconocida que hai muy pocos constructores que no la coloquen en sus arados.

Otra disposicion excelente de este arado es que el punto del tiro es tomado tan cerca como es posible del punto de resistencia por el tronco articulado sobre que se aplica la fuerza de la traccion con ayuda de la cadena de gancho colocada en *C* y mantenida a la altura conveniente por la cuña reguladora vertical *E F*.

La vertedera *Y V V'*, es suficientemente larga para disminuir la resistencia que opone la banda de tierra. En fin, la punta de la reja, la parte que mas se gasta, es fácil sacarla, sea para cambiarla sea para calzarla de nuevo, sea, en fin, únicamente para afilarla cuando se gasta. La punta de la *raseta* se enmanga de la misma manera.

Para terminar lo que concierne a este arado, mui liviano para los caballos, y sin embargo, mui sólido; diremos que solo la parte terminal de las estevas en *A*, es de madera; ésta manija es bastante gruesa para llenar la mano del peon, quien, con la poderosa longitud de estas estevas se halla armado de una palanca mui útil en todas circunstancias. En *C'* se halla una pequeña caja de hoja de lata con tapa, donde se guarda la grasa, los pernos de remuda y todos los pequeños objetos que pueden necesitarse a cada instante o en caso de accidente. La reja se gobierna por medio de una tuerca de alas colocada delante de *T*.

El regulador de este arado es mui sencillo: lo sostiene la cabeza de la lanza y está cortado y con visagra. Jira en *M* para recorrer un arco *GH*, y cuando se halla en el punto deseado, una pequeña espiga de hierro fija el desvío a derecha o izquierda.

ARADO AMERICANO (*fig. 9*).—El arado americano reúne a una gran sencillez de ejecución toda la lijereza y solidez apetecibles. *A*, reja de quita y pon, ajustada y sujeta a la vertedera por medio de dos tuercas.—*B*, vertedera. *E*, dental estrecho y delgado, que ensancha por abajo hácia la parte de adentro. Estas tres piezas son de hierro colado. *D*, mancera izquierda, sujeta al dental por medio de una tuerca. *E*, mancera derecha, reunida a la izquierda por dos travesaños inferiores *FF* y uno superior *G*. *H*, timon adherido al dental por medio de un soporte anterior de hierro *I*, de una barra de hierro *J* y de la mancera izquierda *D*. *K*, cuchilla, acodada por la parte de la izquierda y colocada en medio del timon, al cual va sujeto con una cuña y una ligadura anular *L*. *M*, regulador, sujeto en el punto *N* a favor de un tornillo con tuerca, que le sirve de eje y mantenido en la direccion del timon por la llave *O*, destinada además a apretar las tuercas.

Fig. 10.—Arado de doble reja, construido por los ya citados señores Ransomes y May.

Las piezas que lo caracterizan son: 1.º una porcion posterior de la vertedera *c* movable al rededor de un eje vertical; 2.º dos mancevas *ij*, que forman un sistema movable al rededor de un eje horizontal *d*. Fácilmente se comprende que la vertedera movable *c* funciona por una de sus faces o por la otra, segun es la reja *a'* o la reja *a* la que avanza, y que siendo simétricas sus dos caras, formadas de dos chapas de hierro colado, presenta alternativamente para cada reja *bb'* la misma serie de curvas. Por lo que respecta a las mancevas *ij*, que en su travesaño del centro *m* llevan un estribo, cuya espiga entra frotando en una mortaja *h*, véase que este estribo movable al rededor del eje *m* se vuelve y viene tambien a dar fuerza a la esteva cuando, avanzando a su vez la reja *a*, se echan hácia atras

las mancevas. Entonces, con efecto viene la espiga del estribo a encajar en la mortaja *e'*, y todas las demas partes simétricas del arado, como la cuchilla *KK'* y las ruedas reguladoras *g* y *g'* a funcionar tambien alternativamente.

El tiro se cambia espontáneamente, pues el gancho sujeto a la argolla *e* sigue la varilla lateral *e'*, *d*, *e*, cuando cambia aquel de direccion. Nada es por tanto mas fácil que trazar surcos contiguos con el mismo arado, yendo y viniendo.

Lám. 19.—ARADOS MODERNOS.—II.

Figs. 1, 2, 3 y 4.—*Arado universal* con cuerpos permutables, de *R. Hornsby*, presentado en la esposicion de Santiago. A este arado se pueden ajustar cuerpos de caballon, de subsuelo, de azada, arrancador de papas o de arado comun de una vertedera. El grabado lo representa con cuerpo de caballon o como arado de caballete llamado tambien arado de doble vertedera o aporador (acequiador). La forma de sus vertederas, como la de casi todos los arados ingleses, es helicoidal, mediante a lo cual se consigue que vuelva la faja o rebana de terreno con limpieza y demande poca fuerza de traccion. Este arado, calculado para una yunta de bueyes, puede ensancharse de 12 a 20 pulgadas (0,31 a 0,51 met.). El marcador de quitar y poner de que está provisto, hace la raya del surco inmediato asegurando su paralelismo.

La *fig. 2* representa un *cuerpo de azada* adaptable al arado universal. Este aparejo convierte dicho arado en arado azada o azada de caballerías que se emplea con éxito para arrancar la maleza y aflojar la tierra.

La *fig. 3* representa un cuerpo del arado comun que puede ser aplicado al universal cuando se necesite arar en camellones, para subsuelar, es decir, remover el manto de terreno que sigue a la capa agraria o vegetal, o para azadonar o estirpar la maleza.

La *fig. 4* es el modelo de un cuerpo *arrancador de papas*, que, como lo indica el diseño, se compone de dos enrejados o garras. Este cuerpo puede ajustarse por medio de dos pernos y tuercas al arado universal sin vertedera, de manera que la primera garra encaja en el dental, quedando la otra fija en la parte trasera de la cama. Se entierra hasta llegar al plan de los tubérculos que han de desenterrarse. Levantados éstos por la punta del arado, pasan sobre la primera garra, a traves de la cual cae la tierra que los cubre, dejándolos a descubierto y depositándolos a derecha e izquierda de su pista. La otra garra recoge las pequeñas papas dejadas por la primera. Al arador deben seguir niños y mujeres para recoger las papas arrancadas.

Fig. 5.—Arado de caballon de Howard (apocreador o acequiador) de hierro. Este instrumento consiste en un arado con vertedera a los dos lados: estas pueden acercarse o apartarse para dejar el surco mas o menos estrecho, adaptandolo a los camellones o hileras de plantas que se trata de calzar o de apocar. Las vertederas van fijadas a la cama de una manera mui sencilla y ambas son independientes, de manera que se puede remover mas tierra de un lado que del otro. La flecha de hierro que en el grabado flanquea a la vertedera derecha va trazando la línea del surco contiguo y asegura el paralelismo y equidistancia de cada uno de ellos. Moviendo solo los tres pernos que aseguran el cuerpo al timon y esteva, puede convertirse este arado en arrancador de papas, de subsuelo o en arado comun. Pesa 75 kilogramos.

Fig. 6.—Arado enano de hierro que hace surco de 3 a 5 pulgadas de profundidad por 8 a 9 de anchura.

Este pequeño arado, que dos buyes pueden tirar con toda holgura en toda clase de terrenos, tiene vertedera helicoidal, regulador de la anchura y de la profundidad del surco, vara de tiro, cuchilla, etc., y en su construccion jeneral contiene todos los perfeccionamientos que han elevado el nombre de Howard al alto rango que ocupa en este importante ramo de la mecánica agrícola. Una vez bien regulados, un niño puede manejarlos con toda facilidad y trazar surcos rectilíneos merced a su largo timon y manceras. Las camas se fabrican tambien de hierro maleable, lo que, puede decirse, las hace indestructibles. Pesa 62 kilogramos.

Fig. 7.—Arado cavador, de hierro. Este instrumento tiene vertederas de esqueleto, las que al volcar las rebanadas o fajas de tierra las muelle o desmenuza. Esta azada es preferida por muchos agricultores europeos a la azada comun, sobre todo para destrastrear o barbechar. Todos los arados Howard pueden pedirse con cuerpo cavador. Este tiene, como los anteriores, vara de tiro, que arranca de una horquilla asegurada al timon entre la cuchilla y la vertedera, disposicion que lo libra de todo esfuerzo o tension y precave el estremecimiento que se observa en los demas arados; por otra parte, siendo la línea de traccion mas directa, fluye de sí que el tiro ha de ser menor. La renovacion de sus piezas tambien es sobremanera sencilla, pues o son trabajadas sobre placas modelos, o vaciadas en molde, si son de fundicion. Pesa 144 kilogramos.

Fig. 8.—Arado de ladera anglo-americano, de madera, de Howard Bedford. Este es el arado americano perfeccionado. La vertedera jira sobre dos ejes que se encuentran a ambos extremos del dental, de derecha a izquierda o vice-versa por debajo de él. Un gancho clavado a una armella en la esteva la sostiene, cualquiera que sea el

lado con el cual se desee trabajar. Cuando están provistos de cuchilla, una palanca cuyo extremo remata en el travesaño mas alto de las manceras (que tiene una muesca donde calza) sirve para cambiar su posicion. Aunque estos arados se destinan para el trabajo de las faldas de las montañas, hai personas que tambien los emplean en la labranza de las tierras planas para dejar uniformes los surcos de las hazas, para no dejar surco muerto y para no dejar lomos volviendo dos fajas una contra otra. Esta disposicion de las fajas hace que en los montes se encharquen las aguas y formen atolladeros perjudiciales a la vejetacion.

Lám. 20.—ARADOS MODERNOS.—III.

Fig. 1.—Arado vertedera movable, sistema americano, modificado en Francia por M. Dombasle. Con este arado, luego que se llega al término del surco, se da vuelta como con los arados comunes y se cambia la vertedera y la reja haciéndolas pasar por debajo del cepo.

Fig. 2.—Arado de dos rejas, semejante al del mismo sistema de Ransomes, presentado en la esposicion de Santiago. Es mui útil para las labores lijeras y sobre todo para enterrar las semillas, permitiendo ejecutar los trabajos pronto, bien y económicamente. Está probado que con un arado de dos rejas, tirado por tres caballos, se hace mucha mas labor que con dos arados sencillos tirado cada uno por dos caballos. La traccion, ademas, es mas regular, y mayor la estabilidad del instrumento. Se construyen tambien de tres o mas rejas, pero el de dos es el mas usado. Los hai de hierro y de madera.

Fig. 3.—Arado de Mr. Cotgrave introducido de Inglaterra en Francia en 1861 por Mr. Bodin. Este instrumento se compone de un cuerpo de arado con vertedera prolongada que arroja la banda superficial de tierra al fondo del surco; de una vertedera mui grande, y de una reja, formando un segundo arado; esta vertedera va a buscar en el fondo del surco una banda de tierra que arroja sobre la primera. En fin un aradillo, provisto de una reja de acero, viene a remover el subsuelo sin sacar la tierra a la superficie. Los tres aparatos son independientes uno de otro y pueden tomar mas o menos profundidad. Este arado, en suma, opera como arado subsuelo y como revolvedor de tierra.

Fig. 4.—Arado revolvedor. Este instrumento se compone de una pieza de madera con tres piés de fierro; se emplea para remover la tierra que ha sido ya arada y aumentar la capa cultivable. Está provisto de un puntal movable con una pequeña rueda, sirviendo de apoyo y facilitando mucho el trabajo.

Fig. 5.—Otro arado subsuelo mucho mas enérgico que el precedente, especialmente destinado para tierras fuertes y pedregosas.

Este arado se compone de una pieza de madera A formando timon, provisto de dos estevas, y con un regulador en la parte delantera en que entra la barra de la cadena de traccion. El cuerpo del arado, que forma al mismo tiempo cepo y reja, es de hierro forjado de una sola pieza.

Fig. 6.—Arado *subsuelo*, mui sencillo y mui a propósito para tierras de mediana consistencia, empleado tambien para arrancar papas.

Fig. 7.—Arado para viñas. Difiere de los arados comunes en la disposicion del cuerpo con relacion al timon y a la linea de traccion. La punta de la reja está inclinada hácia adentro, a fin de poder acercarse mucho a las cepas sin lastimarlas, condicion mui esencial; esta disposicion hace un poco difícil el manejo del instrumento, pero se salva esta dificultad desviando ligeramente la palanca de traccion.

Fig. 8.—Arado para formar los caballones de viña.—Este instrumento se compone de un cuerpo de arado comun, con timon desviado. Difiere de los otros arados para viña por un segundo cuerpo sostenido sobre una pieza vertical con eje a la cual está adaptada la segunda esteva. Es fácil darse cuenta de la manera como funciona el arado caballonero. Al efectuarse el surco, se acerca el instrumento a las cepas todo lo posible; obrando entonces sobre la esteva móvil, se remueve la mitad del caballon con la segunda vertedera, teniendo cuidado de cerrarla al llegar en frente del pié de la parra; así, sucesivamente, se remueve la mitad de cada lado, de modo que todo el trabajo se encuentra hecho con el instrumento.

Lám. 22.—RASTRAS O GRADAS.

El arado levanta y revuelve la tierra, pero no puede mullirla de modo que se halle convenientemente apta para recibir las semillas; es necesario, en consecuencia, que este trabajo se haga con otro instrumento: para esto sirve la rastra.—La rastra muelle la capa superficial, a efecto de ponerla en estado de aprovechar las influencias atmosféricas.—Sirve tambien para preparar el suelo para recibir la semilla, de modo que la jóven planta se halle inmediatamente en contacto con la tierra floja de que tomará su alimento.

Se emplea tambien la rastra para arrancar las yerbas y traerlas a la superficie del suelo para destruirlas; como igualmente para cubrir las semillas, y enterrar los abonos pulverulentos.

En fin, este es el instrumento por excelencia para abrir las tierras en primavera y poner las plantas en estado de aprovechar los gases alimentadores que la atmósfera les trae en abundancia. Esta

operacion tiene una gran influencia en el rendimiento de los productos.

Fácilmente se comprenderá que siendo aplicable la rastra a trabajos mui diversos, no podrán obtenerse resultados bastantes satisfactorios con el mismo instrumento: será preciso tener diferentes clases de rastras, segun el trabajo que se quiera ejecutar. Así, para *mullir la tierra*, será conveniente una rastra pesada y enérgica; —para *limpiar la tierra y arrancar las malas yerbas*, se empleará una rastra liviana con dientes ligeramente encorvados; —para *cubrir las semillas*, se tendrá en cuenta la naturaleza del suelo y sobre todo su estado de preparacion, y se emplearán, segun las circunstancias, rastras medianas o ligeras que se harán penetrar profundamente en la tierra para los granos gruesos, y débilmente para los granos finos.

Una buena rastra debe llenar las siguientes condiciones:

- 1.º Trazar surcos igualmente separados entre sí;
- 2.º Poder variar la separacion de los surcos;
- 3.º Tener los dientes dispuestos de tal modo que la tierra reciba choques sucesivos;
- 4.º Que los dientes estén convenientemente separados entre sí, para evitar atascamientos.

Para trabajar de un modo conveniente, la rastra debe marchar paralela al suelo, sin que la parte delantera ni la trasera tiendan a bajar o a levantarse; el arreglo del instrumento se obtiene por la mayor o menor longitud de los tiros y de la cadena de traccion. Cuando los tiros son demasiado largos, la rastra *pica*, es decir tiende a bajarse de adelante, y cuando están demasiado cortos, se levanta de adelante y baja de atras. Entre las rastras mas estimadas, contaremos las siguientes

Fig. 1. — *Rastra triangular*, mui usada por los cultivadores del norte de Francia. Este sistema, cuando está bien arreglado, ejecuta buen trabajo y se maneja fácilmente; pero no permite variar la separacion de los surcos. Dichos cultivadores la usan generalmente sencilla, es decir, de un solo triángulo; el modelo representa una modificacion que permite hacer mas trabajo y emplear mas útilmente los tiros, conservando, sin embargo, la flexibilidad del instrumento.

Fig. 2. — *Rastra trapezoidal*, que en muchas localidades de Francia la usan enganchadas dos o tres, unas tras otras, tiradas por un caballo. Habiéndose reconocido que este modo de atelaje es poco conveniente, se ha imaginado el sistema que representa el modelo (fig. 2), colocando las rastras unas al lado de las otras que produce un resultado triple que por el sistema antiguo.

Fig. 3.—Rastra paralelógrama, con indicacion de los puntos de amarra. Este sistema conocido en Francia bajo el nombre de *rastra de Dombasle*, rastra en rombo o rastra de *Valcourt*, es superior al de los modelos anteriores. Entre las diferentes ventajas que presenta, mencionaremos las siguientes: Cada diente opera oblicuamente proporcionando un trabajo mas perfecto que cuando la traccion es directa; se atasca menos que las otras rastras y divide mejor la tierra.—Con esta rastra se pueden obtener surcos mas o menos juntos segun se hace variar el punto de traccion. Asi, si ese punto se coloca en la prolongacion de la línea AB, se obtienen 24 surcos equidistantes de 55 milímetros: ésta es la posicion normal del instrumento. Si se vuelve la cadena y se lleva la línea de traccion al ángulo agudo, se obtendrán tambien 24 surcos, pero estos no tendrán mas que 50 milímetros de intervalo. Llevando el punto de tiraje a la prolongacion de la línea DE, solo se obtendrán 4 surcos, mientras que si se hace partir del gancho C, en la prolongacion de la línea CF, se obtendrán 12 surcos equidistantes de 15 centímetros; pero siendo desigual la resistencia resultante del diferente número de dientes, oscilará la rastra resultando un trabajo poco enérgico. Esto es lo que sucede cuando el obrero ata el tiro a uno de los ganchos, en lugar de atarlo en el tercio próximo de la cadena como se ha indicado.

Fig. 4.—Rastra paralelógrama porcada, sistema ingles, en que se evita el inconveniente del cambio del punto de traccion.

Fig. 5.—Rastra en zig-zag de Howard, con mangos. Este sistema ayuda mucho a la regularidad del trabajo y a la buena ejecucion del instrumento.

Fig. 6.—Rastra de eslabones, de Howard. Sirve para labores lijeras, y presenta, sobre las rastras comunes, dos ventajas principales: 1.º una duracion mucho mayor; 2.º un trabajo muy superior. Ademas, no está sujeta a las reparaciones que tan frecuentemente necesitan las rastras comunes. Cada uno de sus eslabones tiene la forma de un tripode con un diente en cada pié, largo y puntiagudo por un lado, corto y redondeado por el otro. Se halla probado que para las labores lijeras, destinadas a mullir perfectamente la superficie del suelo y para cubrir las semillas, este instrumento es el mejor conocido hasta el dia.

Fig. 7.—Rastra cubre-simientes de Mr. Bodin, principalmente destinada a cubrir semillas de cereales. Este instrumento ocupa el término medio entre las rastras y las escarificadoras, y puede, hasta cierto punto, reemplazar a estas en las labores lijeras.

Figs. 8 a 12.—Dientes de rastras. Cuando la armazon es de madera, los dientes se introducen en los travesaños, sea perpendicular-

mente, sea siguiendo una línea medianamente inclinada en el sentido de la marcha del instrumento; en tal caso, se puede hacer funcionar la rastra, sea *enganchando*, es decir la punta para adelante, sea *desenganchando*, es decir la punta hacia atras; cada uno de estos sistemas conviene en casos particulares.

Cuando los dientes son rectos (fig. 8) y que en lugar de ser perpendiculares a la armazon, son inclinados, tienden a penetrar mas en la tierra; pero resulta de esta disposicion, cuando es exagerada como en la figura 10, que las yerbas suben a los dientes y se reunen en el ángulo agudo formado en el punto de interseccion del diente y de la armazon, y esto tanto mas cuanto mayor es la inclinacion. Puede evitarse este inconveniente adoptando dientes curvos en toda su longitud (fig. 9), o solamente hacia la parte anterior (fig. 11); esta última forma de una gran tendencia a penetrar en la tierra, a arrancar las raices y a levantar los terrones que muy pronto encuentran el ángulo de la parte recta contra el cual se rompen.—La mejor forma seria la que presentase una contra-curvatura (fig. 12), de modo que las yerbas arrancadas tendiesen a caer de nuevo al suelo.

Lám. 23. — RODILLOS.

Los rodillos sirven para romper, por la compresion, los terrones de tierra que la rastra no ha podido desmenuzar;

Para apretar el suelo levantado por las heladas e impedir que las jóvenes plantas se pongan al descubierto;

Para echar la tierra sobre los granos, a fin de facilitar su jermi-nacion;

Para romper la corteza que forman los vientos secos en la superficie del suelo y que a menudo impide salgan las plantas;

Para afirmar la tierra recién labrada, cuando es necesario sembrarlas inmediatamente.

En fin, una pasada de rodillo favorece el desarrollo de las plantas adventicias y permite destruirlas despues mas fácilmente.

En suma, el rodillo sirve para mullir, desterronar y nivelar la superficie del suelo.

Los rodillos pueden dividirse en dos categorias: los *compresores* y los *rompeterrones*. Los primeros son naturalmente los mas empleados y a los que se recurre mas frecuentemente. En esta categoria se coloca el rodillo de madera que es el mas económico y seria tan bueno como los de fierro fundido si fuese bien construido. Regla jeneral: el rodillo no deberia pasar nunca de 1 metro a 1 metro 20 de largo, y tener un diámetro menor de 50 a 60 centímetros.

Fig. 1. — Representa un rodillo de fierro fundido, dividido en tres

segmentos, para obviar a los inconvenientes de un rodillo demasiado largo sin disminuir la cantidad de trabajo.

Fig. 2.—Otro rodillo de fierro fundido dividido tambien en tres segmentos pero montado cada uno en un eje especial.

Fig. 3.—Rodillo con un cajon encima para cargarlo con cosas pesadas, como piedras, y aumentar así su enerjia.

Fig. 4.—Rodillo de Mr. Derrien, modificacion del inventado por Mr. Dombasle. Ocupa el término medio entre los compresores y los rompeterrones, y puede servir en caso necesario, para desempeñar las dos operaciones y aun para enterrar los granos finos.

Este rodillo, uno de los mejores conocidos, es de una fuerza mui grande, primero por su propio peso que es de 550 kilogramos, y luego por la forma de sus ángulos que, siendo todos agudos, deben necesariamente operar una gran presion sobre la tierra; luego las cajas de carga permiten doblar la fuerza del instrumento, sin perjudicar a su estabilidad.

Fig. 5.—*Rodillo de discos*, de Howard. Es tambien un instrumento excelente que tiene mucha analogia con el precedente, pero no está provisto de cajas de carga, de modo que solo opera por su propio peso.

Fig. 6.—*Rodillo Croskill*, rompe-terrones. Es el rodillo mas enérjico que se conoce y sea cual fuere la dureza de los terrones, no resisten a su accion. Se compone de una serie mas o menos grande de discos montados en el mismo eje, sobre el cual se halla una armazon provista de dos ruedas, que para funcionar se levantan por medio de dos fuertes tornillos.

La *fig. 7* representa los discos del rodillo Croskill de frente y de perfil.

Fig. 8.—*Rodillo escoces*, llamado en Escocia *land-presser*. Se compone de una armazon de madera con un eje de hierro. Se componen de varios discos de fierro fundido que se pueden espaciar segun las necesidades del cultivo. La *fig. 31* tiene tres discos, pero pueden ponerse mas a voluntad. Este instrumento opera con ventaja en las tierras recién labradas, y traza surcos de 8 a 12 centímetros de hondura. Hechos los surcos, se puede sembrar al vuelo y cubrir con la rastra; siendo triangular el surco, la mayor parte de los granos caen en él, y se encuentran colocados en las mejores condiciones de vegetacion. Como se ve, este instrumento difiere esencialmente de los rodillos comunes, siendo especialmente destinado a dar regularidad a la siembra, y asegurar su conveniente desarrollo.

Lám. 21.—ARADOS MODERNOS.—IV.

Después del arado, la rastra y el rodillo, el primer instrumento de que debe servirse un buen agricultor es el *escarificador-estirpador*. Mr. de Dombasle le consideraba como el mejor después del arado, y segun John Sinclair, es grande su utilidad por la economia que procura en las labores y por la facilidad con que desembaraza la tierra de las malas plantas.

El escarificador se emplea en la primavera para abrir las tierras que han recibido las primeras labores. Antes del invierno ahorran una segunda labor de arado que costaria mas del doble y necesitaria un tiempo triplicado. Es preferible a la rastra para estirpar y arrancar las raices de las plantas vivaces. Sirve tambien para enterrar los abonos en polvo y las simientes gruesas, para dar labores intermediarias en los barbechos, etc. Por último, es el instrumento por excelencia para desbrozar y para dar las labores para las cuales el arado es demasiado enérjico y la rastra no lo es bastante. En una palabra, es el instrumento indispensable para el cultivo económico.

Los *escarificadores*, que tambien se llaman *cultivadores*, *rastra mecánica*, *estirpadores*, etc., deben ser examinados bajo el punto de la solidez, la buena distribucion de los dientes, la facilidad de su manejo, de las reparaciones que exijan, etc.—La solidez es lo que mas importa. En cuanto a los dientes, es preciso atender a su forma y tener presente que, con el mismo instrumento, se debe *abrir, cortar, remover, escarvar, y arrancar*; es pues, necesario variar la forma de las piezas trabajadoras. Para ello, muchos fabricantes componen los dientes de dos piezas distintas, cuyo pié, mui sólido, se fija en un travesaño por medio de un tornillo, y la hoja mucho mas liviana, cuya forma varia segun la naturaleza del trabajo.

Hai ocasiones en que estando demasiado duras las tierras por la sequedad u otras causas; los escarificadores comunes, aun los mas sólidos, no son bastante enérjicos para remover la tierra; en tales casos, es preciso servirse de un instrumento mas eficaz.

La *fig. 1* representa un instrumento llamado *desbrozador* (*dechaumeur*) *Bentall*, que es el mas aparente de los conocidos para reemplazar al escarificador siempre que el terreno esté demasiado duro. Se compone de un pié central A, de otros dos piés DE, que se separan a voluntad; el todo montado en un eje de fierro, provisto en su parte anterior de un regulador doble CB y de un pié con una rueda de sosten. En el lado de atras, el instrumento está sostenido por otras dos ruedas que se suben y bajan a voluntad. Quitando los piés laterales, puede este instrumento emplearse como removedor o revolver.

La *fig. 2* representa el nuevo *escarificador de Dombasle* que es de una gran solidez y tiene nueve dientes equidistantes. Este instrumento sale de la fábrica provisto de tres formas de piés, lo suficiente para toda clase de trabajos. Dos fuertes tornillos que pasan al tambor en que están fijas las ruedas, sirven para arreglar la presión del instrumento. Lo que principalmente caracteriza a éste es la palanca que levanta los piés fuera de tierra, casi sin esfuerzo, dejando a la máquina su perfecta movilidad.

Fig. 3.—Escarificador de Rville. Este instrumento, tan elegante como sólido, es imitación de un instrumento análogo escocés. En tierras comunes, este instrumento puede servir de desbrozador. Es todo de hierro, sus piés son móviles.

Fig. 4.—Escarificador estirpador de Mr. Depoix, muy generalizado en los alrededores de París. Es un excelente instrumento, bien construido, sencillo y sólido, cuyo manejo es muy fácil.

ARADO BINADOR O AZADON DE CABALLO.—Es un excelente instrumento que se emplea para *binar las tierras*, y con el cual se ejecuta mucha más labor y mejor que con las herramientas de mano, pero a condición de emplearlo oportunamente, es decir cuando las yerbas que se quiere destruir están todavía pequeñas, y la tierra bastante seca, pero no demasiado, y en ningún caso estando húmeda. Corresponde a los cultivadores escoger el momento; y como un hombre y un caballo pueden binar hectárea y media por día, en poco tiempo se ha hecho mucha labor.

La *fig. 5* representa el nuevo *arado binador de Bodin*, recomendable por su solidez, su sencillez y su buena disposición; las rejas y cuchillas se hallan sujetas a los travesaños por medio de estribos y fijas por un tornillo.

La *fig. 6* representa otro modelo de arado binador de Mr. Clamageran, igualmente recomendable, especialmente destinado a los terrenos lijeros; es apropiado para los pequeños cultivadores, pudiendo ser tirado por una vaca o por un asno.

Fig. 7.—Binadora de Hamoir. Las binadoras son una variedad del arado binador o azadon arado; trabajan sobre un espacio mayor y son particularmente empleadas para el binaje de los cereales. Este instrumento exige gran destreza en su manejo: la menor desviación podría destruir líneas enteras de plantas. En Inglaterra son muy usados estos instrumentos, con muy buenos resultados, en tierras que estén muy bien preparadas y cuando las siembras han sido hechas con buenas máquinas sembradoras que depositen en la tierra las semillas en líneas rigurosamente paralelas y rectas. La binadora de M. Hamoir es construida y modificada sobre los mejores modelos ingleses.

Fig. 8 y 9.—Aporcadora de Mr. Bodin. Los aporcadores o arados de dos vertederas, sirven principalmente para amontonar o sea para aporcar la tierra al pie de ciertas plantas, tales como el maíz, las coles, las papas, etc. La *fig. 8* muestra la disposición de las vertederas y de la reja: AA son las dos vertederas fijas en el cuerpo del arado por las visagras CC; la reja está figurada en B, y DD son los resortes libres que sirven para efectuar a voluntad la separación de las vertederas. El aporcador, *fig. 9*, lleva una arrastradera para nivelar la tierra removida por las vertederas. Esta operación es muy útil cuando se usa el aporcador para trazar surcos o zanjas de desagüe: de este modo la tierra queda separada a los dos lados del surco abierto por el instrumento y el agua puede correr sin impedimento.

El *aporcador* puede servir también ventajosamente para *arrancar papas*; para ello se le quita la cuchilla, y se hace pasar la punta de la reja por debajo de la mazorca de los tubérculos. La tierra removida queda suelta en los dos lados de la zanja formada por el instrumento, y la mayor parte de las papas se encuentra a descubierto; no hay más que recogerlas y remover superficialmente con cualquiera herramienta la tierra suelta para descubrir las pocas papas que hayan quedado ocultas.

Puede servir igualmente, en muchas ocasiones, entre otras cosas para calzar la viña, para terminar y levantar los caballones, etc.

BINADORA CIRCULAR ALEMANA (*fig. 10*).—Una vara mediana, terminada en un lado por un mango A, y en el otro por cuatro o mejor por tres dientes separados B, C, D, está envainada, digámoslo así, en un aparato EFGHIJ, que puede girar al rededor de ADBC por medio de los dos brazos de la palanca E y F. Las cuatro espigas G, H, I, J, están provistas cada una de dos o tres hojas de cuchillo K, dispuestas de tal modo que no pueden pasar en el mismo punto.

Cuando se quiere limpiar las partes vecinas de una planta cualquiera, se levanta el mango EF hasta bajo A; las garras D, B, C se hallan aisladas, pues el crucero se levanta también. Entonces se fijan en tierra los dientes D, B, C, como si se quisiera poner la planta a binar bajo campana; se dejan caer los cuchillos limpiadores y se les imprime un movimiento de rotación operando sobre una de las palancas EF, o sobre las dos a la vez.

Lám. 24.—SEMBRADORAS.

A pesar de lo importante que es la buena preparación de las tierras y la influencia que ejerce en el rendimiento de las cosechas, lo es menos todavía que la sementera; en cuya operación debe el agricultor fijar su más preferente atención.

Se siembra hoy todavía en Chile, casi jeneralmente, del mismo modo que se sembraba hace un siglo, arrojando la semilla al vuelo con la mano, método sumamente defectuoso a pesar de la mucha destreza que puede tener la persona que lo ejecuta. Mediante el uso de las sembradoras, se obtienen ventajas incontestables: economía de jornales, economía de simiente y mayor garantía de buena jermación.

« Una buena sembradora debe repartir uniformemente el grano; estar construida de modo que se pueda variar la separación de las líneas; enterrar el grano a una profundidad regular, variable a voluntad del agricultor; cubrir inmediatamente el grano; afirmar suficientemente la tierra sobre la semilla; en fin, es preciso que el instrumento sea de fácil manejo, que no esté espuesto a frecuentes descomposturas, y que pueda operar aun en terreno irregular y en pendiente. Son muchos y de varias formas los instrumentos que se fabrican destinados a sembradoras. Señalaremos aquí únicamente algunos de los mas sencillos y de los mas perfeccionados, para que el agricultor pueda escoger el que mas le convenga segun sus recursos y la importancia de sus labores.

SEMBRADORA-TUBO (*fig. 1*).—Esta figura representa un muchacho sembrando con la *sembradora-tubo*, pequeño instrumento tan sencillo como cómodo, con el cual se economiza 75 por ciento de la semilla. Hé aquí como se opera: el sembrador marca con el talon el lugar que debe ocupar el grano y coloca en él su tubo dejando caer uno o varios granos; en seguida los cubre con la punta del pié. Esta operación, como se ve, es muy sencilla y evita a los obreros muchas fatigas y curvaturas.

SEMBRADORA AL VUELO (*fig. 2*).—Por medio de este instrumento, de invención americana, cualquiera puede sembrar mejor y mas pronto que el obrero mas diestro y experimentado. El instrumento está dispuesto de manera que con él se pueden sembrar los granos mas menudos lo mismo que los que alcanzan al tamaño de los frejoles. El grano es arrojado por la pequeña máquina hasta la distancia de cinco a siete metros, de manera que un solo hombre puede sembrar siete hectáreas por día con mucha mas regularidad que el mejor sembrador a la mano.

SEMBRADORA DE CARRETILLA (*figs. 3 y 4*).—Este instrumento se ha inventado en obsequio del pequeño cultivo que no puede servirse de sembradoras de caballería por demasiado costosas. Estando bien preparado el terreno, la rueda con que se vuelve el instrumento, practica sin dificultad un pequeño surco en el cual cae la semilla por el tubo que se ve en la parte de atrás. La *fig. 4* permite darse cuenta del mecanismo de esta sembradora. Se ve la tolva

en que se pone el grano, el cual se escurre por un plan inclinado.

SEMBRADORA MECÁNICA DE DOMBASLE (*fig. 5*), una de las mas sencillas y mejores de las usadas en Francia. La distribución de los granos se hace por medio de cucharas móviles proporcionadas al grosor de los granos. Las líneas pueden espaciarse de 25, 33, 50 y 75 centímetros. El marcador es movable e independiente de las otras partes del instrumento, pero las cinco rejas son dependientes, lo que se considera como un defecto en los terrenos en cuesta, cuya superficie es desigual.

SEMBRADORA DE LECLERC (*fig. 6*).—Este instrumento, construido por M. Leclerc, de Ruan, en Francia, es una imitación de la sembradora de Mr. J. Smith, al cual se le han introducido modificaciones reclamadas por la cultura francesa. Este es sin duda uno de los mejores que se conocen.

SEMBRADORA SMITH (*figs. 7 y 8*).—Daremos a este instrumento una mención particular. Las sembradoras Smith, como todas las inglesas, distribuyen las semillas por medio de cucharas colocadas horizontalmente en los costados de los discos colocados sobre un brazo horizontal que atraviesa la tolva en que se halla la semilla y que recibe el movimiento por un engranaje colocado en el eje o centro de una de las ruedas. Las rejas marcadoras son móviles, pueden separarse o acercarse a voluntad, y la simple presión sobre una palanca es suficiente para detener la distribución. Los embudos conductores de hoja de lata han sido reemplazados por tubos articulados que han recibido el nombre de tubos telescópicos a causa de sus funciones que tienen cierta semejanza con los telescopios. (Véase la *fig. 8*.) Cada división corresponde a uno de estos tubos, que consiste en tres partes, que resbalan ligeramente la una en la otra. Así, del embudo *a*, la semilla pasa al tubo *b'* que la trasmite al tubo *b''*; de donde cae en la copa *c*, y sigue la canal de la reja *e* hasta el suelo, donde queda depositada inmediatamente a la hondura que se desea, y cubierta de tierra. El conjunto se halla sostenido por dos cadenas *g' g'* y sujeto por el travesaño *d*. Esta sembradora es una de las mas completas que se conocen. Desgraciadamente su precio es bastante subido.

SEMBRADORA ESPAÑOLA para granos menudos (*fig. 9*).—Atendida la importancia de las pequeñas sembradoras a brazo porque ellas harán propagar las otras, no debemos omitir el hablar de una sembradora muy usada en España, donde fué inventada, y de que los ingleses se sirven mucho para los granos menudos. Hé aquí su descripción:

ABF (*fig. 9*) es un marco de carretilla comun sostenido por una rueda *DF* y por dos piés. Una larga tolva *KHIJ* se halla fija de-

tras de la rueda. Está dividida en el interior en pequeñas tolvas en que se introducen las brochas o cepillos circulares bb' , $b'b$ que están todas embroquetadas, por decirlo así, en un eje común IJ, KL. Este eje es movido por una rueda de engranaje colocada a la izquierda de la rueda de la carretilla debajo de F. Allí, un pequeño piñón dentado *o* comunica el movimiento por una vara ríjida que entra en la tolva debajo de H, y está dispuesta en el interior como se ve claramente en los cortes longitudinales IJ y KL en *a, a*.

Cada tolva tiene su ventana de cerradura M que arregla la salida del grano, el cual cae siguiendo las líneas punteadas, mM ; M, L, L, L. Todas las ventanas están a la vista y a la mano del trabajador, quien así ve siempre lo que pasa.

Se construyen también sembradoras de esta clase para ser tiradas por caballo.

SEMBRADORA DE JARDINERO (*fig. 10*) a propósito para sembrar el maíz. Por medio del pasador o varilla que se coloca en uno de los agujeros practicados en el forro del cobre del instrumento, hai la seguridad de obtener una profundidad siempre regular, lo que facilita y abrevia la operación al paso que la perfecciona.

Lám. 25.—VARIAS MAQUINAS DE LABRANZA.

Los *heneadores* y los *rastrillos* son de oríjen inglés. Ningun instrumento ha sido mas pronto ni con menos dificultad adoptado en Francia que el *heneador* a causa de su reconocida utilidad para secar el pasto segado, y principalmente por su sencillez y su fácil manejo. Con un *heneador* tirado por un caballo y dirigido por un muchacho, se efectúa fácilmente con toda perfección la tarea de 16 a 20 mujeres que son las que en Europa ejecutan estos trabajos.

Todos los agricultores que emplean este instrumento para revolver y secar el pasto segado, reconocen que es inmejorable para el objeto.

Los que entre nosotros siegan alfalfa para aprensar harán muy bien en adoptarlo, debiendo tener presente sin embargo que cuando el pasto ha empezado su desecación, la acción del instrumento es demasiado enérgica si no se usa con precaución, pues en tal estado la demasiada viveza con que la lanza el aire hace que se desprendan las hojas, que son las partes mas nutritivas de los forrajes. Sin embargo, si se quiere evitar ese inconveniente, puede limitarse el uso del instrumento para marchitar las plantas recién segadas cuando están aun frescas, haciendo funcionar los *rastrillos* en el sentido de la marcha de las ruedas, y moderando el andar del caballo.

Para los prados naturales, se hacen funcionar los *cilindros porta-rastrillos* en sentido opuesto a las ruedas y se pasa a través de los

trancos; esta operación desparrama perfectamente el pasto. Cuando se quiere acelerar la desecación, se pasa una segunda vez el instrumento y se cambia la marcha de los *rastrillos*; este segundo desparramado, mucho menos enérgico que el primero, vuelve y ventila muy bien el pasto sin apenas sacudirlo.

Los *heneadores*, con sus actuales perfeccionamientos, se componen de dos partes independientes, llevando cada parte ocho *rastrillos* guarnecidos cada uno con cinco o seis dientes ligeramente encorvados, fijos en un tubo por el cual pasa el eje; el movimiento es comunicado por las ruedas, dentro de cuyo tambor están colocados los engranajes. Los *rastrillos* pueden acercarse al suelo o separarse; pueden también inclinarse hacia adelante o hacia atrás, de manera que ceden cuando encuentran un obstáculo.

HENEADORA DE SMITH (*fig. 4*), modificada por Bodin en Francia, donde es muy apreciada por su solidez y su fácil manejo.

Entre los buenos *heneadores* se señala también el de *Nicholson*, que se distingue por la gran sencillez de su mecanismo.

La HENEADORA DE HOWARD (*fig. 5 lám. 25*) tiene cuatro series de *rastrillos* que funcionan dos a dos; esta modificación da excelentes resultados en la práctica, y ha valido al constructor los primeros premios en el concurso de la Sociedad Real de Inglaterra.

RASTRILLO DE CABALLO.—El empleo de los *rastrillos* tirados por caballos es una consecuencia del de los *heneadores*; en efecto, no basta cosechar pronto, sino que es preciso poder recoger las cosechas con la rapidez necesaria para ponerlas al abrigo de las intemperies, para lo cual se necesitaba un instrumento que operase pronto y bien. El *rastrillo de caballo* llena esa necesidad: con él se opera tan bien como con el *rastrillo de mano* e infinitamente mas ligero, pues un hombre conduciendo uno de estos *rastrillos* puede recoger el pasto de seis a ocho hectáreas por día.

Este instrumento tiene, además, otro destino muy útil: con él se pueden limpiar los campos perfectamente. Hé aquí lo que a este respecto dice M. G. Hamoir, uno de los agricultores mas eminentes de Francia.

«En mi cultivo, que pasa de 200 hectáreas, el *rastrillo* tiene muchísimo que hacer; se le pasea do quiera se ha efectuado una cosecha, y siempre me produce mucho mas que el gasto de su jornada. El *trébol*, la *alfalfa*, las *habichuelas secas*, etc., reciben su recorrida de *rastrillo*, e independientemente del heno que recoge, tiene la ventaja de raspar el suelo y arrancar el musgo y la grama. Cuando los agricultores hayan podido apreciar el valor del *rastrillo*, no ha-

brá cultivo de mediana importancia que deje de usarlo. Yo lo considero como uno de los instrumentos secundarios de mas utilidad.

RASTRILLO AMERICANO (*fig. 2, lám. 25*) mejorado por Mr. Gaud. Este rastrillo, cuyos dientes, así como la vara en que están colocados, son de madera, fué importado en Inglaterra por el príncipe Alberto. Funciona tan bien como los rastrillos de hierro en los casos ordinarios, y aun es preferible en muchas ocasiones. Por la modicidad de su precio está al alcance de todas las fortunas, y puede ser manejado sin fatiga por cualquier obrero y tirado por cualquier caballo. Con este instrumento se puede limpiar fácilmente una hectárea por hora: tiene 3 metros de largo, sus dientes se hallan separados de unos 15 centímetros entre sí, pesa cosa de 40 quilógramos y su precio en Francia es solo de 80 francos.

EL RASTILLO DE CABALLO, sistema ingles, se compone de una série de dientes curvos, independientes uno de otro, sostenidos sobre el virotillo de una armazon colocada sobre las dos ruedas. Los dientes siguen las ondulaciones del suelo y su curvatura debe ser tal que no piquen en la tierra, presentando, entre tanto, la mayor capacidad posible. La palanca debe hallarse dispuesta de modo que pueda arreglarse a la talla del conductor y ser bastante enérgica para que el instrumento pueda descargarse prontamente sin exijir demasiados esfuerzos; debe estar provisto de un regulador para arreglar el grueso de los andenes. En fin, las varas deben estar dispuestas de manera que se puedan arreglar a la altura del caballo.

RASTRILLO DE HOWARD, nuevo modelo, (*fig. 1, lám. 25*).—En este rastrillo los dientes son de acero, afectan la forma de una hoz en vez de semicírculo; como en la mayor parte de los rastrillos, su disposicion es tal, que tan pronto como empiezan a levantarse bajo la accion de la palanca, la punta se pone perpendicular y deja pasar el tramo fácilmente.

RASTRILLO DE MANO (*fig. 3*) de Messrs. Ashby y Jeffery, montado sobre ruedas. Sus dientes, que obran independientemente, son de acero flexible y están fijos en un bastidor de fierro. Puede descargarse fácilmente sin interrumpir la marcha por medio de una palanca al alcance del conductor. Un ejemplar de este rastrillo fué presentado en la Exposicion Nacional de Agricultura, en Santiago. Su precio \$ 13.50 y \$ 15.50.

CARRITO RAYADOR Y SEMBRADOR LE DOCTE (*figs. 6 y 7*).—Este carrito se compone esencialmente de dos mangos gobernando lo que se pudiera comparar a la caja de una carretilla, formada de dos piezas de madera reunidas en gran V cortada, 1.º

por atras, hácia los mangos, por dos varas de hierro cuadradas, aseguradas por pernos en ambas estremidades; 2.º por delante, por el eje de una rueda comun que sostiene y trasporta el todo por el impulso de un hombre que empuja y guia; ademas por un pequeño travesaño que une los dos brazos detras de la rueda y que sirve principalmente para fijar el rayador. De este eje perno de las dos estremidades de la rueda parten los dos brazos de una horquilla de hierro que se terminan delante por un agujero redondo o cuadrado, en el cual se pasa un gancho de tiro. A este gancho, en circunstancias dadas, puede aplicarse una fuerza animal cualquiera.

Este carrito empleado como rayador tiene una gran barra de hierro que recibe cuatro ganchos rayadores; su parte superior está hueca para que se pueda correr a lo largo de la barra como un anillo en el dedo; un pequeño tornillo que se ve mui bien en el grabado y sobre todo en el diente rayador aislado (*fig. 7*), sirve para fijarlo en el lugar conveniente. La barra de hierro armada se coloca al traves, detras de la rueda al nivel de los dos brazos de nuestra gran V truncada.

Como plantador, propiamente dicho, el carrito se compone esencialmente de un gran depósito dividido en dos: una de las dos partes recibe la semilla, la otra recibe el abono pulverulento.

La semilla y el abono pasan separadamente a dos tubos, pero de tal suerte que caen juntos en el círculo que el obrero imprime en tierra con la parte terminal del plantador, obrando exactamente como obraria la base de una botella apoyada algo fuertemente sobre un suelo blando.

MÁQUINA DE DRENAJE (*fig. 8*).—Esta máquina se compone: primero, de un arado llamado de *drenar* (sanear), H I N G, y de un cabrestante de malacate A B E D. El arado se halla compuesto de una armazon de hierro H O L, análogo a ciertos arcos de bóveda de los puentes de los ferrocarriles. La parte rectilínea F I, que toca al suelo y forma la cuerda del arco estaba primitivamente sostenida por cuatro secciones de cilindros, especie de pequeños rodillos que servian de ruedas; dos delante en F, y dos atras hácia el tereio posterior en G. En el dia esta parte se halla montada sobre cuatro ruedas de llantas mui anchas que permiten el trasporte de un lugar a otro, y el movimiento hácia atras luego que está terminada la colocacion de una línea de cañones.

La reja J K pasa justamente detras del montante principal. Esta reja, que puede considerarse como la pieza capital, es de hierro batido, y tiene unos 2 metros 50 centímetros de largo por 27 centímetros de ancho. Está adelgazada delante, sin ser mui cortante, y tiene el grueso de 3 a 4 centímetros en su talon que es dentado en

la parte superior solamente. Está colocada en una fuerte vaina o estuche donde se la puede mantener en un punto conveniente por un tornillo de presión. Cuando se halla introducida en la tierra, la resistencia que experimenta se transmite sobre una fuerte amarra fijada precisamente detras del reverso de la reja y que termina superiormente el estuche de paso.

Un manubrio circular, provisto de un gran engranaje L y de otro pequeño M, transmite los grados de surco que se le dan de dos maneras diferentes: la gran rueda L, de 43 centímetros de diámetro, recibe el movimiento ascendente o descendente de un tornillo sin fin, que un hombre maneja con facilidad por medio de un pequeño volante horizontal colocado encima de L, y sirviendo, digámoslo así, de timon, para arreglar los surcos o desentierros durante la marcha.

Un nivel especial facilita mucho la maniobra, pues de vacío o al empezar, o para los grandes movimientos, un poderoso volante N, de un metro de diámetro, está provisto de él. Hacia el eje mismo de la rueda L se halla, en fin, el pequeño engranaje que comunica con la parte dentada dorsal de la reja.

CLAVADOR DE RODRIGONES (figs. 9 y 10).—La figura 9 representa el instrumento tal cual es, y la figura 10 representa un obrero trabajando con él. Nada es mas sencillo que este aparato. Se compone de una barra de hierro de 60 centímetros de largo, terminada por un lado en un mango de madera B de 25 centímetros, y por el otro en un pedal D de 10 centímetros. Sobre el mismo lado de esta barra están soldados: 1.º un pequeñísimo arpeo C, exactamente en forma de cola de golondrina; 2.º una asa de hierro A, semejante a los porta-paletas de chimenea.

Dado este sencillísimo instrumento, se toma el rodrigon con la mano izquierda (fig. 10), y se dirige la cola de golondrina C en el lugar escogido, sea en el pié de apoyo, en C mismo. Con la mano derecha B se dirige el aparato; el porta-paleta A, que hace el oficio de *mano*, engancha, rodea el rodrigon; la cola de golondrina abraza en sus dos bordes internos, ligeramente cortantes, cualquiera de las caras de éste. El pié del obrero apoyándose en seguida sobre el pedestal D, siendo uno el rodrigon y el instrumento, se hunde el primero tan fácilmente como una pala.

Lám. 26.—SEGADORAS Y COLECTADORAS MECANICAS.

Los agricultores siguen con atencion los progresos que se realizan diariamente en la mecánica agrícola; comprenden muy bien que en presencia del aumento continuo del precio de los salarios, las máquinas han llegado a ser auxiliares indispensables, y están llamadas a desempeñar el principal papel en la producción económica.

De todos los instrumentos inventados para reemplazar los brazos del hombre, y apearar prontamente, ninguno ha sido mas útil que las segadoras y colectadoras mecánicas. Uno de los inconvenientes que se han presentado para su pronta adopción fué, sin duda, la formación de la gavilla, porque las segadoras simples dejaban tendido en el suelo el grano que segaban y era preciso formar las gavillas a mano. Mediante los perfeccionamientos recientes, esos inconvenientes parecen salvados, pues, generalmente, las segadoras son al mismo tiempo colectadoras, es decir, que las gavillas son formadas por ellas mismas con mas o menos perfección.

La figura 2, lámina 26, representa una segadora recolectadora de Mr. Peltier. Este instrumento, fabricado siguiendo los principios de la máquina de Wood, es uno de los que mejor llenan las exigencias deseables. Difiere del de Wood por importantes modificaciones, entre otras por un sistema de *embroyaje* y *desbroyaje*, por medio del cual se detiene instantaneamente la tierra; la prolongación de los pernos o ejes que permiten poner en ellos ruedas de mayor diámetro para el transporte. Para trasformar el instrumento en recolector, basta añadir a él un separador, un volante que hace inclinar las plantas sobre la tierra y un tablero para recibir los granos cortados. La gavilla la hace un hombre *sentado* en un asiento colocado sobre el cuerpo de la máquina. Esta posición es incómoda cuando las cosechas son fuertes, porque solo están libres lo alto del cuerpo y los brazos.

La *segadora-recolectadora*, sistema Lallier, (fig. 5, lám. 26), es una de las mas ingeniosas que se hayan imaginado. Forma por sí sola la gavilla, por medio de un rastrillo, y esta gavilla es arrojada fuera de la pista que debe seguir la máquina a la vuelta. Según los testimonios de gran número de cultivadores, con esta máquina pueden segarse, término medio, 45 áreas por hora. Es sencilla, sólida y de fácil manejo.

La figura 1, lámina 26, representa un modelo de la segadora-recolectadora de James & F. Howard, presentada en la Exposición de Agricultura de Santiago.

«Su armazón es de hierro sólido; la biela obra directamente sobre la sierra; la velocidad de los cortadores puede variarse cambiando dos pequeñas ruedas. La plancha en que van afianzadas las púas o dedos apartadores es de acero fundido, y todos éstos van asegurados por un solo perno. El grano segado cae sobre una plataforma de esqueleto, regulando el conductor el tamaño de la gavilla por medio de una palanca sobre la cual obra con su pié. Sencilla en su construcción y de fácil manejo, esta segadora puede tirarse por dos caballos robustos.»

La figura 3, lámina 26, representa otra de las máquinas de Howard presentadas en la Exposición de Santiago, con el nombre de *Segadora recolectadora automática* de depósito lateral (para pasto y trigo), con caja de herramientas.

«Va montada sobre dos ruedas y en su armazón no entra más que el hierro y el acero. El aparato engavillador, que sirve también para abatir las espigas, se compone de cuatro aspas que jiran oblicuamente sobre un eje vertical y descansan sobre dos círculos; dos aspas con rastrillos alternan con dos que tienen paletas cuyo oficio es abatir los tallos para que la sierra corte con facilidad. Este aparato es movido por engranajes independientes de la sierra y las paletas tocan la mies a la misma altura que los rastrillos, siendo consecuencia de lo primero que la tensión sea reducida y basten ruedas dentadas de pequeñas dimensiones. Puede alterarse la velocidad con que se despacha la gavilla. Esta máquina tiene un tiro directo y puede trabajar en cualquiera mies al paso ordinario de los animales.»

La figura 4, lámina 26, representa la segadora-recolectadora, Premier (para segar pasto y alfalfa), de R. Hornsby & Sons, presentada en dicha exposición.

«Su armazón es de hierro y va trabado a ella todo el mecanismo, lo que da a la máquina poco peso y la hace estable y compacta. La barra de conexión entre la biela y la cuchilla obra directamente, lo que hace que el corte sea desembarazado y limpio, siendo leve el rosamiento. Todo el peso del conductor gravita sobre la rueda motora y no sobre el lomo o cabeza de los animales, de manera que la barra de la sierra trabaja con independencia y facilidad por terreno desigual. Todos los órganos van colocados en el lado del corte y recubiertos con una concha de palastro para que la yerba o la mies enredada no penetre a los engranajes y entorpezca su acción. Pesa 300 kilogramos, demanda muy poca fuerza de tiro, y con dos bueyes puede segar hasta media cuadra ($\frac{3}{4}$ de hectárea) por hora.»

Pudiéramos todavía presentar muchos otros modelos de esta clase de máquinas, pero creemos suficientes los presentados para que los agricultores se formen una idea de ellos, pues todas, más o menos, están basadas en los mismos principios. Haremos, sin embargo, mención de las siguientes, presentadas también en la Exposición de Santiago:

Una *Segadora recolectadora*, Paragon, de *Hornsby*, con dos ruedas y corte de 4 pies, 2 pulgadas para pasto y trigo. Esta segadora, semejante al modelo de la fig. 1.^a, lám. 26, es recomendable por su sencillez, el poco tiro que demanda, la limpieza y energía de su

corte y su marcha franca en terreno desigual; esta máquina, que ha salido vencedora en innumerables ensayos de competencia, tiene armazón de hierro y lleva sus órganos, que van colocados entre la rueda motora y la vara de tiro, recubiertos para que la mies no entorpezca su acción. La cuchilla obra directamente, de manera que puede actuar sin interrupción, cualquiera que sea el ángulo que forme y aun cuando esté perpendicular. En esta máquina se ha superado el inconveniente del tiro lateral, y el peso de la lanza no carga sobre los animales.

Otra *Recolectadora automática* con varas inclinadas de los mismos fabricantes, que parece haber sido construida espresamente en vista de las especiales circunstancias de Chile y para satisfacer plenamente las necesidades de nuestros agricultores, deposita el trigo lateralmente en gavillas o en fajas continuas. Nada podemos decir acerca de su construcción, pues los fabricantes habían omitido mandar una descripción de ella.

Lám. 27.—TRILLADORAS MECANICAS.

TRILLADORA GERARD (fig. 2 y 3).—«La nueva y enérgica máquina trilladora de gran trabajo de M. C. Gerard, dice un autor francés, que hemos visto funcionando durante algunos meses, nos ha dejado siempre admirados de la cantidad y de la perfección de su trabajo. Está montada sobre ruedas y necesita la fuerza de cuatro o cinco caballos de vapor para marchar convenientemente. Todas las piezas principales y los ejes jiran sobre cojinetes de cobre provistos de receptáculos para el aceite.

El sacudidor y el contra-sacudidor son de fierro y de una forma nueva. La fig. 2 representa una parte del contra-sacudidor, y la fig. 3 el corte del sacudidor. Este es muy prolongado y de una gran celeridad, siendo, por consiguiente, muy enérgico. A pesar de la rapidez del sacudidor, la paja queda muy bien, así como el grano, que llega a una caja a la altura de un saco por medio de un elevador, después de haber sufrido la acción de un ventilador que le hace experimentar una segunda limpia y lo pone en disposición de poder ponerlo en venta sin otra preparación.

La TRILLADORA CON MALACATE, sistema Renaud, de Lotz (fig. 4), permite, entre otras ventajas, trillar el grano bajo techo, mientras que el malacate puede estar afuera. La trilladora es tan sólida como sencilla: se compone de un fuerte madero sujeto a un travesaño; contra este madero se halla colocado un árbol vertical de hierro unido a la trilladora por dos soleras de madera. El árbol vertical tiene en su parte superior una corona dentada a la cual están adheridos las barras de horcate: engrana con un piñón

fijo en la estremidad de un árbol de descanso, el cual lleva a su estremidad opuesta, que está colocada sobre la trilladora, una rueda dentada que comanda directamente el piñon del sacudidor.

La instalacion de esta máquina es mui sencilla, pudiendo ser colocada por los obreros de la hacienda sin el auxilio de maquinistas. —La trilladora es mui enérgica; el tambor está rodeado de un revestimiento de palastro.

Esta máquina se emplea tambien para machacar el lino y el cáñamo mediante el cambio de una de las piezas.

MÁQUINA PARA TRILLAR, CORTAR Y MACHACAR LA PAJA (*fig. 5*), de Ransomes, Sims & Head, presentada en la Exposicion de Santiago. Esta máquina es mui útil para los países en que, como en Chile, se emplea la paja para la alimentacion del ganado, pues ella la produce perfectamente *limpia, cortada y machacada* y en un estado mui superior a la que se trilla con yeguas. En España, esta máquina, según sus autores, ha tenido un éxito brillante. Su precio señalado en el Catálogo es de \$ 1,540 en Valparaíso y \$ 1,720 en Santiago.

MÁQUINA DE TRILLAR CON MOTOR DE VAPOR, sistema Renaud y Lotz (*fig. 6*).—El motor de esta máquina es de fuerza de cuatro caballos y se halla unido a la máquina misma. Este motor, que puede utilizarse para cualquiera otro destino, es sencillo, solido y construido en las condiciones mas aceptables para los agricultores que no pueden emplear mecánicos para hacer funcionar y reparar esta clase de máquinas.

La caldera es de vuelta y dispuesta de modo que se utilice mui bien el calórico; el depósito de agua se halla calculado para que el agua de alimentacion se mantenga siempre a una temperatura media de 80 grados.—La trilladora, por otra parte, es de una estrema sencillez, de una solidez mui grande y ejecuta un trabajo considerable: a estas cualidades debe el gran suceso que ha alcanzado en Bretaña y en toda la parte suroeste de Francia.

Son mui numerosos los diferentes sistemas de máquinas trilladoras que hai ya en el día. Entre las que fueron presentadas en la Exposicion agrícola de Santiago, se cuentan las siguientes, de precios módicos:

Una de Ashby y Jeffery, con aparato limpiador, tambor de 4 pies 6 pulgadas para motor de siete a ocho caballos; su precio: \$ 824 y \$ 875 en Valparaíso y Santiago respectivamente.

OTRA MÁQUINA DE TRILLAR DE PITTS (J. Brayley) con cilindro de 36 pulgadas y repuestos. «Estas máquinas, dicen los espositores, por su sencillez y fácil manejo, se han encontrado mui aparentes para el uso en Chile, y como los arneros son largos

comparados con los cilindros, trillan con mucha rapidez. Habiendo habido, agregan, mas de 150 de estas máquinas en uso en el país, son ya bien conocidas.» Precio: \$ 465 y \$ 507.

Lám. 28.—CRIBAS Y AVENTADORAS MECANICAS.

CRIBA ALTERNATIVA DE PLANO INCLINADO (*fig. 1, lám. 28*).—Esta criva, de que se sirve la administracion militar en Francia, es imitacion de la antigua criba alemana. Hé aquí su descripcion: A, es una tolva comun; B, el mango de la pequeña palanca de hierro que sirve para levantar paralelamente al fondo de la tolva, el postigo de corredera que regula la abertura de salida del grano de una manera fija por medio de un tornillo de oreja que se mueve a la mano. Esta última disposicion es importante para distribuir con igualdad el grano sobre toda la longitud del enrejado: sin este aparato, el grano se dirijiria todo de un lado o del otro.

Los alambres del enrejado están colocados a lo largo en el sentido de la pendiente, y se hallan suficientemente separados para dejar pasar el grano. Este primer enrejado solo retiene los cuerpos estrños que, deslizándose hácia abajo, encuentran dos tabiques en forma de V, en los cuales se detienen y se juntan para desaparecer atravesando una tronera E, que los conduce a una caja D.

Después de haber atravesado el primer enrejado, el grano encuentra un segundo, donde se desembara sea del polvo, sea de la granalla o de los granos abortados, y finalmente el grano *limpio* pasa abajo de la criba pasando por un tablero, exactamente como en las tararas ordinarias.

Por debajo de E, se ve la parte inferior del segundo enrejado; F es un lado del banquillo que sirve para subir cuando lo exigen las necesidades del servicio.

SELECTOR ENÉRGICO (*fig. 2*).—Con el nombre de *energical selector* se usa en Estados Unidos un aparato mui aparente para limpiar las semillas, considerado como el instrumento por escendencia para separar los malos granos y sobre todo la cuscuta de las semillas del trébol y de la alfalfa.

El selector enérgico no funciona como las otras cribas; se compone de un cilindro montado sobre dos ejes mui escéntricos: este cilindro se guarnece con una tela metálica apropiada a la clase de semilla que se quiere obtener. Se echa en él el grano que se va a limpiar, y se imprime al aparato un movimiento lento durante cuatro o cinco minutos: todo lo que no sirve para semilla es arrojado fuera del instrumento y como los granos de cuscuta son siempre mas pequeños que las semillas de las especies sobre las cuales hace sus destrozos este parásito, resulta del paso por el selector que las

semillas quedan perfectamente purgadas de él. Este instrumento puede manejarse perfectamente por una mujer o por un niño.

La CRIBA que presentamos en perspectiva (fig. 3) y en corte (fig. 4), establecida sobre el mismo principio que la fig. 5 que va a continuacion, se separa sin embargo de ella de un modo bastante notable por la disposicion del cilindro y el movimiento, pudiéndosela considerar como un nuevo sistema. Esta criba es indudablemente la mas completa que se conoce, y su accion es tal que puede ser empleada por los molineros con gran ventaja, siendo ademas de reducido precio.

CRIBA DE MAROT (fig. 5).—El corte longitudinal de esta criba que presenta el modelo, permite comprender como opera. Hé aquí, sin embargo, una descripcion: Con el mango U, dando veinticinco a treinta vueltas por minuto se imprime, por medio del engranaje V, un movimiento de rotacion al cilindro GKL y un movimiento de trepidacion mui vivo a la criba doble DE, cuya espiga vertical X', baja sobre una rueda dentada X montada sobre el mismo eje que el piñon que comanda la rueda V, recibe por medio de dieziocho dientes de la rueda dentada, dieziocho choques por vuelta del mango.

El grano pasa por la tolva A, por la compuerta B y cae en la criba G; esta criba retiene las piedrecillas y los granos redondos mas gruesos que el trigo; todo este desecho va a caer en el recipiente D por unos agujeros practicados en los dos lados de la criba.

Al pasar al traves de la criba G, el trigo cae a la criba E; esta criba, de mallas largas y estrechas, deja pasar la zizaña, el polvo y la merva de pequeños granos que tambien se precipita en el recipiente D, mientras que el trigo, resbalándose sobre la criba, va a caer por el embudo F en el cilindro J; este cilindro, provisto de alveolos de un diámetro tal que no pueden menos que recojer el trigo y todo lo que es igual o inferior en longitud, trasporta en su movimiento de rotacion todo el contenido de sus alveolos al canal H, dejando deslizar la cebada, la avena y todos los granos largos que no han podido entrar en los alveolos por el intersticio I, de donde caen en la caja núm. 4.

El cilindro JKL jirando sobre el árbol M que está fijo por un extremo en un cojinete N y apoyado por el otro en la reinola O, comanda las hélices PK por medio del engranaje K; el hélice K arrastra el trigo contenido en la canal H y lo conduce a su estremidad S, de donde cae al cilindro K.

El cilindro K, provisto de alveolos menores que los del cilindro J, trasporta a la canal T los granos redondos, el trigo atizonado y

el trigo pequeño. Todo el desecho es conducido afuera por el hélice P y cae en la caja núm. 1.

El trigo puro escogido cae en la caja núm. 2; el núm. 3 recibe el trigo comun, y el núm. 4 los granos largos.

Este excelente instrumento cuesta en Francia unos 250 francos.

CRIBA-CILINDRO de Pernellet (fig. 6).—Debe en gran parte su voga a su gran sencillez, pues un niño puede hacerla funcionar todo un dia sin gran fatiga por medio de una manecilla, y puede hacerse uso de ella durante algunos años sin que necesite la menor reparacion.

Es enteramente construida de palastro estañado y de hierro y se compone de una tolva forma de embudo en la cual se echa el grano; de un cilindro dividido en cuatro compartimentos, los cuales corresponden al encajonamiento separador, que recibe separadamente cada calidad de trigo dividido por el cilindro.

Para operar bien, el movimiento de rotacion de la manecilla no debe pasar de 35 a 40 vueltas por minuto, lo que equivale a unas 10 vueltas del cilindro.

AVENTADORA DE M. VILCOCK (fig. 7).—Es una de las mas completas que se conocen: su uso se estiende a toda especie de granos. Se le da movimiento, ya sea por un hombre con la ayuda de un mango, ya sea por un motor mecánico por medio de una correa que pasa por una polea que se ve figurada en el dibujo en perspectiva que presentamos.

A la salida de la tolva, el grano cae sobre unos enrejados fijos en un marco que hace cuerpo con el fondo de la tolva; una vara fija en el árbol del ventilador da a este marco un movimiento de va y viene que puede ser acelerado o minorado a voluntad.

Para limpiar los granos poco resbaladores tales como la avena y la cebada, sucede a veces que se aglomeran en la tolva, y para hacerlas pasar regularmente es necesario ocupar un hombre. En la aventadora Vilcock se ha remediado este inconveniente por medio de una especie de mariposa, formada por una paleta de hierro que recibe un movimiento por el árbol vertical; esta paleta entra en el fondo de la tolva, imprime al grano el movimiento de oscilacion que ella recibe de la transmision de la vara y le obliga a pasar por el enrejado.

Allí es donde se opera la primera separacion; la paja cae la primera, y los granos vacíos son arrojados lejos; en seguida vienen las granzas o granos lijeros, que caen sobre un plano inclinado, de donde se dirijen a la izquierda de la aventadora; los granos mas pesados caen saliendo de los enrejados sobre un segundo plan inclinado, que los conduce a la derecha.

En esta aventadora el sacudidor de reja es enteramente suprimido y reemplazado por un cilindro dividido en dos segmentos y atravesado por aberturas graduadas; esta importante modificacion es la que constituye el cilindro-criba.

Lám. 29.—TEORIA DE LA VEJETACION.

Figs. 1 a 26.—Representan los órganos de los vejetales y las partes de que se componen:

Fig. 1.—Raigal: A planta sin tallo;—2. Raíces: A nabo: B raíz ordinaria de que nacen las fibritas *b. b.*: C raíz fibrosa o con barbillas;—3. Raíz turberosa: *a. a.* tubérculos;—4. Raíz cundidora que da el vástago A;—5. Ramas que dan un ramo *a*;—6. Aguijon;—7. Espina;—8. Zarcillo o mano;—9. Hoja compuesta de hojitas enteras ovaladas;—10. Hoja lanceolada, dentada, sentada;—11. Hoja truncada, con tres lóbulos enteros, con peciolo largo *b.*, acompañada de las dos estípulas *a. a.*;—12. Hoja entera con nervuras longitudinales aparentes;—13. Boton que contiene el retoño o la flor;—14. Boton y tallo cortados longitudinalmente para que se vea: *a.* la médula central: *b. b.* la madera: *c. c.* la corteza: *d* thyrsos de flores en los botones: *e* lo que cubre el boton;—15. Flor: *a* pedúnculo: *b* la bractea: *c* el cáliz: *d. d.* la corola: *e* estambre terminado por la antera: *f* estilo terminado por el estigma *f*;—16. Fruto de hueso (Melocoton). A entero: B cortado de arriba abajo para que se vea el hueso *a* que contiene la almendra *b*;—17. Fruto de pepita (Manzana). A entera: B cortada para que se vean las pepitas *a*;—18. Fruto de baya con una corona *a. a.* (Grosella). A entera: B cortada de arriba abajo: C cortada al través;—19. Fruto de cáscara (Nuez). A entera: B cortada verticalmente para manifestar *a* el erizo o cáscara verde exterior carnosa: *b* la cáscara o cubierta leñosa: *c* la almendra o semilla del embrión;—20. Fruto en silicua o vaina a medio abrirse: *a* válvulas: *b* placenta o parte a que están pegadas las semillas;—21. Fruto en legumbre o vaina medio abierta: *a* cáliz;—22. Raíz bulbosa: *a* bulbo o cebolla: *b* raíces;—23. Estambre: *a* filamento: *b* antera: *c* pollen o polvillo fecundante;—24. Pistilo: *a* receptáculo: *b* ovario: *c* estilo: *d* estigma;—25. Semilla a la que se le ha quitado la cubierta y uno de los cotiledones para que se pudiese ver bien el embrión: *a* cotiledon u hoja seminal: *b* plúmula: *c* radícula o raicilla;—26. Semilla germinando: *a. a.* cotyledones: *b* plúmula: *c* radícula.

Figs. 27 a 50.—Representan la figura y principales modos como están dispuestas las flores y frutas.

Fig. 27.—Hoja linear en su vaina, como las de las gamíneas;—28. Hoja filiforme: A compuesta: B sencilla;—29. Hoja gladiada o

como sable;—30. Hoja sentada, lanceolada, puntiaguda, entera;—31. Hoja lanceolada, con dientes como sierra, y con peciolo mui corto;—32. Hoja de tres en tres o ternadas, con hojitas orbiculares enteras;—33. Hojas aladas, o compuestas de cinco hojitas ovaladas, dentadas;—34. Hoja acorazonada, entera;—35. Hoja con tres divisiones o lóbulos, entera, truncada con peciolo largo;—36. Hoja con cinco lóbulos, profundos, dentados;—37. Hoja ovalada, entera;—38. Hoja ovalada con dientes espinosos;—39. Hoja redonda, estriada, venosa;—40. Hoja oblonga, sinuosa;—41. Hoja Triloba, con una estípula *a* y un zarcillo *b*;—42. Flores: en parasol: *a* involucre: *b* involucelo o colereta;—43. Flor en corimbo;—44. Flor en espiga y en báculo;—45. Flor en amanto o sea en anillos: A flor femenina: B flor masculina;—46. Flor en espata: *a* espata: *b* espadix: *c* órganos masculinos: *d* órganos femeninos: *e e* órganos accesorios;—47. Flores verticiladas, acompañadas de hojas dentadas *bb*: *a* tallo cuadrado: *c* corola labiada;—48. Flor en racimo, o racimosa;—49. Flor amariposada: *a* cáliz: *b* el pétalo llamado *estandar-te*: *c* los dos pétalos llamados *alas*: *d* la *quilla* en que están metidos los órganos de la fructificación. La mayor parte de plantas de la familia de las leguminosas tienen esta especie de flor;—50. Flor compuesta, radiada, *a a* radios o semiflósculos: *b* flósculos del centro.

Fig. 51. Representacion de las raíces de un árbol. A, es el punto del árbol, llamado *cuello*, que lo constituye la parte intermedia, mas o menos prolongada, que existe entre la raíz y el tallo, reconocido por algunos como el punto en donde reside la enerjia vital de la planta; B, *cuerpo* o parte principal de la raíz, llamada tambien *nabo*;—C, *raicillas*, especie de fibritas o babitas que suelen tomar el nombre de cabellera, si son muchas.—Cuando se corta el nabo o cuerpo de la raíz, cesa de crecer en longitud, de la misma manera que el tallo o tronco cuando se le corta su estremidad superior, y produce en cambio diferentes ramificaciones que, propagándose cada vez mas, llegan a constituir una verdadera cabellera. En la estremidad de cada una de esas raíces se advierte una lijera hinchazon esponjosa dotada de una facultad absorbente o fuerza de succion considerable.

Fig. 52.—Corte transversal de un tronco de árbol.—A, epidermis; B, cubierta celular; C, capas corticales o corteza propiamente dicha; D, liber; E, cuerpo leñoso; F, corazon del árbol; G, médula (*Para mejor intelijencia, véase el testo*).

Fig. 53.—Yemas o botones, que aparecen todos los años y dan origen a las ramas y a los frutos.

Fig. 54.—Oríjen de las yemas, en el punto marcado A.

Fig. 55.—Semilla: se compone de la *túnica* A, del *perispermo* B, sustancia que envuelve el *embrion* C. Este, a su vez, consta de tres partes principales; la *radícula* D, o rudimento de la raíz; la *plúmula* E, rudimento del tallo; y los *cotiledones*, dos órganos semejantes, de forma elíptica comunmente, dos medias almendras o dos medias judías, en una palabra.

Lám. 30.—INJERTOS.—I.

(Véase el testo, Primera parte, Cap. VII, Sec. I)

INJERTOS POR APROXIMACION DE TALLOS O TRONCOS.

1. *Injerto* nombrado de *Malesherbes* (*fig. A, a*). Sobre ramas chuponas.—*Operacion:* unir, por medio de dos incisiones, la una cóncava *a*, la otra convexa *a'*, las ramas chuponas 1 y 2 que absorbían demasiado la savia del individuo.—*Usos:* para restablecer el equilibrio de vigor entre las partes de un mismo árbol, haciendo de modo que las que tienen escesiva savia la repartan con las que tienen poca.

2. *Injerto Forsyth* (*fig. B, b*), de aproximacion de tallos de ramas.—*Operacion:* hacer dos muescas que se correspondan, la una sobre el sujeto *b*, la otra sobre la rama *b'*, y reunir las partes, herida sobre herida.—*Usos:* para reemplazar las ramas que faltan en los árboles frutales conducidos en espaldera, en vasos, y sobre todo, en ruca. *Ejemplos:* 1 y 2 de la misma figura.

3. *Injerto Michaux* (*fig. C, c*), con brotes de ramas, en el mismo árbol que las ha producido. Se *practica* cortando en forma de punta de pluma prolongada la estremidad de ramas largas (*véase c'*), las cuales se encorvan en parte de círculo y se introducen en una doble incision en forma de T al revés (*I*), sobre el tallo del árbol C.—*Usos:* para producir efectos pintorescos en los jardines, y proporcionar trozos de madera curvos para las artes y la marina.

4. *Injerto Caux* (*fig. D, d*), sobre el tallo de una cabeza de árbol, al cual le falta la copa por habersele roto.—*Operacion:* se hace un corte triangular a partir de la area de la copa del tallo *d*; se hace entrar la mitad de su espesor, en este corte el tallo de sujeto *d'*, por medio de otro corte en forma de cuña.—*Usos:* para utilizar en un paseo o arboleado, los árboles que hayan perdido su copa.

5. *Injerto Bradley* (*fig. E, e*), de una rama terminal sobre un tallo a que se haya cortado la cabeza.—*Operacion:* cortar la cabeza de un sujeto joven *e*; formar sobre el area del corte una primera incision vertical propia para recibir la astilla practicada en la rama *e'*; hacer en seguida sobre el mismo sujeto *e* una segunda cisura

que forme con la primera un ángulo mui agudo y que pueda aplicarse exactamente sobre la cisura practicada debajo de la astilla del ramo *e'*.—*Usos:* para obtener de la copa de una rama o ramo, un árbol mas precioso que aquel sobre que se practica el injerto.

6. *Injerto Varron* (*fig. F, f*), sobre tallo, de un ramo lateral que reemplaza la copa del sujeto por medio de una hendidura.—*Operacion:* se corta la cabeza a jóvenes sujetos, 1, 2, 3, criados en tiestos; se forma una incision triangular sobre el area de su corte *f'*; se corta el ramo que se ha de injertar *f* en forma de cuña, de manera que pueda entrar la mitad de su espesor en el corte del sujeto.—*Usos:* para multiplicar los árboles siempre verdes, tales como los acebos y otros de madera dura, como las encinas, hayas, etc.

7. *Injerto Silvano* (el dios de los bosques, *fig. G*), con dos cabezas cruzadas.—*Operacion:* se encorvan dos árboles jóvenes, el uno hácia el otro, y se hace en los puntos en que se cruzan dos cortes que se correspondan, hasta la profundidad del estuche medular, y unir las partes operadas.—*Usos:* a propósito para suministrar a las artes maderas angulosas, reemplazar las pilastras de las puertas de las construcciones rurales, y para producir efectos pintorescos en los jardines.

8. *Injerto Himeneo* (*fig. H, h*).—Consiste en la union de dos troncos y de sus cabezas.—*Operacion:* acercar dos tallos de árboles *h h*, hacer una muesca longitudinal en los puntos en que se tocan; cubrir las cisuras una con otra, y amarrar sólidamente las partes.—*Usos:* para reunir sexos separados (de aquí su nombre); suministrar maderas curvas a las artes, producir efectos pintorescos en los jardines, etc.

9. *Injerto Dumoutier* (*fig. I*), efectuado con la ayuda de cuatro astillas de madera fijas las unas junto a las otras.—*Operacion:* se unen los tallos de dos arbolitos *ii*; se les quita un pedazo de corteza a la altura conveniente; se forma en el uno y el otro dos astillas de madera en sentido inverso; se hacen entrar esas astillas por el lado, las unas entre las otras y se amarran.—*Usos:* este injerto tiene los mismos destinos que el anterior; es mas difícil, pero tambien mas sólido.

10. *Injerto Monceau* (*fig. J, j*).—Se practica mediante la amputacion de la cabeza del sujeto, su corte en forma de cuña y su introduccion en una rajadura practicada en el tallo del árbol que se injerta.—*Operacion:* cortar la cabeza del sujeto *j'* en forma de cuña mui prolongada; practicar una incision oblicua en el árbol que se injerta; introducir en ella la cuña del tallo *j'*, y unir las partes operadas.—*Usos:* para dar un vigor extraordinario a un árbol que se

halla provisto, mediante este injerto, de dos sistemas de raíces, y con un solo tallo que mantener.

Lám. 31.—INJERTO.—II.

11. *Injerto Noel* (fig. K).—Consiste en la amputación de la cabeza de varios sujetos, su corte en forma de cuña y su introducción en las rajaduras hechas en los árboles colocados los unos encima de los otros.—*Operación*: plantar, con un año de anticipación, varios árboles de la misma especie y de alturas diferentes; injertarlos por encima los unos de los otros por el procedimiento Monceau, del cual este es solo una variante.—*Usos*: para dar un vigor extraordinario a los árboles, modificar el gusto y el tamaño de sus frutos; y procurar (acaso) nuevas razas.

12. *Injerto Vriigny* (fig. L, l)., practicado mediante la amputación de la cabeza del sujeto, su corte en pico de pluma, y su aplicación sobre la albura del árbol que se injerta.—*Operación*: se corta la cabeza del sujeto *l'*, plantado el año precedente al pie de un árbol; se forma una incisión en bisel muy prolongado en cuya parte superior solo se encuentra corteza. Esta incisión deberá corresponder con la que se ve practicada en el tallo *l*.—*Usos*: para dar un vigor extraordinario a un árbol y suministrar maderas angulosas propias para la marina y otros usos.

13. *Injerto Duhamel* (fig. M, m), ejecutado mediante la amputación de la cabeza de los sujetos, su corte en espigas y la aplicación de éstas en las muescas practicadas en el árbol que se injerta.—*Operación*: Cortar en forma de espiga *m'* la cabeza de los sujetos plantados al pie de un árbol el año anterior, y encurvarlos en ángulo de 35 a 40 grados; hacer hendiduras en forma de muescas en el árbol del medio; introducir en ellas las cabezas de los sujetos y fijarlos allí sólidamente.—*Usos*: Para recuperar el tallo de un árbol viciado, hacer vivir mucho tiempo un individuo que se quiere conservar; establecer los límites de territorio y procurar un crecimiento extraordinario.

14. *Injerto Dunaenvilliers* (fig. N).—Se ejecuta del mismo modo que el injerto Michaux (fig. c, lám. 30) y tiene los mismos usos que el precedente. El núm. 1 indica el lugar en que se habían injertado dos sujetos sobre el tallo, los que se han cortado después, y que habían dado las dos ramas 2, 2. Estas solo sacan ahora su alimento de las raíces del árbol N.

15. *Injerto Fougereux* (fig. O).—Consiste en la rennion de varios sujetos que se arrodigionan a un árbol colocado en medio de ellos, conservándoles la cabeza.—*Operación*: Se encurvan sujetos jóvenes, bien arraigados, contra un árbol colocado en medio de ellos;

se da un corte en los tallos desde la epidermis hasta la albura en la longitud de 3 a 6 centímetros. Se hacen al árbol del medio otros cortes que correspondan a los de los sujetos y se cubren unos con otros. Luego que están aseguradas las soldaduras se cortan las cabezas de los sujetos.

16. *Injerto del Museo* (fig. P).—Se efectúa cortando los botones terminales de dos arbolitos *p, p'* en dos partes iguales, y juntando exactamente las heridas de manera que los dos botones formen uno solo. Sueldan muy bien, pero cada uno de ellos ha producido siempre un brote.

17. *Injerto romboidal* (fig. R).—Para ejecutarlo, se plantan varios arbolitos a distancias iguales unos de otros; se les inclina en sentido contrario y se unen en todos los puntos de contacto por el procedimiento Forsyth (fig. B, lám. 30). Es a propósito para formar claraboyas, cercados sólidos, etc.

Lám. 32.—INJERTOS.—III.

18. *Injerto en arco* (fig. S, s), haciendo describir una parte de círculo a los individuos y uniéndolos entre sí. A, arco simple; B, arco con gancho; C, arco con hendiduras.—*Operación*: Primer método. Encorvar en medio círculo dos jóvenes individuos uno sobre otro, y unirlos por medio de escopladuras (*sb, SB*). Segundo método. El primer año se corta uno de los tallos *sa'* en forma de cuña prolongada, y se hace al otro tallo *sa* una escopladura triangular que reciba la cuña *sa'*. El segundo año, cuando los brotes 1,1 hayan salido, se unen como se ve en *sa''* (véase SA). La fig. S representa un tercer método de operar el injerto en arco.—*Usos*: Es propio para suministrar maderas curvas para las artes y la marina y producir efectos pintorescos en los jardines.

19. *Injerto en pabellon* (fig. T, t), por aproximación sobre tallos y ramas, haciendo describir una parte de círculo a los primeros y disponiendo a las segundas en romboídes.—*Operación*: Plantar arbolitos de la misma especie, o de especies del mismo género, y mantenerlos por un pabellon. Injertar las cimas de los tallos a medida que crezcan por el método del injerto en arco. Las ramas laterales, dispuestas en ángulo de unos 45 grados, se injertan en todos los puntos de sección por el método del injerto Silvano (fig. G, lám. 30).—*Usos*: Para poner en comunicación recíproca de savia todos los árboles que componen un túnel, de manera que los individuos vivos alimenten aquellos cuyas raíces acaban de morir y para tener siempre por este medio pabellones bien cubiertos de verde, y con el tiempo maderas curvos de gran valor.

20. *Injerto por compresion* (fig. U).—Para ejecutar esta clase de

injertos, se plantan en la misma zanja, y a algunos centímetros los unos de los otros, sujetos de especies diferentes y de la misma altura. Luego que están bien arraigados, se juntan uno a otro por medio de ligaduras de coiron o cosa parecida, y determinar, por este medio, la soldadura de sus tallos.—*Usos*: Estos arbolitos, conservando cada uno sus raíces y sus capas propias, darán sus respectivos frutos y no podrán menos de producir efectos agradables en los jardines. Pero no se debe creer que de este agregado salgan frutos que participen de las cualidades de los diferentes árboles que compongan el grupo. La experiencia ha demostrado lo contrario.

21. *Injerto Diana* (la diosa de los bosques, fig. V) en forma de espiral, sobre tallos enroscados los unos al rededor o al lado de los otros.—*Operacion*: Reunir en la misma zanja pequeños sujetos de especies diferentes, de la misma edad, de la misma altura y del mismo crecimiento. Luego que están bien arraigados, enroscar sus tallos al lado unos de otros, siguiendo la marcha del sol y en la altura de unos 2 metros y medio.—*Usos*: Para obtener tallos imitando columnas, cimas de follajes variados, flores de colores diferentes, y frutos de formas y calidades diversas.

22. *Injerto Magon* (fig. X), por aproximacion de tallos componiendo un solo tronco.—*Operacion*: Plantar en el mismo hoyo varios pequeños árboles de la misma fuerza, del mismo jénero y del mismo crecimiento. Descortezarlos en frente los unos de los otros en toda la longitud de sus tallos; acercarlos en seguida de manera que sus heridas se cubran las unas a las otras, y en fin amarrarlos con tiras fuertes de coiron o corteza fresca correosa.—*Usos*: Para hacer producir mayor cantidad de frutas, dar a los árboles mucha mas dimension, y hacerlos vivir mucho mas tiempo. Los famosos castaños del monte Etna, los gruesos y antiguos olivos de España son injertados de este modo. El nombre de este injerto viene de Magon uno de los mas sabios agrónomos de los cartajineses que practicaban este modo de injertar y cuyos descendientes lo introdujeron en España.

23. *Injerto chino* (fig. Y.), por aproximacion de tallos hendid longitudinalmente en varias partes, y unidos en partes semejantes de otros individuos, para componer uno solo.—*Operacion*: Se hieden en su longitud, y en el tercio de su diámetro, dos cepas de viña de frutos de colores diferentes y se unen herida sobre herida. Por esta operacion se pueden tener uvas blancas y negras en la misma parra.

Otro método consiste en hendir por cuartos iguales jóvenes individuos de especies diferentes, y unir los cuartos de las diversas especies para componer con ellos individuos perfectos. Dícese que

por este método se hace producir a los individuos varias especies de fruta de formas raras y de sabor particular. Esta asercion no está bastante comprobada.

24. *Injerto Banks* (fig. Z.), de individuos conservando sus cabezas, reunidos por los lados en una línea derecha.—*Operacion*: 1.º año.—Plantar en el mismo hoyo cuatro, cinco o mas arbolitos, descortezarlos en frente los unos de los otros, y unirlos sólidamente por medio de traversas; cubrir las partes operadas con una mezcla de tierra fuerte y boñiga de vaca desleidos en consistencia de papilla clara; 2.º año.—Repetir en los tallos que se han prolongado la misma operacion que el año precedente.

25. *Injerto Daubenton* (fig. O.), por la aproximacion de varios tallos o ramos unidos lateralmente sobre una línea derecha.—*Operacion*: 1.º año. Plantar en el mismo hoyo tres pequeños arbolitos, descortezarlos enfrente unos de otros y unirlos a diferentes alturas por medio del injerto Monceau; 2.º año: Plantar cerca de los tres individuos del año precedente otros dos arbolitos, y unirlos a los individuos ya injertos por la misma operacion.

26. *Injerto Virjilio* (fig. P.), consiste en un tallo que se pasa a traves de un tronco perforado en medio de su diámetro. Suele practicarse esta clase de injerto perforando un tronco de parra o de un árbol disjenero; se pasa por el agujero un joven sarmiento o una rama, y se corta a dos yemas por encima del punto en que sale del sujeto. Se tapan bien los dos orificios del agujero.

Lám. 33.—INJERTOS—IV.

INJERTOS POR APROXIMACION DE RAMAS LATERALES.

1. *Injerto Cabanis* (fig. A.) efectuado por medio de escopladuras que se correspondan, practicadas hasta la mitad del espesor de las partes.—*Operacion*: Acercar dos ramas, la una de un árbol comun y la otra de un árbol cultivado. Hacerles una incision en el punto en que se cruzan hasta el tubo medular, y unir las entre sí.—*Usos*: Para multiplicar árboles que se propagan con dificultad por medio de los injertos por hendidura y escudete, principalmente los que no tienen yema escamosa.

2. *Injerto Agrícola* (fig. B.). Se practica juntando dos ramas de árboles diferentes, haciendo previamente a cada una de ellas un corte longitudinal hasta el canuto medular, y cubriendo las heridas la una con la otra.—*Usos*: los mismos que el precedente injerto.

3. *Injerto Aiton* (fig. C.) practicado para árboles resinosos, siempre verdes.—*Operacion*: Se crían en tiestos pequeños arbolitos resinosos o siempre verdes; se aproximan a las ramas del árbol de que se

quieran formar nuevos piés; se hacen a los sujetos y a las ramas cortas longitudinales hasta la albura; puede formarse, si se quiere, un broche (véase c' c") en medio de cada herida, y se amarran las partes. *Usos.* Es recomendable para la multiplicación de especies raras de árboles resinosos y de los que están siempre verdes; y para propagar (temporalmente) árboles de hojas permanentes sobre los que las pierden todos los años.

4. *Injerto Rozier* (fig. D.) practicado por aproximación en dos ramas madres cuyos brotes están dispuestos en rombo, e injertados en todos los puntos de sección.—*Operación:* Se plantan en línea individuos injertos precedentemente; se establecen dos ramas madres opuestas y horizontales; se dejan crecer los brotes en su parte superior, y se injertan en rombo a medida que crecen, siguiendo el proceder de Cabanis.—*Usos:* Muy útil para establecer setos frutales, sobre todo en el género manzano, en el campo y en los jardines. Son bastante sólidos, defensivos y producen hermosos y abundantes frutos.

5. *Injerto romboidal.* Se ejecuta plantando arbolitos jóvenes a algunos centímetros los unos de los otros; se podan a cuatro centímetros encima del suelo; se reservan dos yemas opuestas entre las que broten, y se injertan a medida que crezcan en sus puntos de sección por el procedimiento del injerto Silvano.—Es a propósito para formar excelentes setos de defensa, en el campo, palizadas en los jardines, y divisiones en los verjeles.

6. *Injerto ejipcio* (fig. E.), por aproximación de ramas de varias árboles en el tronco de otro individuo colocado en medio de ellos.—*Operación:* Se plantan a un metro de distancia de un árbol frutal, dos jóvenes individuos del mismo género; se injertan por aproximación, en el tronco del medio, varias ramas de cada uno de los sujetos y se dejan crecer las otras naturalmente. Andando el tiempo, se puede separar del suelo el árbol del medio, de manera que solo exista a espensas de la savia que recibe de sus vecinos. (Véase la figura).

7. *Injerto de Bufon* (fig. F.), por aproximación de ramas arqueadas de un árbol, incrustadas en los troncos de individuos colocados en su circunferencia.—*Operación.* Se colocan en los cuatro ángulos de un grueso árbol frutal, que tiene varias ramas arqueadas, cuatro árboles silvestres fuertes y vigorosos.—Se injertan por incrustación, sobre cada uno de ellos y en diferentes sitios, la estremidad de las ramas arqueadas del grueso árbol del medio (véase la figura). Las líneas puntuadas que se observan en la figura, indican que también se pueden injertar las ramas del árbol del medio entre sí.—*Usos:* Para procurarse mayor abundancia de frutos mejores y mas

hermosos, y para reemplazar los horcones o postes en las construcciones agrestes etc.

8. *Injerto Caton* (fig. G.), por aproximación de brotes retorcidos y comprimidos durante su crecimiento.—*Operación:* Plantar en el mismo hoyo hasta cinco estacas de viña arraigadas de diversas clases de uvas; dejar crecer el brote mas vigoroso de cada pié; torcer ligeramente estos brotes y amarrarlos para que al injertarlos juntos solo formen un solo tronco. Así se tienen uvas de varias clases y colores en la misma planta.

INJERTOS POR APROXIMACION POR MEDIO DEL AGUA.

Solo se distinguen de los precedentes en que el injerto en lugar de depender del pié, está separado de él y sumergido en el agua. La manera de operar la union de las partes es en todo la misma.

Injerto Kew (fig. J.) practicado sobre troncos o ramas de una ramita en savia, separado del individuo que lo ha producido.—*Operación:* unir la ramita al sujeto por uno de los procedimientos indicados precedentemente, de manera que la primera conserve en la parte inferior un tronco bastante largo para sumergirse en una vasija llena de agua (véase la figura); se coloca el todo bajo de una campana a una esposición cálida y húmeda.—*Usos:* es útil para árboles de la zona tórrida en vejetación, cuyo brote tierno no podría mantenerse sin recibir del agua de la vasija en que está sumergido un alimento propio para reemplazar momentaneamente el que sacaba antes de la rama en que estaba.

INJERTOS POR APROXIMACION SOBRE RAICES.

Caractéres distintivos.—Se efectúan por aproximación con las partes descendentes de los vejetales, y debajo de tierra. La utilidad de esta clase de injertos consiste en restablecer a la salud árboles enfermos de estenuación, u obligarlos a crecer mas vigorosamente de lo que acostumbran; sirven tambien para aclarar algunos puntos de física vejetal, oscuros todavia para muchos cultivadores. Son casi desconocidos en la práctica ordinaria.

ESPECIES.

1. *Injerto Malpighi* (fig. H.) por aproximación, de raíces procedentes de dos árboles vecinos.—*Operación:* descubrir raíces de segundo orden en árboles vecinos; operarlas conforme a los procedimientos de los injertos Himeneo y Silvano; restablecerlas a su sitio y cubrirlas de tierra.—*Usos:* para poner en comunicacion de savia las raíces de varios árboles.

2. *Injerto Lemonnier* (fig. I.), por aproximacion de cepas de raices entre sí, no conservando mas que un tronco.—*Operacion*: plantar al pié de un árbol enfermo dos cepas de raices de especies conéjeras, injertar por incrustacion, sobre el area de su corte, la estremidad de dos raices del individuo enfermo, que conserva todas sus partes ascendentes (véase 1 y 2, figura I.)—*Usos*: para restablecer un árbol enfermizo y aumentar su fructificacion.

Lám. 34 —INJERTOS.—V.

INJERTOS POR APROXIMACION SOBRE FRUTOS.

Carácter.—Se practican sobre frutos o sobre los embriones.

Su objeto o utilidad.—Se efectúan accidentalmente en la naturaleza y producen monstruosidades notables, muchas de las cuales se ha conseguido fijar por medio del injerto. No se practican habitualmente, pero pueden ser útiles para los progresos de la fisica vegetal.

ESPECIES.

1. *Injerto Pomona* (fig. A, A').—Se efectúan por aproximacion de frutos que se unen desde su nacimiento, en los botones que los encierran.—*Operacion*: comprimir desde su nacimiento embriones de frutos para que al crecer se unan o sueldan entre sí. De esta union resultan monstruosidades, a veces mui notables. La figura representa el ejemplo de dos almendras injertadas naturalmente.

2. *Injerto Leberriays* (fig. B.).—Se efectúa por aproximacion de frutos de un árbol sobre el ramo de otro árbol.—*Operacion*: injertar un fruto joven adherido a su rama sobre un ramo de una especie conéjera por el procedimiento del injerto Himeneo y Silvano. La figura representa una manzana injertada sobre peral. Esta especie de injertos es curiosa y útil a los progresos de la fisica vegetal.

INJERTOS POR APROXIMACION DE HOJAS Y DE FLORES.

Carácter y utilidad.—Injertos practicados con hojas y flores entre sí o sobre otras partes de los vegetales. No son de uso habitual, pero pueden emplearse como experiencias útiles, para demostraciones de fisica vegetal.

ESPECIE.

Injerto Adanson (fig. C, C').—Hojas y flores que se unen en su juventud, a otras partes de los vegetales.—*Operacion*: unir por medio de incisiones longitudinales hojas o flores jóvenes de espe-

cies o variedades diferentes. Es injerto curioso y útil para el estudio de la fisica vegetal.

INJERTOS DE PUA.

Como son numerosas las especies de injertos correspondientes a esta seccion, se las ha dividido en cinco séries, en razon de las partes de los árboles con las cuales se los efectúa y de las operaciones que necesitan. Divídense, pues: en injertos de *hendidura*, de *corona*, de *ramillas*, de *lado o escudete* y en injertos de *raices* y *sobre raices*.

INJERTOS DE HENDIDURA.

Carácter.—Estos injertos se efectúan con ramillas o brotes jóvenes de la última savia, provistos de dos, cinco o mayor número de ojos o yemas; para que broten, es necesario cortar la cabeza de los sujetos y practicar allí hendiduras en que se introducen los injertos, cuya base se corta en hoja de cuchillo.

Tiempo de ejecucion.—Se practican casi siempre en la primavera, al subir la savia.

ESPECIES.

1. *Injerto Atico* (fig. O, o'), con una sola pua de menor diámetro que el del sujeto.—*Operacion*: se corta en el cuello de la raíz o a diferentes alturas hasta la de dos metros y medio, se hien den en el medio de su diámetro O, y se introduce en la hendidura un injerto o pua cortada por su base en forma de hoja de cuchillo o'.—*Usos*: es a propósito para la viña, para los árboles cuyos injertos deban ser enterrados, y para los destinados a formar grandes verjeles que se injertan en troncos altos. Es recomendado este sistema de injerto para trasformar en buenas especies las parras comunes.

2. *Injerto Olivier de Serres* (fig. P.), de puas sobre ramas recientemente amugronadas.—*Operacion*: se amugronan al rededor de una cepa de parra o de una cepa de árbol, varios sarmientos o ramas jóvenes, 1 y 2; se cortan a dos decímetros (7 a 8 pulgadas) por debajo del nivel de la tierra; se hien den e injertan con puas de especies mas escogidas, se entierran los injertos, no dejando fuera del suelo mas que las dos últimas yemas.—*Usos*: para multiplicar abundantemente y con mayor rapidez que por los procedimientos comunes las especies preciosas de viñas y los árboles escogidos.

3. *Injerto de hendidura*, en doble V (W) (fig. R, R.).—Se ejecuta hien diendo el sujeto con una incision mas profunda que para el injerto Atico, en dos partes iguales, de manera que formen dos especies de cuernos sobrepasando media pulgada la parte operada

del injerto, cortado en lo demas como la precedente.—*Usos*: es a propósito para injertar la viña y otros árboles cuyas ramas perecen comunmente a algunos centímetros por debajo de la parte cortada: tales son la mayor parte de los árboles de médula espesa y voluminosa.

4. *Injerto Bentemboise* (fig. Q).—Consta de una sola pua y para practicarla se corta la cabeza del sujeto, se hace en él una hendidura en la cual se introduce la pua *q'*; se talla en bisel largo la parte del corte del sujeto que no está cubierta con el injerto.—*Usos*: es útil para hacer menos salientes los bordes del corte del sujeto y formar troncos mas perfectos.

5. *Injerto Kuffner* (fig. R, r).—Con una sola pua del mismo diámetro que el sujeto, y uno de cuyos lados debe suprimirse para ser reemplazado por el injerto.—*Operacion*: Los injertos o puas deben ser exactamente del mismo diámetro que los troncos de los sujetos en que se colocan. Los troncos deben ser entallados a medio grosor en sentido inverso, de manera que estando reunidos cada uno de ellos reemplace lo que ha sido suprimido a su vecino. Este sistema ofrece poca solidez.

6. *Injerto Maupas* (fig. S, s).—Se practica estableciendo al bajar la savia, en febrero o marzo, un injerto en hendidura *s* sobre un jóven individuo, y se dejan a este injerto la mayor parte de sus ramos inferiores. En la primavera siguiente se suprimen todas sus ramas y todos sus brotes para obligar a la savia a dirigirse toda entera a los botones del injerto y hacer crecer los brotes.

7. *Injerto Ferrari* (fig. T, t).—Se corta la estremidad del injerto en forma de punta de oboe; se injiere en una hendidura practicada en medio del diámetro del patron; se reservan los dos lados de corteza del pico del injerto y se hacen coincidir con la del sujeto. Algunas veces, en vez de hender el patron en el medio, se hiende en la tercera parte de su diámetro para dejar intacta la médula.—*Se usa* este injerto sobre pequeños árboles frutales y arbustos de flores, tales como los jazmines, etc.

8. *Injerto Lee* (fig. U, u).—Se hace sin tocar a la médula, una escopleadura triangular en el lado de un patron, al cual se le ha cortado previamente la cabeza; se corta la parte baja del injerto en punta triangular, de la misma dimension que la escopleadura del sujeto, y se unen ambas partes.—*Usos*: Es conveniente para árboles delicados, cuya columna medular no debe ser lastimada y para troncos gruesos de árboles cuya corteza leñosa contiene poca savia.

9. *Injerto Miller* (fig. V, v).—Se corta el injerto por su base en lengua de pájaro, superado por un diente (véase *v*); se

practica sobre el corte horizontal del sujeto V una muesca para recibir el diente del injerto, y una llaga longitudinal para que sea cubierta por su lengüeta; se unen las partes.

10. *Injerto ingles* (fig. X, x).—Se corta en bisel mui prolongado la cabeza del sujeto, y se practica una hendidura en medio de la herida. Se repite la misma operacion sobre la pua del injerto, pero en sentido inverso: se unen las partes.—*Su uso* es mui apropiado para la multiplicacion de árboles de madera: es injerto de mucha solidez.

11. *Injerto ingles de cola* (fig. KK, lám. 35) de una sola pua del mismo diámetro que el sujeto, reservando al injerto una parte de su tallo inferior. Se practica como el anterior con la sola diferencia de dejar a la pua injerta una longitud de algunos centímetros en la parte inferior.—*Usos*: La esperiencia ha demostrado que la savia descendente alimenta a la parte inferior del ramo injerto, produciendo no solo hojas sino tambien fruto. Es injerto de pura curiosidad.

12. *Injerto Lenôtre* (fig. Z, z, lám. 34).—Se corta una pua en forma de hoja de cuchillo por su parte delgada; se injiere en una hendidura practicada sobre el corte de la cabeza del sujeto, como en el injerto Atico.—*Usos*: No se emplea este injerto en la práctica habitual, pero puede servir para apresurar la fructificacion. Es útil como experimento de fisiología vegetal, pues que los brotes, aunque vueltos hácia abajo, se enderezan al crecer y toman una direccion vertical.

13. *Injerto Paladio* (fig. Y) por hendidura, con dos puas colocadas frente una de otra, ocupando cada una la mitad del corte del patron. Se ejecuta hendiendo el sujeto por el medio de su diámetro e introduciendo en la hendidura dos puas cortadas en forma de hoja de cuchillo.—*Usos*: Se emplea en sujetos cuyo corte tenga de dos a cuatro centímetros de ancho. Sirve para aumentar las probabilidades de buen éxito, y para poder variar en el mismo individuo el color de las flores y las clases de frutas.

14. *Injerto de viña*, en hendidura, con dos sarmientos colocados en los dos costados de la semi-circunferencia del sujeto, sin ofender la médula.—*Operacion*: Se descubre una cepa de parra; se corta el tronco a un decímetro debajo de la superficie del suelo, y se practica dos muescas triangulares en los costados. Se cortan dos sarmientos en punta triangular, se ajustan exactamente en las muescas del sujeto y se cubren de tierra las raices, no dejando fuera del suelo mas que las dos últimas yemas del injerto.—*Usos*: Para trasformar en buenas clases las parras de uva de calidad comun y para aumentar la cantidad de sus productos.

15. *Injerto Trochereau* (fig. W), en hendidura, con dos puas, sin cortar el canal medular del sujeto. — *Operacion*: Este injerto solo se distingue del de Paladio en que, en vez de hender el sujeto por medio, se hiende a alguna distancia del canal medular para no lastimar éste. Conviene para plantas delicadas que pudieran sufrir con la lesion de su médula.

16. *Injerto la Quintinie* (fig. AA), con dos hendiduras, dividiendo en cuatro partes iguales el corte del sujeto, en el cual se colocan cuatro puas. — *Operacion*: Se corta la cabeza o gruesas ramas del sujeto; se practican dos hendiduras, de uno a seis centímetros, que atraviesan todo el diámetro del corte y se cruzan en el centro. En cada estremidad de las hendiduras se coloca una pua cortada en hoja de cuchillo. Se envuelve el todo convenientemente. — *Usos*: Es propio para emplearlo en árboles gruesos o grandes ramas, para reemplazar la cabeza de los árboles viejos y trasformarlos en especies mas útiles y mas agradables.

INJERTOS DE CORONA.

Caractéres. — Estos injertos se distinguen de los anteriormente descritos: 1.º en que por lo comun las puas con que se practican se escojen entre las ramillas de la antéultima savia y a veces entre las de 18 meses; 2.º en que se colocan en los patrones sin hender el corazon de la madera. — *Conviene*n principalmente para sujetos jóvenes cuyos vasos saviosos tienen mui poco diámetro, y cuya madera es mui dura. — *Se emplean* tambien en gruesos árboles frutales de pepita, cuyo tronco o ramas que se quieren injertar tienen mas de un decímetro de grueso. En este caso, reemplazan con ventaja a los injertos de hendidura y a los de escudete.

ESPECIES.

1. *Injerto Dumont-Courset* (fig. BB), de corona, con una sola pua descotada triangularmente por su base, para ser colocada sobre un sujeto cortado en cuña. — *Operacion*: Se corta la cabeza de un joven patron, y se adelgaza la parte que queda, en forma de cuña mui prolongada, reservando las cortezas de los lados. Se forma en la base de la pua que se va a injertar una muesca triangular propia para recibir la cuña del sujeto en toda su longitud, y se unen ambas partes. — *Usos*: Está indicada para injertar la vid, y se emplea en algunos jardines, sobre sujetos jóvenes, para la multiplicacion de plantas raras.

2. *Injerto Hervy*, de corona, con una pua tallada en cuña por su base para ser colocada sobre un sujeto con escopleadura triangular.

— *Operacion*: Se corta la cabeza de una cepa de parra en el cuello de su raiz; se practica en ella una escopleadura triangular de uno a dos centímetros de profundidad. Se corta luego un sarmiento por su punta gruesa en forma de cuña; se ajusta éste exactamente en la escopleadura de la raiz; se cubre de tierra dejando solo a descubierto dos yemas del sarmiento.

Practíquese tambien la misma operacion sobre sujetos jóvenes en diferentes alturas de sus troncos. *Es la contrapartida del injerto anterior*. — *Usos*: Se recomienda especialmente para injertar la vid en grande, en los paises vinícolas. Es a propósito para multiplicar árboles jóvenes de madera dura, y cuyos injertos prenden difícilmente.

3. *Injerto Plinio* (fig. GG, gg), de corona, con puas introducidas entre la albura y la corteza del sujeto. — *Operacion*: Córtese el tronco o las gruesas ramas del sujeto; sepárese en ciertos lugares la corteza de la albura. Tállense las puas en forma de pico de flauta gg; practíquese una muesca en la parte superior de la escopleadura, e introdúzcanse entre la corteza y la madera del sujeto. — *Usos*: es a propósito para rejuvenecer árboles viejos, reemplazando sus antiguas ramas por otras nuevas mas fértiles.

4. *Injerto Teofrasto* (fig. HH), de corona, lo mismo que el anterior, pero hendiendo la corteza. — *Operacion*: Cortada la cabeza o las gruesas ramas de un sujeto, se hiende la corteza a partir de la circunferencia del corte en los lugares donde se quieren colocar los injertos; colóquense las puas en estos lugares, preparadas como se ha dicho para los injertos anteriores. Sirve para reemplazar, a veces con ventaja y mayor facilidad, el injerto precedente.

5. *Injerto Liébault*, de corona, con puas introducidas en el cuello de la raiz de sujetos gruesos. — *Operacion*: Se descalza un árbol y se corta en el cuello de su raiz; se introduce entre la madera y la corteza, por el procedimiento de uno de los dos injertos precedentes, tantas puas como pueda contener; se entierran estos injertos hasta dos tercios de su altura. El año siguiente se dejan crecer los injertos, no suprimiendo mas que las ramillas laterales. El tercer año se acodan todos estos injertos en forma de asa de canasto, en todo el rededor de la cepa. — *Usos*: Para obtener *mugrones* madres de árboles útiles y agradables, que puedan dar, durante mucho tiempo, jóvenes individuos francos de pié.

INJERTOS DE RAMILLAS.

Caractéres. — Se distinguen fácilmente los injertos de esta clase de todos los otros, en que se hacen con pequeñas ramas provistas de sus ramillas y brotes, y a veces con sus botones de flor y hasta

con sus frutos nacientes. Estos injertos, que se hacen en toda la fuerza de la primera savia, tienen sobre todos los otros la ventaja de acelerar mucho la fructificación. Por medio de ellos, no es raro obtener frutos de un árbol quince o veinte años mas pronto que lo que hubiera producido sin su auxilio. Hasta se ha conseguido, sembrando una pepita en una época determinada, recoger, antes del fin del año, frutos maduros de un individuo a que habia dado nacimiento.

Los injertos de ramillas son en jeneral de una ejecución mas difícil, y por consiguiente menos segura que los precedentes; exigen cuidados mas asiduos para regular el calor, la luz y los riegos que les convienen; son aun menos durables que los otros: por esto se hace poco uso de ellos en la práctica habitual del cultivo.

No se tiene noticia de que estos injertos hayan sido practicados por los antiguos: por eso han tomado el nombre de los cultivadores modernos que los han empleado.

ESPECIES.

1. *Injerto Huard* (fig. II), de ramilla, colocada en una escopleadura triangular, hecha a espensas del tercio del diámetro de la cabeza del sujeto.—*Operación*: Córtese la cabeza de un sujeto de ocho meses a tres años; hágase una escopleadura triangular del largo de dos a tres centímetros, en uno de los lados del tronco; escójase un ramo guarnecido de ramillas, hojas, botones y frutos nacientes; tálese por la parte gruesa en punta triangular y hágasele llenar exactamente la escopleadura del sujeto. Colóquese éste en una capa templada, cubierta con un marco y a la sombra durante los primeros dias.—*Usos*: Es propio para hacer producir frutos desde el primer año del nacimiento de los sujetos. Puede emplearse para la multiplicación de árboles de la zona tórrida de hojas permanentes, y para obtener en tiestos o cajones *naranjitos en miniatura* cargados de frutos.

2. *Injerto Vilmorin* (fig. CC), de corona, de una pua tallada en doble cuña por su base, para ser colocada sobre un sujeto en que se hayan hecho dos escopleaduras triangulares.—*Operación*: Se forman en el corte horizontal del sujeto dos escopleaduras triangulares, una a cada lado del centro del tronco; se corta el injerto en doble cuña, de modo que llene exactamente las dos escopleaduras y se unen las partes.—*Usos*: Este injerto tiene el mismo destino que el precedente: es mas difícil, pero tambien mas sólido.

3. *Injerto Camuzet* (fig. EE, ee), de cabeza, con una ramilla, con cuña y lengüetas, colocada en un sujeto tallado en doble cuña.—*Operación*: Solo difiere del anterior injerto en que el sujeto se corta

en doble cuña, y el injerto al contrario tiene dos escopleaduras triangulares, dejando subsistir en medio del tallo una lengüeta la mitad mas larga que las de los lados.—*Usos*: Los mismos que los del precedente. Este injerto, mui sólido, tiene la ventaja de no dejar ninguna huella en el individuo operado.

4. *Injerto Leclerc* (fig. DD, dd), de cabeza, de una ramilla, conservando una parte de su corteza para introducirla bajo la corteza del sujeto.—*Operación*: Se corta en cuña el tronco del sujeto; se incisiona la corteza en ambos lados; se forma en el injerto una incisión triangular propia para recibir la cuña practicada en el sujeto; se dejan dos hojas de corteza, las cuales se hacen entrar en la albura de este mismo sujeto, debajo de la corteza incisionada precedentemente; se amarra sólidamente.—*Usos*: Acaso se encuentre este injerto mas fácil y mas seguro que el anterior. Puede emplearse con ventaja para árboles de madera mui dura.

5. *Injerto Salisbury* (fig. FF, ff), de cabeza, con ramilla de menor diámetro que el del sujeto.—*Operación*: Córtese oblicuamente la cabeza del sujeto; incisionese la corteza, como se ve en ff; escójase una ramilla ff' de un diámetro a lo menos la mitad menor que el del sujeto; hiéndase inferiormente la ramilla en dos partes iguales, una de las cuales se adelgazará en pico de pájaro, para introducirla bajo la corteza incisionada del sujeto, ajustando la otra sobre el corte oblicuo de este mismo sujeto.—*Usos*: Se emplea en Inglaterra para los manzanos y perales. Se practica rápidamente y sin dificultad.

6. *Injerto Riedlé*, de ramilla, tallada en cuña triangular y colocada en el medio del tronco del sujeto.—*Operación*: Se hace una escopleadura triangular en el arco del corte del sujeto; se dejan dos retiradas en los lados; se corta la pua en cuña dejando dos rebordes en el nacimiento del corte; se unen las partes. (Véase el injerto Ferrari).—*Usos*: El mismo cultivo y el mismo destino que el injerto Huard. Puede ser empleado para árboles frutales.

7. *Injerto Noisette* (fig. LL, lám. 35), de ramilla, tallada en flauta.—*Operación*: Se incisiona longitudinalmente la corteza de un joven sujeto, de 1 a 1; se separa esta corteza para cortar horizontalmente la madera que cubre; se levanta una tira de corteza de igual dimension en el injerto 2; se unen y amarran las partes.—*Usos*: M. Noisette recomienda este injerto para la pronta multiplicación de especies delicadas. Debe ejecutarse en cama caliente.

8. *Injerto Collignon*, de ramilla, con lengüeta y cuña.—*Operación*: Córtese en lengüeta mui prolongada la estremidad de un ramo y fórmese un diente, figura de cuña al principio de la escopleadura; hágase una muesca en el borde del arco del corte del sujeto; leván-

tese una tira de corteza de dimension igual a la lengüeta del sujeto y únanse las partes. (*Véase*, para la operacion, el injerto Miller, fig. V, v.—*Usos*: Se emplea este injerto como los dos precedentes, pero en sujetos mas pequeños. Se hace uso de él particularmente para multiplicar los acebos, laureles, mirtos, etc.

9. *Injerto Riché*, de ramilla, con lengüeta, cuña y escopleadura.—*Operacion*: Este injerto solo se distingue del precedente en que la estremidad inferior del corte del ramo se coloca en una escopleadura practicada en el sujeto, en la parte interior de su llaga longitudinal.—*Usos*: Es mas particularmente empleada para ramos delgados, débiles, herbáceos. Si se injertan ramos floríferos, producen sus flores tan pronto como si no hubiesen cambiado de sitio.

10. *Injerto Varin* (fig. LL), de ramilla, colocada entre la albura y la corteza por medio de una incision, como para un injerto de corona.—*Operacion*: Fórmese una muesca triangular en el corte horizontal del sujeto, cuya corteza se hiende en uno de los lados; córtese el ramo del injerto en pico de flauta, con una escopleadura en el nacimiento de la parte superior y se injiere en la hendidura del sujeto.—*Usos*: Propio para la multiplicacion de los vegetales exóticos, cuyas yemas no están cubiertas de escamas y para la de otros árboles de madera dura.

INJERTOS DE LADO.

Caractéres.—Lo que particularmente distinguen los injertos de esta clase de los precedentes, es que, para colocarlos en los sujetos, no es necesario cortar la cabeza de estos últimos, pues se efectúan en los costados de su tronco.

El uso mas frecuente de los injertos de lado es menos para multiplicar o trasformar individuos que para reemplazar ramas que faltan en árboles formados y sometidos a podas regulares.

Se ejecutan con bastante facilidad y exigen los mismos aparatos que los otros; pero son, en general, de un éxito menos seguro. Se practican casi únicamente en la época de la primera sávia, antes del desarrollo de las yemas.

A escepcion de uno solo, que estaba en uso en la antigüedad, todos son de invencion moderna. Se les ha dado el nombre de sus inventores, y cuando éste era desconocido, el de agricultores distinguidos.

ESPECIES.

1. *Injerto Richard* (fig. N N, lám. 34), de lado, injerido en el tronco de un árbol, en una incision en T, practicada en su corteza.—*Operacion*: Córtase en bisel prolongado la base del ramo, ramilla o brote destinado a formar el injerto; hágase en la corteza del su-

jeto una incision en forma de T, e introdúzcase el injerto. Una variedad de este injerto se opera quitando al sujeto una pequeña porcion circular de corteza encima de la barra de la T.—*Usos*: Propio para reemplazar ramas que faltan en árboles cuya corteza demasiado leñosa no permiten el injerto de escudetes.—Puede servir tambien para árboles resinosos.

Lám. 35.—INJERTOS.—VI.

2. *Injerto Terencio* (fig. C.), de lado, colocado a manera de clavija en el tronco del sujeto.—*Operacion*: Adelgácese, en figura de clavija, la estremidad inferior de una pequeña rama o de una ramilla, y córtese la cima. Hágase un agujero con un berbiqui en un tronco del árbol y colóquese en él el injerto con las yemas en su posicion natural para este caso, y en sentido contrario para una variedad poco empleada.—*Usos*: Propio para el mismo destino, y mas sólida que el precedente. Los antiguos romanos lo usaban para injertar las buenas clases de olivo y de vid.

3. *Injerto Rocher-Schabol* (fig. D.), de lado, con pua adelgazada en forma de espátula e injerida en el tronco del sujeto.—*Operacion*: Se adelgaza en forma de pico de flauta la estremidad de un ramo, se hace una escopleadura en el tronco de un árbol y se coloca en ella el injerto como una espiga en un agujero.—*Usos*. Propia para reemplazar ramas en árboles viejos, pero difícil y poco segura en la práctica.

4. *Injerto Noisette* (fig. S S, lám. 34), de hendidura en medio de la madera.—*Operacion*. Se practica en madera gruesa y bien sazónada del año precedente una incision longitudinal que la divida en dos en todo su espesor y entre dos nudos; se corta el injerto en hoja de cuchillo mui delgado, formando punta aguda en sus dos estremidades, espesándose hácia el medio, donde se encuentra la yema y provisto de su corteza en los dos lados; se introduce el injerto entre los lábios del sujeto y se hacen coincidir las capas corticales; se amarra fuertemente.—*Uso*. Es empleado a menudo este injerto por los jardineros de los alrededores de Paris para multiplicar variedades preciosas de vid.

5. *Injerto Greco* (fig. A, lám. 35), de lado, por medio de una estaca enterrada por base e injerida en el tronco de un árbol por su otra estremidad.—*Operacion*. Se escoje una rama A de uno a dos metros de largo; se corta en punta triangular por su extremo grueso y en pico de flauta por su otro extremo; se entierra esta rama en el suelo por su punta triangular al lado de un árbol grueso. Se practica en la corteza de éste una espoleadura en forma de L, que puede recibir la cabeza de la estaca. Se opera tambien este injerto for-

mando en el árbol y en la rama espoleaduras semejantes a las que se han practicado para el injerto Roger-Schabol.—*Usos.* Para multiplicar árboles que no tienen cojenéricos en los cuales se pueda injertar y para dar una nueva demostración sobre el descenso de la savia a las raíces. En efecto, por este injerto, lo mismo que por el siguiente, se consigue hacer brotar raíces a los ramos injertos. (fig. B.)

6. *Injerto Pepin* (fig. B).—Este injerto es casi equivalente al anterior, pero se opera en un arbusto o árbol silvestre.—*Operación.* Se planta una estaca al pie de un arbusto, se injerta por aproximación en las tres cuartas partes de la altura del sujeto, cortándola a los tres ojos sobre su unión. Reemplazando el árbol A por un arbusto, el injerto B puede dar una idea del de Pepin.—*Uso.* Es a propósito para proporcionar con una sola operación un individuo franco de pie y otro de la misma especie injerto en el arbusto.

7. *Injerto Girardin* (fig. O O, o o, lám. 34), de lado, por medio de ramas con botones de flores.—*Operación.* Escójanse ramas jóvenes con fruto o o; sepáranse de los árboles en que se encuentran y colóquense en arbustos, en incisiones practicadas en forma T.—*Usos.* Para obligar a que den fruto árboles muy jóvenes y para hacerlos propios para fructificar durante mucho tiempo.

INJERTOS POR RAICES Y SOBRE RAICES.

Caractères y usos.—El carácter de esta clase de injertos es fácil de comprender: o bien son ramos injertados en raíces que permanecen en su propio lugar, o bien son raíces separadas de sus cepas e injertadas en troncos o en ramas, o son en fin raíces de árboles diferentes injertadas entre sí. Es la unión de las partes aéreas y de las partes subterráneas de los vegetales.

Tienen ellos, en todo caso, por objeto el formar seres completos, suministrando a partes aisladas los principales órganos que les faltan, es decir, brotes a las unas, raíces a los otros.

Estos injertos se efectúan con mejor éxito durante los primeros movimientos de la savia primaveral que en ninguna otra estación. Se practican como los injertos de hendidura. Los aparatos que exigen son los mismos.

Parecen no haber sido conocidos por los antiguos. El primero que ha hablado de ellos es Agrícola, que vivía al principio del siglo pasado.

ESPECIES.

1. *Injerto Hall* (fig. E, e), de pua, colocada en la punta de una raíz adherida a su árbol.—*Operación:* levantar de tierra una

raíz por su parte delgada y henderla por su diámetro; cortar del mismo árbol, o de un árbol de otra especie, ramitas jóvenes de la penúltima savia (*véase e*); cortarlas por su extremidad inferior en hoja de cuchillo; injerirlas en las hendiduras de la raíz y recubrir ésta de tierra.—*Usos:* propio para la multiplicación de árboles raros que no tienen análogos, y que no se prestan a los otros medios de multiplicación.

2. *Injerto Saussure* (fig. F.), de ramos colocados en la parte gruesa de raíces separadas de sus árboles y dejadas en su propio sitio.—*Operación:* se cortan las raíces cerca de su cepa, se levantan un centímetro encima del suelo, y se hienden en su diámetro en dos o cuatro partes. Se tallan los injertos por su base en forma de hoja de cuchillo, se injieren en las hendiduras de las raíces, y se embetunan. Se efectúa también este injerto cortando el tallo en cuña y practicando en la raíz una escopleadura triangular.—*Usos:* propio para los mismos usos que el precedente, pero más seguro y más expedito para la multiplicación. Útil para demostrar la influencia del desarrollo de las yemas sobre la ascensión de la savia de las raíces en los brotes.

3. *Injerto Guettard*, de ramos sobre el cuello de la raíz de árboles que se dejen en su propio lugar.—*Operación:* se corta el tronco por el cuello de las raíces, se le hiende en dos o más partes, o bien se hacen incisiones a la corteza como para injertar de corona. Se cortan en hoja de cuchillo o en bisel los ramos que se van a injertar; se injieren en las escopleaduras practicadas en los sujetos y se embetunan.—*Usos:* para utilizar sujetos cuyos troncos no son susceptibles de recibir injertos y para procurarse árboles de bonita apariencia.

4. *Injerto Cels*, de ramos sobre raíces separadas de sus árboles y trasplantados a otra parte.—*Operación:* se arrancan algunas raíces, se separan de sus cepas, se injertan por el procedimiento del injerto Miller, y se plantan en seguida, enterrándolas hasta el penúltimo ojo del ramo del injerto.—*Usos:* medio fácil para multiplicar árboles que no tienen conéneros, para propagar con más seguridad y más abundantemente los otros, y suministrar una nueva prueba de la propiedad que tienen las yemas de activar la savia ascendente.

5. *Injerto Bougdorff* (fig. G, g), de raíces de árboles bajo el cuello de las raíces de otros árboles.—*Operación:* se descalza un árbol hasta debajo del cuello de la raíz. Escoplear esta raíz en una parte sana, como hasta el medio de su diámetro. Se escoje en un árbol conénerico una raíz guarnecida de su cabellera; se le separa y se corta por el lado grueso, de modo que llene la escopleadura hecha en el sujeto, y se ajusta exactamente.—*Usos:* para reemplazar las

raíces de un árbol tumbado por el viento o las que hayan sido roídas por los gusanos o lombrices, y para acelerar la vejetacion de un individuo precioso.

6. *Injerto Chomel*, en hendidura, de una raíz en la de otro árbol que se mantiene sobre su cepa.—*Operacion*: se levanta de tierra por su estremidad la raíz de un árbol; se la corta transversalmente en un lugar en que tenga el grueso de una pluma, y se hiende por su diámetro. Se toma de un arbusto una raíz que se corta en cuña por su parte gruesa, y se injiere en la hendidura de la raíz del sujeto. (Véase, para la operacion, el injerto Dumont, fig. BB, lám. 34).—*Usos*: los mismos que el precedente, pero para jóvenes individuos de árboles extraños y raros.

7. *Injerto Palissy* (fig. H, h) de raíces, en ramas adheridas a sus árboles.—*Operacion*: córtense raíces de tercero y cuarto orden, adelgácense en lengüeta por la parte gruesa, y plántense en un tiesto con tierra rica en humus; háganse las incisiones convenientes en la corteza de las puas de que se quiere obtener árboles completos; injerir en ellas las raíces por el lado operado y manténgase la tierra de los tiestos ligeramente húmeda.

8. *Injerto Muzat* (fig. I), de raíz, en una estaca que ella misma lleva un injerto de hendidura.—*Operacion*: 1.º Escójase una raíz bien viva, de una larga existencia; córtese en cuña por su lado grueso (véase 1.).—2.º Se toma un ramo de una especie conjenérica; se descota triangularmente por su base, para injerir la cuña de la raíz y se hiende por su diámetro en el otro extremo (véase 2.).—3.º Escójase una ramilla de un árbol de la misma familia; adelgácese en bisel mui prolongado por su base y ajústese exactamente en la hendidura del ramo (véase 3.).—4.º En fin, plántese el nuevo individuo en un tiesto y favorezcase su crecimiento por un suave calor subterráneo favoreciéndole del bochorno y de la luz demasiado viva.—*Usos*: es de escasa utilidad para la multiplicacion de los vegetales, pero mui curiosa bajo el aspecto de la física vegetal.

INJERTOS DE YEMA.

Caractères.—Ojo, boton o yema trasportado en una porcion de corteza, mas o menos grande, y de diferentes formas, de un lugar a otro en el mismo árbol o de un árbol a otro árbol.

Composicion.—En esta seccion se hallan comprendidos los injertos de *escudete*, de *flauta*, de *silbato*, de *canutillo*, de *tubo*, de *peto*, de *anillo*, de *plancha* y de *justa posicion*.

Usos.—Tienen por objeto multiplicar vegetales leñosos cuando no se tiene la certidumbre de poder propagarlos con sus cualidades por medio de las semillas; de trasformar en especies raras o mas agra-

dables y mas útiles especies comunes y de poco interes; de adelantar algunos años los goces de los cultivadores; de naturalizar con mas seguridad que por cualquier otro medio, vegetales exóticos, y de hacer mas esquisito el gusto de los frutos de muchos de los árboles domésticos.

Estos injertos son los mas en uso para la multiplicacion en grande de los árboles frutales. Son casi los únicos de que se hace uso en los grandes criaderos de los alrededores de Paris, porque son los mas espeditivos, y que rara vez exigen la mutilacion de los sujetos.

Division.—Esta seccion se divide en dos séries. La *primera* comprende todos los injertos de *escudete*, que se efectúan por medio de una yema aislada o de varias yemas reunidas en un solo boton. La *segunda* comprende todos los injertos de *flauta* y de *justa posicion*, en los cuales, en un mismo tubo de corteza, pueden encontrarse varias yemas separadas unas de otras.

INJERTOS DE ESCUDETE.

Definicion y uso.—Se da el nombre de *escudete* a una planchita de corteza en que se encuentra un ojo o yema. *Empléanse* estos injertos por lo comun en plantas jóvenes de arbustos, desde uno a cinco años, principalmente cuando tienen la corteza delgada, sana, tierna y lisa.

Epoças de su ejecucion.—Se practican comunmente en la primavera, en la época de la ascension de la primera savia, y sobre todo, en el mes de febrero a la subida de la segunda savia.

Eleccion.—Se escojen en los árboles que se quieren multiplicar, ramos de la última brota, provistos de yemas bien formadas; si no lo tuviesen, se despuntarian los ramos para detener la savia y obligarla a dirijirse a las yemas, diferenciando el cortarlas hasta que se encuentren bien conformadas y que el ramo esté completamente en sazón.

Preparacion.—Luego que los ramos para injertar estén separados de sus árboles, se les quitan las hojas, reservando solo algunos milímetros de sus petiolos. Esta pequeña cola, que queda debajo de cada yema, sirve para agarrarlas con los dedos y colocarla cómodamente en la incision, cuando se trata de colocar los escudetes. Los ramos así despojados de sus hojas, se envuelven en yerba fresca y un trapo húmedo, siempre que los injertos no deban colocarse hasta uno o dos dias despues de haber sido cortados los ramos. Si tuviesen que viajar durante cuatro o cinco dias, se les implantaría en un cohombro u otra fruta acuosa. Para trasportarlos a mayores distancias, se las pondria en un baño de miel. Cuando se tuviesen que colocar muchos escudetes en el mismo dia, se pondrian todos los ra-

mos en una vasija con agua mantenida constantemente a la sombra; y no se sacarian del agua sino uno despues del otro, cuando se hayan sacado a cada uno todas las yemas que pueda suministrar.

Operacion.—La incision destinada a recibir estos injertos, puede ser de diferentes formas. Ya una plancha de corteza que se levanta para dar lugar a otra; ya esta misma corteza que se hiende desde la epidérmis hasta la albura en forma de T. En este último caso, se despega por arriba, con la espátula de injertador, los dos labios de la corteza incisionada para recibir el escudete.—Este, despegado del ramo con la necesaria precaucion para que no sufra lesion la yema, se injiere en la incision, acercando por encima los labios de la corteza del sujeto de manera que las partes no dejen ningun vacío entre sí. Se liga en seguida la llaga, para que no puedan introducirse en ella cuerpos estraños, y la operacion queda terminada.

Conservacion.—Algunas semanas despues, si se apereibe que las ligaduras dan lugar a la formacion de labios o estrangulaciones, conviene aflojarlas. Los injertos se unen a los sujetos en el espacio de algunos dias; y conforme a la estacion, al fin que uno se propone, y de las diferentes clases de injertos, se cuidan estos con las modificaciones que cada uno de ellos exige.

ESPECIES.

1. *Injerto Tillet* (fig. K, k, *Lám.* 35), de una plancha de corteza sin yemas.—*Operacion:*—Córtese, en un árbol inútil, una plancha de corteza K, de dimension igual a la de un individuo precioso que por cualquier incidente haya perdido una parte de la corteza de su tronco. Dése una forma regular a la llaga del árbol útil K, y cúbrase exactamente esta llaga con la corteza tomada al otro árbol.

2. *Injerto Jenofonte* (fig. M m), de un pequeño pedazo oval de corteza, provista de una yema.—*Operacion:* Con la punta de la cuchilla de injertador, se corta en redondo, con mucho cuidado, la corteza en toda la circunferencia de la yema m, que se quiere injertar, levantando ésta de su lugar con su córcolo; y en el lugar donde se quiere colocar esta, se practica una llaga M que debe cubrirse exactamente con la yema.—*Usos:* Para pasar botones de flores de un lugar donde están demasiado abundantes, a un árbol y a un sitio que carecen de ellos; y para multiplicar árboles mui raros, de que no conviene sacar planchas de corteza por temor de comprometer su existencia.

3. *Injerto Risso* (fig. F. F.), de dos medias planchas de corteza, teniendo cada uno medio de brote.—*Operacion:* Sacar del sujeto una plancha cuadrada de corteza. Tomar de dos árboles diferentes

dos planchas de corteza, provistas cada una de la mitad de un boton, y que reunidas la una a la otra puedan cubrir exactamente la llaga del sujeto. Hacer que cada medio boton se una al otro, de manera que solo formen uno entre ambos.—*Usos:* Para saber si los dos medios botones asi reunidos solo producirian un solo ramo. La esperiencia ha demostrado que cada uno produce el suyo.

4. *Injerto Saint-Martin* (fig. G. G.), de una plancha de corteza, que solo cubre una parte de la llaga del sujeto. Se ha practicado este injerto para probar si era o no necesaria la coincidencia de las cortezas. La esperiencia ha probado que es necesaria.

5. *Injerto Mustel* (fig. L.), en escudete, por medio de una plancha de corteza, forma redonda, ovalada o angulosa.—*Operacion:* Sáquese con tijeras, o mejor, con un sacabocado, una plancha de corteza de un viejo sujeto; empléese la misma herramienta o un injertador, para levantar la yema que ha de injertarse: póngase ésta en la escopleadura practicada en el sujeto, y ciérrense los bordes de la llaga con cera blanda.—*Usos:* Para colocar escudetes en árboles viejos, cuya corteza desquebrajada, leñosa y gruesa, no permite el empleo de la práctica ordinaria.

6. *Injerto Poederté* (fig. M.), de escudete sin madera.—*Operacion:* Sáquese de un ramo un escudete por el sistema comun; córtese en seguida toda la madera que se encuentre debajo de la corteza, dejando únicamente el córcolo de la yema n; colóquese en la incision practicada en el sujeto M.—*Usos:* Propios para injertar árboles de madera dura, como naranjos, mirtos, etc.

7. *Injerto Lenormand* (fig. N.), en escudete, bajo cuya yema se encuentra una delgada capa de albura.—*Operacion:* Déjese debajo del centro del escudete n' una delgada capa de albura, en el tercio de su estension. Colóquese entre la corteza y la albura del sujeto N.—*Usos:* Los árboles frutales de nuez y de pepitas se injertan de esta manera, en los grandes criaderos de Paris y sus alrededores.

8. *Injerto d'Ourché* (fig. O, o), en escudete cuadrado, con albura y madera.—*Operacion:* Tómese en el sujeto O un medio cilindro de madera, formando dos muescas, la una en la parte superior y la otra en la parte inferior de la herida. Tómese en seguida en el árbol o que se quiere multiplicar, un medio cilindro de la misma dimension que el que se ha quitado al otro árbol, y tállense las dos estremidades en bisel, de manera que puedan llenar exactamente la herida del sujeto.

9. *Injerto Colombé*, en escudete, por medio de un ojo colocado en un árbol en el lugar en que se ha sacado otro ojo.—*Operacion:* Tómese del sujeto I, una yema por una incision triangular; córtese del árbol que se quiere propagar otra yema I' en cuña, e injiérase en la

abertura practicada en el sujeto. Cuando la madera del brote es mas pequeña que la del tronco que se quiere injertar se opera como se ve en el punto 1' (lám. 34, fig. I).

10. *Injerto Sickler* (fig. P, lám. 35), de escudete en raíces.—*Operacion*: Descubrir raíces someras del grueso de un dedo; injertarlas en escudete en la primavera y dejar descubierto el lugar de las yemas. El año siguiente, cuando han brotado los injertos, se separan las raíces de sus cepas y se tendrán nuevos individuos.—*Usos*: A propósito para multiplicar árboles raros que no tienen conjetivos y se puedan injertar con certidumbre de buen éxito.

11. *Injerto Jouette*.—Se corta y coloca un escudete por el sistema ordinario; se corta la cabeza del sujeto inmediatamente despues que el injerto ha sido colocado, y se suprimen todos los brotes que podrian crecer en el tronco.—*Es útil* cuando se ejecuta en la primavera para adelantar el goce de un año.

12. *Injerto Vitry*, de escudete, practicado con una yema que no debe desarrollar su brote hasta la primavera siguiente.—*Operacion*: Colóquese el escudete por el método ordinario, pero en la época de la savia de febrero. Déjese al sujeto su cabeza el resto del año y suprimasele en la siguiente primavera, si el injerto es al vivir.—*Usos*: Retarda el brote, pero asegura su resultado. Deja subsistir enteros los sujetos cuyo injerto no ha prendido, y no impide que se puedan injertar en la siguiente estacion.

13. *Injerto Descemet* (fig. Q, lám. 35), en escudete doble o múltiple, en el mismo sujeto.—*Operacion*: Colócanse dos escudetes opuestos, o un número mayor, en un sujeto y por los mismos procedimientos que para los injertos Jouette.—*Usos*: Para aumentar las probabilidades de buen resultado en árboles delicados, y para obtener árboles de un porte mui pintoresco en los jardines. Los fresnos y sauces llorones se injertan asi.

14. *Injerto Schneewoogt* (fig. R, r), en escudete, por incision hecha en sentido inverso.—*Operacion*: Se da al escudete r la forma de un triángulo cuya cima se halle arriba del ojo, en vez de encontrarse abajo. Incisiónese la corteza del sujeto en forma de J para recibir el escudete.—*Usos*: Propio para asegurar el resultado de árboles mui abundantes en savia gomosa. Se usa en Jénova y en Hières para injertar las varias especies de naranjos.

15. *Injerto Knoop* (fig. S), en escudete, con la punta de la yema mirando hácia abajo.—*Operacion*: Puede hacerse por el método ordinario o por el del ejemplo anterior, siempre que se ponga hácia abajo la punta de la yema.—*Usos*: De un uso limitado y de puro capricho. Los brotes se enderezan y crecen hácia arriba, sin dar frutos

mas precoces ni mejores que los injertos ordinarios, como algunos pretenden.

16. *Injerto Jansein*, de varios escudetes, de diferentes clases en el mismo árbol.—*Operacion*: Se practica de hendidura por el procedimiento del injerto Atico, y mas a menudo en escudete por el de Jouette o Vitry.—*Usos*: Se emplea para procurarse en el mismo árbol, frutas de diferentes formas, de varios colores, y que maduran las unas despues de las otras.

17. *Injerto Duroy*, de varios escudetes, puestos sucesivamente en un árbol, con yemas del mismo de su última brota.—*Operacion*: Se practican en hendidura o en escudete, y a veces sucesivamente de ambas maneras. El injerto en hendidura se efectúa en la primavera, como el injerto Atico. El de escudete se ejecuta en la savia de febrero del mismo modo que el injerto Vitry. Se repiten de año en año estas operaciones, empleando siempre brotes o yemas de la última brota tomados de la parte superior del mismo árbol.—*Usos*: opinan algunos que este sistema acelera la jerminacion, aumenta el volúmen de los frutos y los produce de mejor gusto. Lo que la experiencia parece haber demostrado es que son mayores las hojas de los ramos injertados mas recientemente y que estos ramos tienen menos espinas.

18. *Injerto Lambert* (fig. T), compuesto de los de escudete, de aproximacion y de puas.—*Operacion*: Plántense a seis decímetros uno de otro dos arbustos I, I, de larga existencia; injértense de yema, de clase escogida, fruto perfumado y mui azucarado. Se injertarán despues por aproximacion longitudinal los dos brotes que nazcan de las yemas de los escudetes (véase 2). Luego que los brotes estén bien soldados, se les cortará la cabeza, se hendirán al traves, y en esta hendidura se colocará la pua de un árbol cuya fruta sea voluminosa pero insípida y sin perfume (véase 3).

El método propuesto por Duhamel es un poco diferente, aunque tendente al mismo fin. Consiste en injertar en un peral comun con membrillo; éste con espino; sobre éste, níspero; y sobre este último, pera de buen cristiano.—*Usos*: Se ha ensayado este sistema para ver si se podría obtener nuevas variedades, cuyos frutos fuesen preferibles a los que poseemos, pero parece que los resultados no han sido satisfactorios.

19. *Injerto Magneville* (fig. U), en escudete, con una doble incision en forma de triángulo truncado, encima del injerto.—*Operacion*: Se hace en el tronco de un sujeto jóven una incision en forma de T, como para el injerto Vitry; encima de la barra de la T, a 4 o 5 milímetros, se forma una doble incision a manera de triángulo truncado, que corte la corteza hasta la albura, de un milímetro de

ancho. Tómese del árbol que se quiera multiplicar un escudete común, introdúzcase en la herida del sujeto, y amárrase el injerto.—*Usos:* Para multiplicar con mas seguridad los árboles de savia resinosa, gomosa o mui abundante.

20. *Injerto Sintard* (fig. V), en escudete, cubierto con una plancha de corteza de otro árbol.—*Operacion:* Háganse en el sujeto dos incisiones como para el injerto Vitry, y póngase en ellas el escudete del mismo modo. Tápanse con cera blanda todas las cisuras de la incision, y cúbrase la parte operada con una plancha de corteza tomada de otro árbol, agujereada en el lugar donde se halla el brote del escudete, y mantenida por una ligadura.—*Usos:* De una práctica demasiado minuciosa para ser empleada en la multiplicacion en grande, pero recomendable para especies raras y delicadas.

21. *Injerto Aristóteles* (fig. X), en escudete cuadrado, colocado en un sujeto cuya corteza rebajada o levantada le cubre por mitad.—*Operacion:* Háganse tres incisiones en la corteza del sujeto, la una horizontal, y las otras dos laterales y paralelas, de modo que se pueda levantar o bajar la corteza así cortada. Córtese una plancha de corteza provista de una yema que cubra exactamente la herida hecha al sujeto; levántese en seguida la corteza que se ha bajado y cúbrase el escudete hasta debajo de su brote; tápanse las cisuras, y amárrase. Se ha usado para injertar olivos, pero está casi abandonado este sistema por ser de una práctica larga y minuciosa.

22. *Injerto Sennebie* (fig. Y), en escudete, por porcion de yemas terminales.—*Operacion:* A falta de yemas laterales, se pueden hender yemas terminales en dos o en cuatro partes, e injertar cada una de ellas sea a ojo vivo o a ojo dormido, en incisiones en T, practicadas en jóvenes sujetos.—*Usos:* Adicion útil a los medios ordinarios de multiplicacion para árboles raros, de yema escamosa, y sobre todo para los de ramas opuestas.

23. *Injerto Butret*, en escudete de especies del mismo jénero o de la misma familia, que difieren por la duracion del follaje, o las épocas del movimiento de su savia.—*Operacion:* En un sujeto que pierde sus hojas anualmente, injertar un árbol del mismo jénero cuyo follaje es permanente, o *vice-versa*. Colocar en un árbol, cuya savia se pone tarde en movimiento, una especie del mismo jénero que entra en savia mas pronto. Injertar en una especie de savia dulce e insípida otra especie cuyo jugo sea acre y corrosivo.—*Usos:* Para probar que es necesario que el movimiento de la savia, así como las cualidades de los jugos sean próximamente los mismos, sin lo cual los injertos perecen a los pocos años, aunque sean de árboles de la misma especie.

24. *Injerto Bosc* (fig. W), de hojas a manera de escudete.—*Ope-*

racion: Escójanse jóvenes sujetos en la plenitud de su savia; háganse en sus troncos incisiones en forma de T, y proporcionadas al grosor de los peciolo que deben recibir. Tómense de especies conjenéricas poco en savia, hojas que hayan llegado al cuarto, al tercio, o a la mitad de su grandor; sepárense de sus árboles con sus peciolo en toda su longitud y su apéndice, pero sin yema. Colóquense estos injertos en las incisiones hechas en los sujetos, y colóquense éstos en cama templada, cubierta de un marco sombreado, bajo del cual se mantendrá una atmósfera vaporosa, húmeda y cálida, durante la jermínacion de los injertos.—*Usos:* Para saber: 1.º si las hojas prenderán en especies vecinas, lo que es probable; 2.º si rehusarán vivir en sujetos dijenéricos; 3.º si estas hojas producirán yemas en sus axilas, como si no hubieran dejado su pié natural; 4.º de qué naturaleza serán los brotes que nazcan de estas yemas; 5.º en fin, si estas yemas existen en la simiente y no hacen mas que desarrollarse por el acto de la vejatacion, o si son producidas cada año por las hojas de los vejetales.

INJERTOS DE FLAUTA.

Caractères.—Una o varias yemas contenidas en anillo de corteza mas o menos grande y sin albura.

Composicion.—Esta serie comprende los injertos llamados vulgarmente de *anillo*, de *silbato*, de *tubo*, de *cañon*, de *peto*, etc.

Operaciones.—Se practican estos injertos en la época de la ascension de la primera savia o hácia el fin del descenso de la segunda. La manera de efectuarlos consiste: 1.º en sacar de los ramos de los árboles que se quieran multiplicar tubos de corteza provistos de una o varias yemas bien formadas; 2.º en escojer sujetos jóvenes cuyos troncos o ramas sean del mismo diámetro que los ramos de los injertos; 3.º en cortar las cabezas o la estremidad de las ramas de la mayor parte de ellos, en los lugares donde se haya de injertar; 4.º en quitar a dichos sujetos anillos de corteza del mismo largo que los de los injertos; 5.º en colocar estos últimos sobre los sujetos para reemplazar los que se han suprimido; 6.º en fin, en tapar los bordes de las cisuras para que el aire, el agua, ni ningún otro cuerpo extraño pueda introducirse en ellas.

Esta operacion debe hacerse, si fuere posible, en buen tiempo, sin lluvia, en las horas en que los rayos del sol calientan poco y el borchorno no pueda arrebatarse la savia viscosa que destila de las partes despojadas de la corteza.

Conservacion.—Cuando los troncos o ramas no hayan sido cortados inmediatamente encima del anillo de corteza del injerto, es preciso quitar con cuidado todos los brotes que crezcan mas arriba del

lugar operado, para que la savia no tenga otra salida que las yemas del injerto. Luego que éste empiece a brotar, se corta el sujeto encima del brote que se destine a reemplazar el tronco o tallo del arbusto.

De todos los injertos de yema, estos son los mas sólidos y los menos espuestos a ser despegados por los vientos; pero tambien son mas largos de practicar que todos los otros. Parece que no fueron conocidos de la antigüedad.

ESPECIES.

1. *Injerto Jefferson* (fig. AA, aa, lám. 35), de flauta, sin cortar la cabeza del sujeto, en la savia descendente y a ojo dormido. — *Operacion*: Sacar del árbol que se quiere multiplicar un anillo de corteza aa, provisto de una a dos yemas, hendiéndolo perpendicularmente en uno de sus lados. Quitar al sujeto un anillo de corteza sin ojos, y de igual dimension. Colocar el anillo del injerto en el arbusto, al cual se le dejan la cabeza y las ramas, y *vice-versa* el anillo sacado del arbusto en el árbol que ha proporcionado el injerto. Este injerto se practica hácia el descenso de la savia de febrero. — *Usos*: No compromete la existencia de los sujetos si no prende, ni mutila el árbol de donde se toma el injerto, puesto que su herida queda cubierta con la corteza del arbusto. Es propio para multiplicar árboles de madera dura, tales como ciertas clases de encinas, nogales, castaños, etc.

2. *Injerto Siflet* (fig. BB, bb), de flauta, cortando la cima de la parte injertada. — *Operacion*: Córtese la estremidad del tronco o de la rama que se quiera injertar; sáquese debajo del corte un anillo de corteza de una a tres pulgadas de largo; escójase la rama que debe suministrar el injerto del mismo diámetro que el ramo que se quiera injertar; sáquese por el lado grueso un tubo de corteza un poco mas corto que la herida hecha al sujeto. Ajústese este tubo en el lugar del anillo que se ha sacado, y hágase coincidir exactamente por abajo con la corteza del sujeto; redúzcase a filamentos la superficie de la madera desprovista de corteza que queda encima del injerto, y cúbranse las cisuras.

3. *Injerto de Faunes* (fig. C, c), de flauta, con varias yemas alternas, suprimiendo la cabeza de las partes injertadas, y lacerando sus cortezas. — *Operacion*: esta clase de injerto se distingue por la longitud de su tubo que puede ser hasta de tres pulgadas o mas, y llevar cuatro o cinco yemas, y en que la corteza del sujeto, en lugar de ser suprimida en el lugar que debe ocupar el injerto, se divide verticalmente en cuatro o cinco tirillas que se bajan hácia el suelo, levantándose despues sobre el injerto, luego que este ha sido colo-

cado. En seguida se corta la corteza y la madera del sujeto en forma de pico de flauta, encima de la última yema del injerto.

INJERTO DE LAS PARTES HERBÁCEAS DE LOS VEJETALES.

La agricultura es deudora al baron Tschudy de este sistema de injertos, que se distinguen de todos los otros en que se efectúan por medio de tallos herbáceos de los árboles, de las plantas vivaces y aun de las plantas anuales.

Los árboles verdes que se miraban como mui difíciles de injertar, se prestan fácilmente a este nuevo sistema. Los árboles de madera mui dura, como los nogales, las encinas, etc., etc., han presentado resultados mui satisfactorios; en fin, las plantas anuales, bienales y vivaces, son acaso los vejetales mas fáciles de injertar despues de las experiencias de Tschudy.

Divídese esta seccion en injertos de los *unitallos*, de los *omnitallos*, de los *multitallos* y de las *plantas perennes, bienales y anuales*. (Véase en el testo de la obra el artículo de los *injertos herbáceos*.)

INJERTO DE LOS UNITALLOS.

Para efectuarlos es preciso esperar que el tallo herbáceo haya llegado a los dos tercios de su desarrollo: entonces las hojas inferiores habrán tomado sus distancias. Se cortará la parte del tallo verde donde las hojas, apretadas las unas sobre las otras, anuncian un retardo en la accion del prolongamiento, y se injertará sobre esta cima, donde se puede esperar la inmovilidad necesaria.

EJEMPLO.

Injerto (D, lám 34) de un ramo terminal herbáceo de un unitallo, sobre el ramo terminal herbáceo y truncado de otro unitallo. — *Operacion*: córtese horizontalmente la cabeza del sujeto D, despójese de hojas el lugar en que se quiere injertar, hágase una incision triangular a propósito para recibir el ramo terminal d'. Cuando el injerto es del mismo diámetro que el sujeto, debe recurrirse al procedimiento indicado para el injerto Huart. — *Usos*: estas dos clases de injertos son aplicables a los *pinos, abetos y alerces*. Pueden tambien emplearse para muchos árboles estivales.

INJERTOS DE LOS OMNITALLOS.

Es sabido que en estos árboles la fuerza vital de crecimiento se halla igualmente repartida en todos sus brotes. Se puede, pues, injertar la vid y los otros omnitallos sobre cualquiera de sus brotes, y para ello debe seguirse el procedimiento del injerto F, que vamos a describir en seguida.

INJERTOS DE LOS MULTITALLOS.

En todos los árboles de esta serie, abandonados a sí mismos, hai siempre algunas ramas mucho mas fuertes y con tendencia a dominar que las otras. Se haria mal en injertar en los tallos débiles que no podrian dar suficiente alimento al injerto; y aun convendria, si fuese posible, suprimir las ramas que puedan atraer hácia sí una parte de la savia que deba dirigirse al tallo injertado para animar el brote injerido.

EJEMPLOS.

Injerto (E, lám. 34), por aproximacion, de un boton naciente con dos hojas nutrices.—Se practica haciendo a los tallos herbáceos, encima de dos hojas, dos incisiones oblicuas, fig. E, E', dejando el brote que se quiere hacer vejetar; se cubren las dos llagas, la una con la otra, y se amarra. El injerto debe haber brotado al cabo de cuarenta dias.

Injerto (F, lám. 34), por incision oblicua, sencilla, levantando una hoja.—Para practicarla se corta horizontalmente el sujeto como a una pulgada encima del peciolo de la hoja que precede al haz terminal; a partir de la axila de esta hoja, se forma una incision oblicua de una pulgada o pulgada y media de largo, que termine en el centro del tallo; se talla el injerto en cuña, de modo que llene exactamente la escopleadura del sujeto, y que el brote de la hoja F' se encuentre a la altura del brote del sujeto, fig. F, F'.

Usos: este injerto es aplicable a todas las plantas anuales y a todos los árboles, pero particularmente a aquellos cuyas fibras leñosas son bastante flexibles para que no sea preciso amarrar demasiado apretado. Los árboles frutales, los rosáceos, los álamos o chopos, los sauces, los tulipíferos, etc., etc., están en este caso. La vid prende mas difícilmente por este método, porque su sistema fibral es de una gran tenacidad.

Injerto (G, lám. 34), de un tallo de diámetro mucho menor que el del sujeto.—Se practica hendiendo el sujeto de manera que la estrechidad de la cuchilla injertada llegue hasta el brote del peciolo G; a partir de este punto se forma, bajando la mano, una incision oblicua cuya profundidad va disminuyendo hácia la parte inferior; se forma en seguida una segunda incision que corta la primera en ángulo recto, y que se detiene a la altura del brote G. Se corta la pua g' en hoja de cuchillo, y se une al sujeto de modo que los dos brotes se hallen a la misma altura. La segunda incision mencionada tiene por objeto impedir la separación de las fibras, que podrian estorbar la jermiacion del injerto.

Injerto (H, lám. 34) de vejetales con hojas opuestas.—Se practican haciendo al sujeto una incision triangular cuya cima esté en el centro del tallo; se injiere alli una pua cortada en cuña prolongada, de manera que los dos brotes de esta pua formen un verticilo con los del sujeto.

INJERTOS DE LAS PLANTAS VIVACES, BIENALES Y ANUALES.

Cuanto mas corta es la existencia de un vejetal, mas rápido y vigoroso es ordinariamente su crecimiento, y mas activa su fuerza vital. Véase, sino, con qué lentitud se elevan, durante los primeros años, los grandes árboles cuya duracion es de algunos siglos; y obsérvese, al contrario, con qué rapidez crece una planta anual. Diríase que, en este último caso, la naturaleza se apresura, porque necesita producir en una sola estacion lo que para los árboles no produce sino en el trascurso de una serie de años mas o menos considerable. Por esto los vejetales anuales gozan mucho mas que las plantas vivaces e infinitamente mas que los árboles, de la propiedad de cicatrizar pronto una llaga. Y hé ahí por qué los injertos de plantas anuales prenden con mucha facilidad y en mui poco tiempo.

Los cuidados que requieren los injertos de las plantas anuales son menos asiduos que los que necesitan los árboles. Aqui se puede, sin temor, suprimir todos los brotes del sujeto. La sola precaucion que debe tomarse, precaucion que no es indispensable, es abrigar el injerto de la accion inmediata de los rayos solares, envolviendo con una hoja las partes operadas.

EJEMPLOS.

Injerto (L, lám. 34) de una alcachofa sobre cardo.—Para efectuarlo se corta en hoja de cuchillo el tallo del injerto cerca de la raiz, y se le injiere en una hendidura practicada en el sujeto en frente de una hoja.

Esta operacion se hace el segundo año, antes de la florescencia.

Injerto (M, lám. 34) de tomates sobre papas.—Se efectúa del mismo modo que la anterior y en el mes de mayo.

Injerto (N, lám. 34) de un melon sobre cohombro.—Luego que el melon ha llegado al grosor de una nuez, córtese el tallo una pulgada y media debajo de la insercion del pedúnculo; tállese en cuña esta seccion de tallo, e introdúzcase esta cuña en una incision oblicua, anteriormente practicada, poniendo la punta del instrumento en la axila de una hoja que se habrá levantado.—*Usos:* injertando en cohombro en diferentes épocas, desde el mes de noviembre hasta el mes de diciembre, se pueden obtener frutos de melon desde me-

diados de marzo hasta el mes de mayo, acaso mejores que los criados en sus propios piés.

Lám. 36—PODA.—I.

DE LA PODA PROPIA PARA LA FORMACION DE LOS ÁRBOLES.

(Véase en el testo de la obra la Sección 2.^a del Cap. VII.)

PODA EN FORMA DE RUECA.

El arbusto destinado a sostener una rueca debe ser injertado muy cerca del suelo.

Primera poda (lám. 36, fig. 1).—El primer año de la poda solo se debe tratar de obtener la prolongación del tallo principal, podando sobre un buen ojo y a una distancia mas o menos grande del rodete conforme a la fuerza del individuo, es decir de cuatro a veinte y aun mas pulgadas, segun que el tallo sea del grueso de una pluma o del dedo meñique. Es preciso cuidar desde entonces de escoger la yema destinada a prolongar el tallo principal en la siguiente savia, de manera que no tome una mala dirección. El tronco de una rueca, nunca será demasiado recto.

Segunda poda (fig. 1, B).—En el segundo año se ha prolongado el tallo principal, y se han desarrollado los brotes inferiores de la primera talla. En esta época deben éstos ser mantenidos cortos en la parte inferior, y ser suprimidos, si se exceptua una pequeña corona en la parte superior. Cortando demasiado largo nos espondríamos a obtener un corto número de ramas demasiado vigorosas, que, apoderándose de la savia, dañarían a todas las otras y destruirían la forma del árbol. El tallo principal se podará largo, en el caso de que las ramas inferiores se hayan desarrollado vigorosamente, mas corto si estas últimas son débiles o poco numerosas. Se observará desde este año, que los brotes laterales deben hallarse, tanto como sea posible, regularmente esparcidos entre sí al rededor del tronco y hasta la cima del árbol a distancias de cinco a seis pulgadas.

Tercera poda (fig. 1, C).—En el tercer año la talla es casi la misma: se obtiene la prolongación del tallo principal y la de las ramas laterales teniendo siempre la precaución de podar mas corto las ramas a medida que se acercan a la parte superior del árbol. Esta práctica no tiene tanto por objeto dar a la rueca una forma agradable, como el conservar a las ramas de abajo la preeminencia sobre las de arriba.

En el caso de que pareciesen algunas ramas de fruto en el joven tronco del árbol en lugares donde se necesitan ramas de madera, el mejor modo de transformarlas es podar corto los brotes vecinos, y

por consiguiente, los de todo el individuo; porque es preciso mantener el equilibrio. Segun el vigor del sujeto, se tallan los ramos inferiores de una rueca a los tres, cuatro, cinco ojos, y a veces mas. Es imposible dar a este respecto reglas precisas.

Poda de los años siguientes.—A las precauciones ya indicadas, se deben añadir algunas otras en los siguientes años. Cuanto mas se ramifican las ramas laterales, y por consiguiente, mas se alejan del tronco, mas cuidado se necesita para dar a los nuevos brotes la dirección conveniente para que el aire y la luz puedan circular libremente y que no se vean codos o bifurcaciones desagradables. Se podan por lo comun las ruecas sobre ojos afuera; pero sucede a veces que para atraer una rama que se aparta demasiado, en uno o en otro sentido de la dirección que debe tomar, se prefiere un ojo por dentro o de lado. A medida que el árbol avanza en edad, es preciso desembarazarlo cuidadosamente de la madera muerta; será conveniente tambien no dejar ramas de fruto mas que en las posiciones mas ventiladas y mas claras; y suprimir las bolsas envejecidas, ya poco productivas, luego que se ve aparecer abundantemente otras nuevas.

Si apareciesen brotes chupones, resultado ordinario de una poda demasiado corta en individuos vigorosos, sería preciso alargar mucho el corte de los años siguientes, y, sin esperar el invierno para cortar los chupones, se rompen por su estremidad en el curso del verano.

Rueca jarron (lám. 36, fig. 2.^a).—Llámanse así los árboles que llevan la forma de una rueca o columna hasta la parte superior del tronco, el cual se eleva, sin ramificarse, de dos o tres metros y despues se divide en cuatro o cinco ramas que forman una especie de embudo.

Para conducir una rueca jarron, es preciso tener presente lo que se acaba de decir de la rueca comun y recurrir a los preceptos que se hallarán despues en el párrafo relativo a la poda de jarron o de chaparrón.

Jarron rueca (lám. 36, fig. 4).—El objeto de esta manera de podar es dar a los árboles una forma contraria a la precedente. El jarron empieza casi al ras del suelo y la rueca se eleva encima de él. Se usa poco este sistema porque siempre la parte superior crece en detrimento de la otra.

Abanico rueca (fig. 3).—Este sistema es usado por algunos jarroneros de Béljica. Ya se ha dicho cómo se podan las ruecas; se verá luego el modo de dirigir los abanicos. Para conservar largo tiempo en estado de producción los árboles así conducidos, se debe tener la precaución de podar el abanico en la época ordinaria y la rueca un

poco mas tarde, cuando la savia empieza a desarrollar los brotes: se ha observado que este era el medio de disminuir el vigor de los nuevos brotes.

JIRÁNDULA ESCALONADA.

*Poda y despampanadura del primer año (lám. 36, fig. 9 y 5).—*La formacion de las jirándulas difiere mui poco de la de las ruelas. Se usan igualmente para estas dos especies de poda, árboles enanos injertados al ras del suelo, y que, independientemente de su tallo principal, tienen ramas laterales. Se conducen unos y otros de la misma manera, con la sola diferencia de la distribucion de las ramas. En las ruelas, ocupan las ramas, sin interrupcion, toda la estension del tronco; en las jirándulas, las ramas están, por decirlo asi, agrupadas a distancias determinadas, y cada piso, formado por su reunion, disminuye de espesor asi como de anchura, desde abajo hasta la cima del árbol (véase fig. 9). Estos pisos son redondos o cuadrados; al que está mas cerca del suelo se le dan unas diez pulgadas de espesor sobre cosa de dos pies de diámetro y al último de arriba, unas cinco pulgadas por seis. El árbol termina luego en pirámide mas o menos aguda.

La fig. 5 puede darnos una idea de la jirándula cuadrada: representa un tejo recortado de esa manera. Se concibe que árboles destinados a esta martirizacion deben ser conducidos de un modo mucho mas ríjido que las ruelas. En el acto de la plantacion se corta el tallo principal a las cinco o seis pulgadas, a fin de hacer brotar todas las yemas que se hallan debajo de la capa. En la despampanadura de este mismo año, se suprimen todos los brotes que hayan aparecido en los lugares que deban quedar vacíos.

*Poda de los años siguientes.—*Durante el siguiente invierno, se poda a dos o tres yemas los brotes reservados del último crecimiento y se corta el tallo terminal encima de la quinta o sesta yema, segun el vigor del sujeto. El árbol estrechado tan corto, no deja de suministrar un gran número de nuevos brotes; se reservan los que han de formar un primer piso y se suprimen los demas. Llegado el tercer invierno, se alarga de dos ojos las ramas que se habian podado el año precedente (3 o 5 pulgadas) y se recortan a dos o tres ojos solamente los brotes de la última crece.

*Jirándula ensanchada (lám. 36, fig. 10).—*Difiere esencialmente de la que precede, en que cada uno de los grupos de ramas forma jarron en vez de estenderse casi horizontalmente, como en la jirándula escalonada. Por lo demas, ella es todavia mas difícil de establecer; pero aparece teóricamente mejor.

DE LOS CHAPARROS.

Se conocen con el nombre de chaparros en jeneral, todos los árboles achaparrados, enanos, que crecen poco, y por analogia se comprenden en esta denominacion, los árboles podados en *cubiletes*, en *jarrones*, en *embudos* y en *cones trastrocados*. Como estos varios sistemas de poda solo difieren entre sí por ligeras modificaciones en las formas y nada en los principios, hablaremos de ellos en un solo artículo.

*De los jarrones.—*La formacion de los *jarrones* es una de las partes de la poda que exige cuidados mas asíduos, los cuales deben empezar desde el instante de la plantacion. Se escojen en el criadero sujetos, ordinariamente injertos, jóvenes, vigorosos, enanos o de cortos tallos, provistos, si fuese posible, de varias ramitas colocadas a poca distancia sobre el injerto. Despues de haberlos plantado a interválos convenientes, para que llegados a su estado perfecto puedan vejetar sin estorbarse mutuamente, se corta la cabeza de los que solo tienen un ramo a las 4 o 5 yemas encima del injerto. Si los sujetos están provistos de brotes en número suficiente y bien colocados en la proximidad del injerto, se rebaja el brote principal a algunas líneas sobre el último ramo lateral y se podan los otros a las dos o tres yemas. Debe haber a lo menos dos de estos brotes laterales y cinco lo mas; cuatro es el número mas favorable a la formacion del chaparro.

Conviene que estén colocadas a poca distancia los unos de los otros y que, en cuanto sea posible, se hallen igualmente esparcidos al rededor del joven tronco. Si despues de haber rebajado los tallos y los ramos de los sujetos plantados, no brotaren éstos convenientemente para el objeto deseado, seria el caso de cortarles la cabeza y de injertarlos de corona.

Si el árbol que se quiere criar de jarron es de aquellos que pueden alcanzar una larga vida, como los perales, si se quiere darle gran estension, 5 o 6 metros, por ejemplo, y se hallase plantado en tierra rica y profunda, no se arriesgará nada con dejarle cinco ramas madres. Al bifurcarse a unas 18 pulgadas de su nacimiento, formarán 10 ramas que, dividiéndose a su vez a las 15 pulgadas sobre la primera bifurcacion, producirán 20 ramas. Debiendo bifurcarse ésta tambien, resultarán 40 y el árbol continuará asi agrandándose, sin que por eso se halle menos guarnecido de ramas, hasta llegar al máximo de su crecimiento. Hé aquí toda la teoria de la formacion de los árboles chaparros. Pasemos a los procedimientos de ejecucion.

*Primer año.—*Suponiendo que los brotes del sujeto plantado hayan tomado durante el verano el necesario crecimiento, vamos a

tratar de dirigir las ramas madres obtenidas en la forma conveniente, para que puedan ser el armazon de todo el edificio. Se colocarán cuatro estacas algo fuertes, enterradas unas 15 a 20 pulgadas, y se acomodarán en ellas un aro de 6 a 8 pulgadas de diámetro, segun la fuerza y el largo de los ramos; estos ramos se amarrarán en el aro a distancias iguales, teniendo cuidado para evitar deterioros, envolverlos en el punto de contacto con un poco de musgo, amarrándolos con hilo de lana que los mantenga en su puesto sin oprimirlos.

Segundo año.—Hasta el invierno siguiente se deja el árbol en este estado: a la llegada de la segunda poda, se desespaldan los cinco brotes, y si son bastante vigorosos, se podan de manera que pueda obtenerse en cada uno de ellos una primera bifurcacion.

En el caso de que el arbolito hubiese sido sacado del criadero con un suficiente número de ramas madres, se ganará un año; porque desde la época de la plantacion, como ya se ha dicho, se podaria conveniente cada una de ellas para ramificarlas; por lo demas, se espaldaria como en el caso precedente.

Si esta última operacion hubiese sido ejecutada en la primavera que siguió a la plantacion, no habria otra cosa que hacer que dar a los jóvenes individuos los cuidados de cultivo comunes a todos los árboles recién plantados. Pero que en este año se evite absolutamente destruir los ramos mal puestos bajo pretexto que la savia empleada en producirlos estaria mejor en las otras ramas. Se trata de proteger el *arraigamiento*, y nada lo favorece mas eficazmente que las hojas que, absorbiendo de la atmósfera los fluidos en ella esparcidos, los transmiten a las raices y aceleran su crecimiento. Así, pues, se dejará tranquilo el joven árbol hasta el siguiente invierno.

Tercer año.—La poda de este año requiere una gran atencion. Se empezará por suprimir rigorosamente todos los brotes nacidos en el interior del aro y cuya direccion tienda a restablecer el canal perpendicular de la savia. Entre tanto, si una o varias de las ramas madres hubiesen perecido o estuviesen lánguidas, y que uno o varios brotes recién nacidos se hallasen en disposicion de poder reemplazarlas, convendria no perder la ocasion de perfeccionar la forma del árbol. Entónces se suprimirian las antiguas ramas, y las nuevas tomarian su lugar.

Se suprimirán igualmente los ramos que hayan crecido en la delantera de las ramas madres, cuya direccion sea contraria a la forma circular que se quiera dar al chaparro, a menos, sin embargo, que puedan reemplazar con ventaja una de las ramas madres, en cuyo caso convendrá podarlas con el ojo hácia adentro.

Despejado el árbol por dentro y podado por fuera, es necesario

ocuparse de los brotes que hayan nacido lateralmente. Se acortarán desde luego los que se hayan desarrollado de los últimos ojos de las ramas madres, por consecuencia de la poda del año precedente, podándolos a dos, tres y hasta seis ojos y mas, segun la fuerza de cada uno de ellos. Es preciso cuidar el podarlos el ojo hácia afuera de la circunferencia del árbol, para que el brote que de él nazca tenga la tendencia a separarse del centro.

Después de esta poda, convendrá despampanar, en la estacion conveniente, los pequeños brotes que crezcan en el interior del chaparro y los del exterior que se dirijan demasiado hácia afuera. Se amarran al aro los brotes demasiado largos para impedir que el viento los rompa, y sobre todo, para obligarlos a tomar, mientras son flexibles, la direccion que deben conservar en lo sucesivo.

Cuarto año.—La cuarta poda se practica siguiendo los principios que han dirigido la segunda y tercera. Se despejará exactamente el interior del jarron; se cortarán los brotes del exterior que se aparten demasiado de la forma circular, a menos que, como se ha dicho, algunos de esos brotes no sea necesario para reemplazar ramas o para guarnecer vacios. Se suprimirán los brotes laterales que se hallen demasiado cerca unos de otros, y en fin, se operará la poda de los ramos reservados conforme al vigor del árbol y su fuerza particular.

En esta época es cuando muchos jardineros tratan de operar la primera bifurcacion de las ramas madres; conviene que esta bifurcacion se halle, en cuanto sea posible, a la misma altura en cada una de ellas, a fin de que la savia se reparta mas igualmente por todas partes. El sacrificio de algunos ramos no debe detenernos para obtener ese resultado.

Para conseguirlo, se escojen dos yemas vigorosas colocadas a poca distancia una de otra, en posicion proximamente opuesta; se corta la rama encima de la última. De esto resulta que los dos brotes forman, al cruzarse con la rama madre que los soporta una especie de Y. Por este medio se desvia tambien el canal directo de la savia, y en la poda de los años siguientes se hace cada vez mas oblicua.

A medida que las ramas se prolongan, se hace necesario colocar un nuevo aro como a unas 12 o 15 pulgadas encima del primero, de mayor diámetro que este calculado segun la forma mas o menos ensanchada que se quiera dar al chaparro: siendo las ramas mas fuertes y habiendo tomado ya inferiormente la conveniente direccion, no es necesario sostenerle con piquetes. A medida que el chaparro crece se le ponen nuevos aros y se suprimen los de la parte inferior que son ya inútiles desde que las ramas han tomado ya su forma. Se cuidará de cambiar las ligaduras todos los años, a fin de

que las ramas, al engruesar, no se vean ahogadas por las amarras antiguas.

Poda de los años siguientes.—Todas las podas de los años siguientes deben hacerse por bifurcacion y acercarse cuanto sea posible a la forma de Y. Siguiendo el procedimiento arriba indicado se conseguirá el objeto. Este método de poda por bifurcacion tiene la ventaja de que, destruyendo los canales directos de la savia, la reparte mas igualmente en todo el árbol, impide el crecimiento de los chupones, coloca los frutos en posiciones ventiladas y hace producir mas a los árboles. Pero tengan muy presente los propietarios que seria preferible que los árboles fuesen abandonados a sí mismos antes que ser podados de este modo por una mano inhábil.

Los detalles que se dan en la *Lám. 38, fig. 6, A y B*, de esta poda bastante difícil, harán mas intelijible lo que se acaba de decir.—El plan *fig. 6 A* representa un árbol en jarron supuesto de cinco ramas madres, de manera que pueda verse la poda y la vegetacion de los seis primeros años. Los círculos concéntricos *f, f, f*, etc., indican el lugar de los aros.

A (segunda poda), una de las cinco ramas madres obtenidas por la poda operada sobre quinto ojo encima del injerto. Ese brote está cortado a tres ojos.

B (tercera poda), crecimiento de este mismo brote. Se han reservado las dos puas mas vigorosas y mejor dispuestas para tomar la conveniente direccion; se ha suprimido el terreno en la época del despampanado.

En la época de la poda se podará todavía sobre tres o cuatro yemas, y se cortará la uña del medio.

C (cuarta poda), ramillas de los dos brotes reservados y podados el año precedente de modo que se bifurquen. Poda de estas nuevas ramillas de que se quiere obtener el siguiente año ocho brotes.

D (quinta poda), ocho brotes obtenidos por la poda del año precedente. Modo de podarlos.

E (sesta poda). Si de año en año, se han bifurcado las ramas resultantes de la poda precedente, despues de la sesta poda se tendrán diez y seis brotes que darán treinta y dos el siguiente año; pero la naturaleza no siempre se presta a una tal regularidad; es preciso ademas evitar la confusion que resultaria de la demasiada proximidad de las ramas.

g', g', g', estacas destinadas a mantener el primer aro.

La *fig. B* representa el perfil de un árbol podado en jarron y la elevacion desarrollada de una de las ramas madres, que, segun las divisiones parciales del plan, da la idea del modo como se conduce un árbol en jarron durante los cinco primeros años que siguen la

plantacion o los seis primeros años de la poda. En él se ve la concordancia de los principios desenvueltos en el plan.

Jarrones cruzados (*Lám 36, fig. 6*). Hé aquí la manera de formarlos: Se deja crecer hasta la altura de unos tres piés y medio el tallo de un arbolito injerto de frutos de pepita de especie vigorosa. Se le corta a esta o menos altura, segun los proyectos del cultivador. Las ramas que nazcan debajo de este corte son dirigidas, durante los primeros años, como los árboles de que se quiere hacer jarrones comunes, cubiletes, etc.; pero cuando tengan brotes bastante largos para cruzarse, se les dirige circularmente en dos sentidos opuestos, y se injertan de aproximacion los unos sobre los otros en todos los puntos de seccion. De esto resulta en lo sucesivo un chaparro cruzado desprovisto de ramas en el interior y redondeado en todo su contorno.

CHAPARROS EN ARCO.

Las ramas de los árboles frutales, y los chupones demasiado jóvenes para dar fruto, se encorvan en arco o en cuarto de círculo concéntrico o escéntrico. Despues de un año de curvatura para los árboles de hueso y dos o tres para los de pepita, producen comunmente fruto.

La formacion de los árboles frutales sea que se les destine a formar abanicos, espalderas, etc., reposa en la misma teoria. Es necesario:

1.º Hacer crecer y disponer en una sola línea derecha todas las ramas del árbol;

2.º Hacer de modo que el tronco se encuentre en medio de las ramas y que haya igual número de ellas, del mismo largo, en cada lado;

3.º Que el árbol esté igualmente guarnecido de ramas y ramillas en su base, en su centro y en sus costados;

4.º Que los frutos, tambien, estén proximamente repartidos por igual en toda la superficie del individuo.

Tal es el programa que se proponen todos los cultivadores en la formacion de los árboles frutales en abanico, espaldera, etc.; pero no están de acuerdo en los medios de ejecucion, y cada uno cree que el suyo es el mejor. Hablarémos aquí solo de los principales y mas jeneralmente practicados.

PODAS EN FORMA DE ABANICO.

Abanico arqueado (*Lám 37, fig. 1.ª*) Esta clase de poda es una de las mas antiguas, pero hoy es poco usada. Para formarla, se planta al pié de una pared un árbol enano, jeneralmente manzano o pe-

ral, y se poda a las 4 o 6 yemas, según su fuerza. Al fin de la savia de primavera de este mismo año se suprimen los brotes que nacen al lado de la pared y hacia delante del árbol, conservando los que se hallan en la dirección de la pared. Se cuida de dejar igual número de ramitas a ambos lados.

Primera poda.—Se suprimen todos los brotes que han nacido en los lados de adentro y de afuera del árbol; se reservan dos o tres buenas ramas a cada lado del tronco, y el brote que ha reemplazado la flecha del árbol sigue su dirección; en seguida se podan estas ramas, así como el tallo del medio, de dos a seis y diez ojos.

Empalizamiento.—Se empalizan las ramas reservadas en un enrejado de listones de madera dispuesto en la pared. Cada rama debe estar próximamente a la misma distancia de su vecina, de 5 a 6 pulgadas una de otra, y sujeta en la posición más oblicua, a fin de reservar espacio suficiente a las ramas que deben nacer de la parte superior del tronco. Ambos lados del árbol deben parecerse entre sí.—En el *despampanamiento* que sigue a esta poda, se suprimen los brotes de delante y de atrás, y se aclaran los que, colocados a los lados, se hallan demasiado juntos.

Segunda poda.—Se sacan uno o dos brotes laterales del tallo superior que ha reemplazado la flecha y se corta esta encima del último; se quitan de las ramas del año precedente los brotes mal colocados, y se podan los otros, o más bien se tronchan para transformarlos en ramas de fruto, y se obtiene su prolongación podando más o menos largo su brote terminal.

Operaciones sucesivas.—Las operaciones de los otros años, semejantes a los que se acaban de indicar, deben tender a disponer las ramas en cuarto de círculo, las unas encima de las otras; a aumentar cada año su número, a mantener dichas ramas a una distancia suficiente para que las ramillas encuentren espacio sin confusión; y por último, a procurar que el árbol esté igualmente guarnecido de ramas y de frutos en toda su superficie.

Abanico palmeta (lám. 37, fig. 2).—El carácter esencial de la poda en palmeta es reservar el canal directo de la savia en toda la altura del abanico, y dirigir las ramas de los lados en ángulo recto con el tallo vertical. Para establecer una palmeta se escogen árboles enanos o medios tallos, según la altura de la pared. Este método que tomó origen al mismo tiempo que el precedente, participa de sus ventajas e inconvenientes y se practica siguiendo los mismos principios.

Abanico candelabro (lám. 37 fig. 3).—Se forma suprimiendo la cabeza del arbolito a algunas pulgadas sobre el injerto, inmediatamente después de la plantación, para dar origen a dos ramas madres,

que se conducen ordinariamente una a la derecha y otra a la izquierda. En las podas sucesivas, se obtiene de cada lado anualmente una rama ascendente. Estas ramas, paralelas entre sí, deben hallarse de unas 15 a 20 pulgadas unas de otras, y se podan ordinariamente bastante largas, mientras que se mantienen cortas las ramas madres.

Abanico cola de pavo (lám. 37, fig. 4).—Por este sistema el árbol conserva un tallo vertical a cada uno de cuyos dos lados se dejan un número equivalente de ramas a iguales distancias unas de otras. Estas ramas tienen diversos grados de inclinación, desde la línea horizontal hasta la perpendicular, a medida que se separan más de la tierra. En cuanto a la poda, es la misma que la de los abanicos arqueados, con la sola diferencia de que las ramas, en vez de tomar la forma de cuartos de círculo, están divididas en su longitud en dos o tres partes que forman ramas secundarias.

Abanico Fanon (lám. 36, fig. 8).—Este sistema de poda, inventado por M. Fanon, y de aquí su nombre, consiste en obtener dos ramas madres que se dirigen casi verticalmente y de las cuales se dejan brotar sucesivamente otras ramas laterales que se abandonan a su crecimiento natural sin podarlas nunca; en cada año, se conservan en una y otra a los dos brotes, uno de los cuales se destina a prolongar el tallo principal de este lado y el otro a formar una rama lateral. Se continúa del mismo modo hasta que el árbol haya llegado a conveniente altura, y entonces se cruzan las dos ramas madres que ulteriormente se conducen como las otras ramas laterales.

Abanico la Quintinie (lám. 37, fig. 5).—Esta poda, como la precedente, está destinada para formar espalderas y contra-espalderas; se opera sobre árboles injertados a ras de tierra o de medio tallo; la primera operación que necesita es cortar el canal directo de la savia como unas 10 a 20 pulgadas sobre el injerto, después de la plantación, a fin de obtener dos o cuatro ramas madres a cada uno de los dos lados del árbol. Las ramas secundarias que se reservan sobre éstas, deben dirigirse de abanico, en ángulos de 15 a 50 grados, espaciándolas de modo que guarezcan la muralla sin confusión, dejando crecer en ellas las ramas terciarias necesarias para llenar el espacio comprendido entre cada una de esas ramas secundarias.

Este sistema de podar los árboles de espaldera es indudablemente preferible a todas las otras podas de abanico de que hemos hablado antes y ha dado origen a la poda en V abierta.

Debe observarse entretanto que solo es favorable a los árboles de pepita, pues a los de hueso suele producirles llagas a veces mortales.

Por regla jeneral, ninguna de las podas de abanico en espaldera, excepto las en V abierta, llenan bastante bien su objeto, pues la savia se reparte mui imperfectamente. Solo son aceptables como objeto de adorno y de capricho.

PODAS EN FORMA DE V ABIERTA.

Esta especie de poda, fundada sobre las bases de la física vegetal, es considerada preferible a todas las otras de abanico en uso. Sus principios se reducen a cuatro:

- 1.º Suprimir todo canal directo de la savia;
- 2.º Establecer dos ramas madres principales en ángulos de noventa grados;
- 3.º Mantener el equilibrio de vegetacion entre las dos alas y entre las ramas de cada ala del árbol.
- 4.º En fin, podar de lo fuerte a lo débil.

Por lo demas, nos limitaremos, para ser breves, a aconsejar el mayor esmero en la eleccion de los individuos que hayan de destinarse a esta clase de poda; a no plantarlos a menos de diez pulgadas distantes de las murallas en que se hayan de formar las espalderas; a cuidar que las raíces estén bien colocadas y enterradas convenientemente. Sentadas estas bases, nos limitaremos a explicar las figuras correspondientes, que darán suficiente idea de la marcha que debe seguirse en la poda.

La fig. 7, lám. 37, representa un árbol recientemente plantado y podado inmediatamente despues de la plantacion (en la estacion de otoño) sobre el quinto ojo. Va indicado en esta figura, como en las siguientes, por rayas sencillas la forma futura que debe tratarse de dar al joven árbol.

La fig. 8, lám. 37, es el producto del primer año de plantacion o vejecion de los cinco botones reservados.

La fig. 9, lám. 37, representa la poda del mismo individuo, el segundo año. Los dos brotes superiores *a, a*, han sido escojidos como mejores que los otros; se les ha dejado a cada uno cuatro brotes laterales, que se han podado sobre un buen ojo del lado de la espaldera. Se han suprimido los botones inferiores *b, b*, y el quinto brote que se hallaba en la parte delantera del árbol. Si las ramas *b, b*, hubieran sido mejores que las otras *a, a*, se hubieran suprimido estas últimas y cortado el tallo en *c'*, y no en *c*, como ha debido hacerse en el otro caso.

La fig. 10, lám. 37, es el producto del segundo año de la plantacion, o vejecion de los dos botones reservados en cada una de las

ramas madres y cuyos brotes se han conservado en la primera despampanadura. Se ve que en esta época se han suprimido vigorosamente todos los brotes colocados delante y detras de estas mismas ramas madres.

La fig. 1, lám. 38, representa el árbol en el tercer año de la plantacion y hace ver la poda practicada en los brotes del segundo año. Se han suprimido los brotes *b, b*, etc. (véase tambien fig. 10, lám. 37) y se han conservado los otros *j, j*, etc., que se hallaban convenientemente colocados.

Fig. 2, lám. 38, brota de tercer año; en él se ve, ademas de la prolongacion de las ramas madres, la de las dos ramas secundarias inferiores y la de los dos miembros superiores y otros brotes, algunos de los cuales deben llegar a ser nuevos miembros.

Fig. 3, lám. 38, poda en el brote de tercer año.

Fig. 4, lám. 38, brota del cuarto año. Las ramas terciarias y de fruto se hallan dibujadas de manera que puedan dar una idea del árbol tal como debe ser empalizado cuando se halle en estado conveniente.

Fig. 6, A, lám. 37, brota de la segunda poda de una espaldera conducida del modo ordinario. La primera poda ha dado las dos ramas madres *a, a*; la segunda, los prolongamientos *d, d*, de estas mismas ramas y los dos miembros inferiores *b, b*.

Fig. 6, B, lám. 37, árbol representado despues de la tercera poda, antes de la época de la vejecion.—*b*, miembro inferior podado sobre dos yemas; *d*, rama madre podada sobre dos o tres yemas superiores, para obtener su prolongacion y el nacimiento de un primer miembro superior.

Fig. 5, C, lám. 38, brota de la tercera poda.

Fig. 5, D, cuarta poda; árbol preparado para dar un segundo miembro inferior, ademas de la prolongacion de la rama madre y de los dos primeros miembros, inferior y superior.

Fig. 5, E, brota de la cuarta poda.

Fig. 5, F, quinta poda, destinada a procurar la prolongacion de los miembros ya existentes y a hacer brotar un segundo miembro superior.

Fig. 5, G, brota del quinto año. Esta figura y todas las que tienen relacion con este último modo de podar (excepto la primera), solo representa uno de los lados de la espaldera; lo que es indiferente, puesto que los dos lados deben ser simétricos. Se han omitido las ramas terciarias, para evitar confusion y hacer ver mejor la disposicion de las ramas principales.

MULTIPLICACION Y PODA DE LA VID.

LAM. 39.—ELECCION DE PLANTAS.

Estacas simples (fig. a).—Madera en buena sazon, de unos nueve meses de edad y formada del brote precedente por la penúltima savia.

Este es el modo de multiplicacion mas fácil y menos costoso, asi como el mas espeditivo, pero el menos seguro y de mas tardíos productos.

Estacas de cruceta (fig. b).—Formadas de sarmientos producidos por las tres savias precedentes; se suprime el último brote. Las que se forman con una porcion de madera que ha producido fruto el año precedente son las mejores. Las crucetas son preferidas a las estacas simples, porque producen con mas seguridad y porque fructifican un año ántes.

Plantas arraigadas (fig. c).—Procedentes de estacas simples, de uno, dos y hasta de cinco años, cuestan naturalmente mas caras, pero prenden con mas seguridad y aceleran la época de la primera produccion del fruto un número de años próximamente igual al de los años que han pasado en el criadero. Cuando dichas plantas arraigadas proceden de crucetas, dan fruto uno o dos años mas pronto.

Parras jóvenes (fig. d, f, h).—Procedentes de acodo, arraigadas de dos o tres años en macetas, etc. Se usa este sistema para multiplicar especies raras o delicadas. Dan a veces fruto desde el mismo año de su plantacion, o con seguridad el siguiente.

CLASIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS DIVERSOS MODOS DE PODAR LA VIÑA.

Son muchos los sistemas diferentes de podar la viña, pero pueden reducirse a diez y siete clases principales y reducidas éstas en tres jéneros, como sigue:

1.º PARRAS ENANAS, clasificadas en *rastreras*, de *cepa* o *achaparradas* y de *colmena*. Se conducen sin tutores.

2.º PARRAS MEDIANAS.—Comprenden siete clases, que son: sobre *horquillas*, *arrodrigadas*, *cruzadas*, en *arcos*, en *conos*, en *palizadas* y en *pabellon*. Estas son sostenidas por rodrigones u otras clases de palos secos.

3.º PARRAS ALTAS, en que se comprenden los *emparrados* o *parrones*, los *cordones*, los *abanicos*, los *jigantes*, las *guirnalda*s, las *bóvedas*, y las de *conservatorio*. Estas se conducen contra las murellas, sobre los árboles y en armazones de madera, de varias formas.

NOCIONES JENERALES COMUNES A LOS DIFERENTES SISTEMAS DE PODAR LAS PARRAS.

Año de plantacion.—Todas las parras recién plantadas, en el cultivo en grande, ya sean procedentes de estacas simples, de crucetas o de plantas arraigadas, deben podarse a dos ojos fuera de tierra, si esto no ha sido hecho antes de plantarlas. El año de la plantacion, no debe pensarse en despampanar ni recortar, pues se trata de procurar a las jóvenes plantas la mayor cantidad posible de savia descendente, para asegurar su arraigo, suministrando a sus raíces los medios de formarse y de estenderse en el suelo.

Primera poda (fig. d, lám. 39).—La primera poda, la que sigue al año de plantacion, debe hacerse mui corta. Se hará encima de la yema mas cercana al suelo; se suprimirán indistintamente todos los sarmientos que se hallen encima y los que hayan podido brotar anteriormente de la cepa. La figura *d* manifiesta los brotes producidos por esta primera poda.

Una poda inteligente tiene por objeto hacer pasar toda la savia aumentada en las raíces el año precedente, al solo brote producido por la yema reservada, a fin de que se crie vigoroso y que esta savia no se pierda en un gran número de producciones demasiado débiles para formar una robusta cepa.

El despampanado que sigue a la primera poda, solo debe suprimir los brotes delicados o procedentes de semi-yemas; si necesario fuese, se pondrán tutores a las plantas destinadas a formar parras medianas o altas y se amarrarán los sarmientos para que el viento no las rompa.

Segunda poda (fig. e, f, lám. 39).—La segunda poda puede ser un poco mas larga que la primera. Se debe podar sobre el primero, segundo o tercer boton conforme sea la fuerza de los individuos. La fig. *e* presenta un ejemplo de esta poda, y la fig. *f*, los brotes que de ella resultan. El desyemado debe tambien ser mas rigoroso. No es preciso conservar mas que dos o tres brotes principales, segun la fuerza de las cepas, para que formen ramas madres. El recorte y el despampanamiento no solo no son necesarios este año, sino que hasta serian perjudiciales. En cuanto al empalizado, es indispensable para todas las parras del segundo y tercer jénero.

Tercera poda (fig. g, h, lám. 39).—La tercera poda se ejecuta encima del primero, segundo o tercer boton de los brotes procedentes de las yemas reservadas al año anterior. La fig. *h* representa los brotes, resultado de esta tercer poda). Tiene ella por objeto formar las cabezas o ramas madres, las cuales varian en número segun la manera como se quiere conducir la parra.

En ciertos casos no se forma ninguna rama; en otros, se forman una, dos o mas, pero nunca mas de cinco. La despampanadura y el empalizado deben ser los mismos que el año precedente; aun no es tiempo de deshojar y de recortar los sarmientos.

Cuarta poda (fig. I, j, lám. 39).—Se practica sobre sarmientos de la última crecencia. Se corta ordinariamente encima del primer boton. Se suprimen todos los otros botones que se encuentran en el tronco, y tambien los ramos que hubiesen brotado de la raiz. Respecto del empalizado y el despampanamiento, deben ejecutarse como el año precedente.

Hallándose ya las parras en su quinto año de plantacion, hai muchas entre las mas precoces, especialmente las de uva pequeña, que empiezan a dar fruto. No por eso se les deberá sujetar al rigor de operaciones de recortar y despampanar de las parras adultas, porque las tales operaciones serian prematuras y perjudicarian al desarrollo de las raices.

Quinta poda (fig. K, l, lám. 39).—La quinta poda debe tener por objeto acabar la formacion de las cepas. Se recortan los pequeños sarmientos de la última brota a uno o tres botones en las parras enanas. Se les dejan un poco mas largos en las parras medianas; y se cortan aun mas largos los sarmientos de las parras altas, segun los sitios que ocupen.

En el despampanado se deben conservar cuidadosamente los sarmientos de fruto, a menos que no sean demasiados en proporcion del vigor de la parra; tambien se deben reservar los brotes de madera propios para reemplazar los botones de fruto o para formar mugrones con que renovar las parras débiles.

Los recortes pueden practicarse en los individuos vigorosos unas 25 a 30 pulgadas encima de los últimos racimos; se cuidará de cortar los sarmientos sobre los nudos, sin romperlos irregularmente como hacen algunos.

El deshojado debe tener lugar en esta época en los climas donde sea necesario para acelerar la madurez de la uva y dar a sus productos mejor calidad; pero solo debe ejecutarse en los piés vigorosos y con las necesarias precauciones para que llene cumplidamente su objeto.

Las parras que han llegado a su sexto año de plantacion y quinto de poda, se hallan ya provistas de todas sus partes constituyentes. Las unas empiezan a dar frutos, las otras los han producido ya, y el resto no puede tardar en empezar a producirlos.

Últimas podas (fig. m, lám. 39).—Las podas de los años posteriores, son, con corta diferencia, lo mismo que se han indicado. Por consiguiente, es inútil continuar su descripcion jeneral. Las solas

diferencias son el resultado necesario de la diferencia de climas, estaciones y edad de las plantas, etc.; y consisten en alargar o acortar los cortes, y en deshojar y despampanar mas o menos vigorosamente segun las circunstancias.

Rebajar.—Este término, empleado por muchos cultivadores, significa cortar en la madera vieja de una parra. Cuando ciertas plantas son ya demasiado viejas, ocupan mucho espacio, brotan débilmente y sus racimos empiezan a ser poco voluminosos, se disminuye desde luego el número de brotes, al tiempo de la despampanadura, y se podan mui corto los que se han de conservar. Algunos años despues se recortan las ramas madres. Tres o cuatro años mas tarde, se recortan de nuevo y se suprimen ramas secundarias. Continuando la vez haciendo sentir su influencia, se rebaja en fin sucesivamente el tronco hasta la cepa. Por este medio se puede prolongar por muchos lustros la existencia de las parras viejas; y esto es tanto mas importante cuanto que en jeneral las parras viejas son las que producen mejor vino. Esta práctica es comun a todas las parras; pero es mas particularmente aplicable a las que se conducen en empalizadas, parrones, etc.

DESCRIPCION PARTICULAR DE LAS DIFERENTES CLASES

DE PODA DE LAS PARRAS.

Parras enanas.—Se da este nombre a las parras cuyos sarmientos se arrastran en el suelo o están poco elevados de la superficie, en términos de no necesitar rodrigones ni otros tutores. La teoria de este modo de cultivar la vid consiste en mantener las plantas mui bajas, para que las uvas mas cercanas a la tierra y hallándose, por consiguiente, en la capa de aire mas cálido, maduren mas pronto y su calidad sea mas espirituosa. Para obtener este objeto conviene:

1.º Elejir clases tempraneras, cuyos sarmientos se estiendan poco, y cuyos racimos, pequeños o de mediano grosor, tengan naturalmente los granos poco apretados;

2.º Preferir las clases mas precoces en los paises frescos, las de mediana precocidad en los templados y las tardías en los paises calientes;

3.º Plantar las cepas a distancias calculadas sobre el crecimiento anual de los sarmientos, a fin de que no se mezclen demasiado los unos con los otros; cosa de tres, cuatro o cinco piés de separacion es suficiente por lo comun;

4.º No dejar en cada cepa mas que dos y hasta cinco ramas madres o cabezas;

5.º No dejar crecer en cada rama o cabeza mas que uno, dos, tres

o cuatro sarmientos segun su fuerza particular, la edad de las plantas, su vigor y las circunstancias atmosféricas de la localidad;

6.º En fin, despampanarlos, deshojarlos y recortarlos en la estacion conveniente y con las precauciones necesarias.

El jénero de parras enanas comprende las *rastreras*, las de *cepa* y las de *colmena*. Hé aquí su descripcion particular:

Parras rastreras (lám. 41, fig. 3).—Llámanse así las plantas de viña cuyos troncos se levantan mui poco del suelo y cuyos sarmientos se arrastran sobre la superficie del suelo. Se usan principalmente en las cuestras secas y de pendiente rápida. Los jóvenes piés arrojados que se destinan para viñas rastreras se plantan en canales, zanjás u hoyos hechos al propósito. Sn poda tiene por objeto principal el acercar los sarmientos a la superficie de la tierra para que se estiendan en ella fácilmente y les sirva de apoyo. En consecuencia, se corta siempre, cada año, las cepas sobre los sarmientos mas bajos de la cepa, a la cual no se le deja desde luego producir uvas que un brote, en seguida dos, despues tres, y en fin cuatro. Se podan éstos a uno o dos yemas y despues de cuatro o cinco años de este sistema de poda empieza la viña a entrar en ejercicio.

Parras en cepa o achaparradas (lám. 40, fig. 1).—Damos este nombre a las parras que se elevan sobre un solo tronco o tallo principal a la altura de uno a tres piés, y en las cuales solo se dejan crecer sarmientos en las ramas madres colocadas en la estremidad superior. Estos sarmientos, encorvándose hasta el suelo, forman una especie de pabellon hemisférico, bajo el cual se hallan las uvas al abrigo de los rayos de un sol ardiente que las tostaria en los climas cálidos. Para establecer las viñas en cepas, se escojen especies vigorosas y de larga duracion. Se colocan las cepas por planchas paralelas de tres a siete hileras, a la distancia de cinco a siete piés en todos sentidos los unos de los otros.

Parras en pirámide (lám. 41, fig. 2).—Esta poda tiene por objeto reunir los sarmientos de cuatro parras vecinas por su estremidad superior a manera de pirámide cuadrangular o en forma de cubierta de colmena. Su objeto es economizar el gasto de rodrigones. Hé aquí su mecanismo:

Se plantan por líneas paralelas, a veinte o veinticinco pulgadas de distancia las unas de las otras, en todos sentidos, plantas de viña de pequeña y de mediana estatura. Se dejan crecer sus tallos hasta 3 o 6 pulgadas sobre la superficie del suelo. Se establece una sola rama madre o se dejan crecer dos, segun que se quiera formar pirámides aislades o líneas de pirámides enlazadas entre sí.

Cuando se adopta el *primer sistema*, se reunen los sarmientos de cuatro parras vecinas luego que han llegado a la altura de unos

dos piés y se amarran en al punto central de la distancia de las cuatro cepas, próximamente a unas veinte pulgadas sobre el nivel del suelo. A medida que los sarmientos siguen creciendo se les pone una nueva amarra como a unas 6 u 8 pulgadas encima de la primera. Es raro que sea necesario emplear una tercera, pues jeneralmente se podan a corta distancia sobre su segunda amarra. Estas ligaduras deben hacerse con tatora o paja larga humedecida.

En el *segundo caso*, las dos ramas madres deben ser opuestas entre sí y colocadas en líneas longitudinales, colocadas ordinariamente de este a oeste. Luego que los sarmientos han adquirido el largo conveniente, se amarran la mitad de los de las cuatro cepas vecinas para formar una pirámide, mientras que los otros se reunen a los sarmientos de las dos cepas laterales, para componer otras pirámides: de manera que los brotes de cada una de las dos ramas madres de una parra concurren en una cuarta parte a la formacion de un cono piramidal.

Las hileras de pirámides deben estar separadas por una senda del mismo ancho próximamente que el espacio de terreno que ellas ocupan, para facilitar las labores de otros trabajos de cultivo.

PARRAS MEDIANAS.

Se comprenden bajo esta denominacion todas las parras cuyos sarmientos se sostienen con horquillas, rodrigones, o cualquiera otra clase de palos secos, dispuestos de varias maneras. El número de ramas madres que se suelen dejar en cada una de estas parras son jeneralmente tres. Estas ramas deben hallarse equidistantes entre sí, tanto como sea posible, al rededor de la corona del tallo principal. Solo se deja, cuando mas, a cada rama madre, hasta 4 o 5 sarmientos fructíferos, a veces uno o dos solamente, segun la edad y el vigor de la planta.

El empalizado y el amarrado deben principiar desde que los sarmientos y los brotes sean bastantes largos para que los vientos no puedan romperlos.

Siete clases compone este segundo jénero de podas: 1.º las parras *ahorquilladas*; 2.º las con *rodrigones*; 3.º las *cruzadas*; 4.º las *arqueadas*; 5.º las en *conos*; 6.º las en *palizadas*; y 7.º las en *pabellones*.

Parras ahorquilladas, (lám. 41, fig. 5.ª).—Dáse este nombre a una especie de parras rastreras, cuyos sarmientos, dispuestos circularmente al rededor del tronco, están sostenidos por horquillas para impedir que las uvas toquen en el suelo, y se dañen con la humedad. Los procedimientos de plantacion y de poda son los mismos que se han explicado para las parras rastreras, pero en vez de dejar en el suelo los sarmientos fructíferos, se les sostiene a unas 12 o 16

pulgadas sobre el suelo por medio de pequeñas horquillas de madera seca clavadas en el suelo. Esta práctica, un poco minuciosa para el cultivo en grande, tiene la ventaja de espaciar por igual los sarmientos al rededor del tronco de la parra, de hacerles gozar, lo mismo que al fruto, del aire, de la luz, y del mayor calor del clima.

Parras arrodrigonadas, (lám. 40, fig. 4.^a).—Las parras arrodrigonadas son aquellas cuyos sarmientos y brotes reunidos se amarran a un rodrigon plantado verticalmente al pié de las plantas. Este sistema es el mas comunmente usado en los cultivos en grande en el norte y el centro de Francia; si él no es el mejor, es el mas sencillo y mas fácil. Su objeto es acercar los sarmientos fructíferos a la superficie de la tierra. A este efecto solo se deja crecer el tallo hasta tres a cinco pulgadas: ordinariamente se le dejan tres ramas madres, otras veces cuatro y hasta cinco: en todos los casos, estando separados a iguales distancias, forma entre sí un revez de lámpara.

Esta disposicion de las ramas madres es útil para que los brotes que ellas producen en los diferentes puntos de la circunferencia de la parra y que deben amarrarse en paquetes a cierta altura, no se hallen demasiado cerca de su base, y para que los racimos gocen de aire y de luz tanto como sea posible. Los rodrigones se colocan en la primavera y se quitan en otoño, despues de la vendimia: su largo debe ser de unos 4 a 5 piés.

Parras cruzadas (lám. 41, fig. 6.^a).—Toman este nombre las parras cuyos sarmientos son dirigidos oblicuamente, en ángulos de 10 hasta 25 grados, por medio de rodrigones colocados en el centro de la distancia que se halla entre las parras y en la misma línea que ellas. Este método ofrece notables ventajas y es de desear que se propague. Para establecerlo convendrá no dejar a cada parra mas que dos ramas madres, que solo se eleven unas seis pulgadas del suelo; las ramas deben hallarse opuestas la una a la otra, en la direccion de la línea de las cepas, para facilitar y regularizar el empalizado.

Parras arqueadas (lám. 41, fig. 4.^a).—Este sistema difiere de los otros en que ofrece sarmientos encorvados escéntricamente en porciones de círculo. No se practica en el cultivo en grande, sino parcialmente para individuos mui vigorosos, sea en al campo o en los jardines. Su objeto principal es hacer practicar ciertas parras que, por demasiado vigorosas, producen mui poco, o, en otros casos, para procurarse mayor cantidad de uva que por los métodos ordinarios.

Parras en cono (lám. 40, fig. 5.^a).—Consiste en una reunion de varias parras colocadas circularmente en un mismo hoyo o zanja,

poniendo cada uno su tutor y hallándose reunidos en su cima. Este sistema conviene en terrenos escarpados para utilizar los pequeños espacios de tierra vegetal que se hallan esparcidos entre las rocas. Se ven muchos ejemplos de él en varias partes de Europa, especialmente en las márgenes del Ródano (Francia).

Para cultivar la viña de este modo, se abren zanjas circulares del diámetro de 2 a 5 piés, segun que la localidad lo permita, de 2 a 3 piés de hondura, y se forma en su superficie tazas cóncavas de mas seis pulgadas sobre el suelo de alrededor. Se colocan de 8 en 8 pulgadas y a 3 pulgadas hácia adentro del borde exterior del foso, plantas de parra de especies vigorosas, de gruesos racimos, y de una larga vida. Como al año tercero, se clava sólidamente, al lado de cada cepa, un palo recto, de madera dura de 7 a 9 piés de largo. A estos palos se van amarrando los sarmientos a medida que van creciendo, y cuando están cubiertos forman en las cuestas conos mui pintorescos.

La poda de las parras en cono difiere de las precedentes en que en vez de hacer crecer los brotes de fruto en la base de las cepas solamente, es necesario repartirlos en los dos tercios inferiores de los conos, a fin de obtener mayor abundancia de uvas. Consiste el procedimiento en podar largo los primeros años, para prolongar los tallos y determinar a 8 o 10 pulgadas debajo unas de otras la formacion de cabezas o ramas madres, de las cuales nacen los brotes fructíferos.

Conviene este modo de podar en los paises cálidos esclusivamente, donde impide que las uvas se tuesten por los rayos directos del sol y por su reverberacion en los suelos secos y de color claro. Los vinos que dan estas uvas son mui jenerosos, se conservan mucho tiempo y obtienen altos precios.

Parras empalizadas (lám. 39, fig. n).—Se da este nombre a las parras cuyos sarmientos están sujetos en un enrejado a manera de contra-espaldera. Este sistema tiene la ventaja de exigir menos terreno que los otros, y dar a los sarmientos una posicion menos vertical; de facilitar los medios de establecer muchas séries de brotes fructíferos, de colocar el fruto a la esposicion del aire y del sol, y de operar mas pronto la madurez de la uva.

Para podar segun este sistema se plantan las parras en zanjas, situadas de este a oeste a la distancia de diez a veinticinco pulgadas, segun las clases y la calidad del terreno. Entre las hileras de parras se reserva un espacio como de un metro, para facilitar la ventilacion y que el sol les comunique suficiente calor.

Dos o tres años despues de la plantacion, se establece la armazon de madera que debe sostenerla; se compone de estacas de unos cua-

tro piés de largo, plantadas verticalmente a la distancia de unos cinco piés unas de otras. Pueden sostener cuatro hileras de varillas, de las cuales, la primera se amarra en la parte superior de las estacas, la última a unas seis pulgadas sobre el suelo, y las otras dos a igual distancia en el intervalo de las dos primeras.

La formación de las parras por este sistema consiste en establecer cuatro ramas madres, de tres a cinco pulgadas sobre la tierra y otras dos a veinte o treinta pulgadas encima de las primeras, en el sentido de las líneas de plantación. Se podan los sarmientos que cruzan sobre estas ramas madres, de modo que no puedan producir mas que uno, dos o tres brotes fructíferos.

El empalizado es sin cruzamiento de ramas y con ligaduras poco apretadas que se quitan todos los años en la época de la poda. El despampanado suprime los sarmientos demasiado juntos, viciados o perjudiciales. Se chapoda y se deshoja en sus respectivas estaciones, segun el clima y la fuerza de las plantas.

Esta práctica exige mas inteligencia en los viñateros y mas gastos y cuidados de ejecución; pero estos inconvenientes son ampliamente compensados por la abundancia y sobre todo, por la buena calidad de los productos.

Parrones o parras abovedadas (lám. 41, fig. 1).—Para la formación de parrones conviene emplear de preferencia las especies fuertes, de larga duración y que produzcan racimos gruesos. La manera de plantarlas es la misma que la de las palizadas, y respecto de la formación de ramas se cuidará, al tiempo de la poda, de repartir las de fruto con la conveniente igualdad en las diferentes partes del parron, para que los racimos puedan colgar sin tocarse unos a otros, y teniendo la suficiente ventilación. Nada diremos en cuanto a la forma del parron, que puede ser plana o de bóveda, de madera o de hierro, segun el gusto del propietario y el mas o menos gasto que quiera hacer en él.

Parras en cordones (lám. 40, figs. 2 y 3).—Los cordones son unos sarmientos de parras que se hacen correr por encima de los árboles frutales criados en espaldera, en las murallas, con el objeto de cubrir de verde ciertas partes desagradables a la vista suministrando al mismo tiempo productos útiles. Su plantación no difiere de la de las en espaldera en la práctica común.

Parras apoyadas en árboles.—Este sistema es muy antiguo y se practica en el mediodía de Europa, en las costas de Africa, en el Asia menor y en las islas del Archipiélago. Es el que rinde mas ricas cosechas de uva; pero el vino que producen es, en general, poco espirituoso y de corta duración, mas su abundancia suple a su calidad. Entre los árboles que pueden servir de apoyo, se prefieren los

que pierden cada año la hoja, que sufren la poda y den poca sombra. Se emplea ordinariamente el álamo negro, el olmo silvestre, la morera blanca, el almendro común y los ciruelos.

Los árboles destinados para servir de apoyo a las parras se plantan por lo común en líneas paralelas y regulares, a distancias iguales, hasta de 12 a 15 metros, y los espacios que quedan entre las líneas se ocupan con cultivos de cereales, de legumbres y otras plantas económicas. Las parras se plantan como a distancia de un metro del árbol; a veces se plantan dos y a veces hasta tres. Cuatro diferentes sistemas suelen usarse: el en *abanico*, el *jigante*, el de *guirnalda* y el de *arcos* o *pabellones*.

El *primer* sistema es el mas sencillo. Se compone de pequeños árboles plantados a 6 o 7 piés de distancia unos de otros, y que sostienen varias vavellas horizontales, en las cuales se amarran los sarmientos que no se dejan subir a la copa de los árboles.

El *segundo*, que puede llamarse *parra gigante*, se establece en álamos u otros árboles muy altos, y se forma con tres cepas, cuyos tallos se hacen subir hasta la altura de las primeras ramas de los tutores y luego se dividen los sarmientos en tres partes, de las cuales la principal sube a la copa del árbol y las otras dos se conducen a derecha e izquierda bajo las ramas para formar cordones que vayan a unirse a los de los otros árboles vecinos.

Este sistema es muy usado en algunas partes de la Toscana, especialmente en los llanos de suelo húmedo. Los vinos que producen son muy abundantes, pero comunes y de muy poca duración.

El *tercer* sistema, el en *guirnalda*, consiste en guiar los sarmientos formando festones de un árbol a otro. Es muy común en el llano que empieza al pié del monte Cenís y se estiende hasta el mar Adriático. Los árboles en que se establece están separados en líneas de 4 a 6 metros y aun mas. Se colocan dos parras al pié de cada árbol, y algunas veces se clava una estaca larga en el medio del espacio que los separa, para que sirvan de sosten al nudo de la guirnalda, cuyos dos festones se dirigen por cordeles amarrados al tronco de los árboles debajo de las primeras ramas. Los troncos de las parras se amarran a los de los árboles hasta la altura de las primeras ramas, y los sarmientos se dividen en dos partes, destinadas la una a subir a las cabezas cortadas en *abanico*, y la otra a formar guirnalda. Esta disposición de las viñas es sumamente pintoresca, y produce abundantes cosechas de vino, que sin ser muy jenerosos, son, sin embargo, bastante buenos.

El *cuarto* sistema, el en *pabellon* (lám. 42, fig. única), se distingue de los otros en que, independientemente de los sarmientos que serpentean en las cabezas de los árboles, y de los festones y guirnalda

que forman en la base de las ramas, ofrece además, a cada lado un medio pabellon que está cubierto por los pámpanos. Para establecer esta variedad se plantan en cuadro cuatro parras al pié de cada árbol; los sarmientos dirigidos desde luego a lo largo de los troncos, se disponen en seguida de manera que cubran la armazón del pabellon, formen festones, guarnezcan las ramas y la cima de los árboles.

Inútil es decir que en los piés derechos que se pongan para sostener el pabellon, pueden plantarse otras tantas parras cuyos sarmientos contribuyen a cubrir el mismo pabellon.

De todos los sistemas de parras apoyadas en árboles, este es el mas complicado, el mas dispendioso, pero tambien el que economiza mas el terreno, da productos mas abundantes, y adorna de una manera mas seductora los lugares en que se practica.

Lám. 43.—INVERNACULOS TEMPORALES.

Designanse con este nombre ciertas construcciones que se montan cada año, a la entrada del invierno, y se desmontan en la primavera.

Invernáculo temporal de espalderas (Lam. 43, fig. 1.^a) Se emplea mui útilmente para hacer crecer y fructificar a campo descubierto los árboles de los trópicos. Se colocan a lo largo de las murallas a la esposicion de mediodia.—*a*, Plan de la muralla de espaldera, del muro de apoyo y de los postes que soporta.—*b*, Elevacion del invernáculo, visto de frente con el enrejado, la espaldera, el techo, los postes y las esteras.—*c*, Corte del invernáculo al lado de su longitud.—*d* Muro de apoyo;—*f'*, *f'*, *f'*, Techo, formado de una armazón que soporta el tejado.—*g'*, *g'*, *g'*, etc. Postes que entran en el muro de apoyo y reciben las soleras que sostienen el techo;—*h*, Esteras que se enrollan bajo la aleta del techo y se desarrollan para garantizar la espaldera del viento, de las lluvias frias, y de las heladas. Hacia el medio de la altura de cada estera, hai una abertura, que se cierra y se abre a voluntad por medio de una pequeña estera enrollada.

Los postes, las soleras, las esteras, etc. que se colocan en otoño, se quitan en la primavera, para que la espaldera se halle al aire libre durante toda la bella estación:—*i*, travesaños de hierro, destinados a mantener perpendiculares los postes.

Cajoneras para semillas (Lam. 43, fig. 2.^a). Pueden elejirse para este destino los bastidores sencillos que consisten en un cajon cubierto con uno o varios marcos de vidrios, conforme sea el tamaño del cajon, cuidando de que los vidrios no levanten mas que unas seis pulgadas sobre la tierra. El representado por el modelo, es el basti-

dor llamado físico de Mr. Mallet, del cual da una idea suficiente el perfil A. Este bastidor es mucho mas costoso que los sencillos sin ser mejor para el objeto. Es, puede decirse, un mueble de lujo.

Cajonera fresera (Lam. 43, fig. 3). Sirven para el cultivo de plantas bajas, como fresas, frutillas, melones, etc. de que se quiera obtener frutos precoces.

Estos bastidores los adelantan cuatro o seis semanas. La caja puede hacerse de pino de una pulgada o pulgada y cuarto, y del largo de 4 metros, mas o menos, sobre unos cuatro piés de ancho. Los travesaños *r*, *r*, de encina, de dos pulgadas sobre tres, deben estar ensamblados y preparados de modo que dejen correr el agua de lluvia. Las barras *b*, *b*, etc., pueden estar clavadas por fuera, para facilitar la colocacion de las líneas de macetas en el interior.

A, Plan de la caja; B, Perfil de la misma.

La línea practicada indica el modo de levantar el marco por medio de un resorte ententado que debe suponerse colocado de *d* a *d*, *n*, *n*, *n*, etc. (fig. A, B). Piezas de encina destinadas a sujetar los marcos en sus pendientes.

C, Marco móvil con vidrios, de cuatro piés cuadrados. *m*, *m*, son dos asas de hierro movibles, para facilitar los medios de remover o levantar el marco.

D, Detalles de un marco: Escala de una pulgada por seis.—*e*, Liston grueso del marco; *f*, listones delgados; *R*, barra con punta avanzada por formar aleta; *g*, travesaño de abajo; *h*, travesaño de arriba. Es preciso cuidar de bajar las aristas inferiores *a*, *a*, etc. de los listones de los marcos y de las barras para que haya menos sombra.

Esta misma clase de bastidores, un poco mas hondos, pueden emplearse para activar la vejetacion de los espárragos, porotitos, y otras legumbres de que se quiera obtener productos durante el invierno o a principios de la primavera.

Cajoneras tempraneras (Lam. 43, fig. 4). Se hallan en el mismo caso que las precedentes. Son una especie de grandes campanas con faceta A, calentadas con un hornillo B, por medio de un tubo subterráneo, cuyo orijen y regreso se observa en C.—Estos bastidores, que pueden servir para el cultivo en tierra firme de los melones, legumbres tempranas, piñas e individuos mui jóvenes de plantas delicadas, son mui dispendiosos y de consiguiente poco usados.

Sótanos conservadores (Lam. 43, fig. 5). Sirven para la conservacion durante el invierno de las legumbres y ensaladas que los frios harian perecer al aire libre, tales como los apíos, los cardos, coliflores, cabezas de alcachofas etc.; asi como las raices leguminosas llegadas a su gruesor, tales como las escorzonerias, los salsifis, las

coles nabo, las zanahorias, los navos, etc., a efecto de preservarlas de los efectos de la demasiada frialdad de la tierra por causa de las heladas.—Estos sótanos deben contener banquetas de arena, de tierra y de mantillo. Su profundidad abajo del suelo que los rodea debe ser de unos 3 a 4 pies, y su esposicion, al medio dia.

A, Plan del sótano; B, corte lateral de este mismo sótano, sobre el cual hai un piso de habitacion y un granero:—*c, c*, Puerta de entrada; *d, d*, Bajada en declive que conduce a dicha puerta;—*e, e*, etc., banquetas; *f, f*, respiraderos.

Lámina 44.

Invernáculo para frutas tempranas (Lam. 44, fig. 1.^a). Sirve para defender del frio los duraznos u otros árboles frutales, en espalderas, cuya madurez se quiere hacer adelantar cuatro o seis semanas. Los marcos y sus soportes deben ser movibles para poderlos quitar todos los años, a fin de dejar descansar los árboles para que se restablezcan de una produccion forzada e intempestiva. Se comprenderá que, con las necesarias modificaciones se pueden proteger por éste mismo sistema, los frutales criados en varias otras formas, tales como los en rueca, abanico, chaparro, etc.

A, Plan del invernáculo; *a, a, a*, cañones; *e*, fogon.

B, Elevacion; *b, b, b*, marcos movibles; *f*, árbol empalizado en la pared del fondo; *g*, árbol empalizado en la delantera; *h, h, h*, bóvedas para dar salida a las raíces de los árboles plantadas en la delantera.

C, Seccion lateral; *i, i*, cañones que atraviesan el invernáculo y van a perderse en la pared del fondo; *l*, albardilla de la pared.

D, Otra seccion lateral; *m, m, m*, cañones; *n*, puerta de entrada.

Invernáculo para uva (Lam. 44, fig. 2.^a). Se usa en los paises setentrionales de Europa para hacer madurar las uvas que la frijidez del clima no permite llegar a sazón al aire libre, y es tambien empleado en los paises templados para anticipar la madurez de esa fruta, o procurarse especies que solo maduran en paises cálidos.—A, Elevacion, B, vista interior con los principales tutores de las cepas; en el fondo la doble línea de cañones y las bocas de calor.

C, Plan; *f, f*, hornillos.—D, Seccion de perfil; salida del humo, plantacion de las parras.

TERMÓMETROS, BARÓMETROS E HIGRÓMETROS.

Estos instrumentos son mui esenciales para poder graduar el calor de los invernáculos, las variaciones atmosféricas y el grado de humedad, etc.

Termómetro Réaumur, de alcohol (lám. 44, fig. 3).—Es útil para el cultivo de plantas delicadas, a fin de conocer la temperatura del aire exterior e interior de los invernáculos y poder mantener en éstos el calor conveniente para los diferentes vejetales encerrados en ellos. Un *zero* indica el punto de partida del frio y del calor. El número 32 es el término del mayor frio, y 80 el del mayor calor que este instrumento puede hacer conocer. En este último punto es donde el agua entra en ebullicion.

Termómetro Reaumur, de azogue.—Sirve para los mismos usos que el precedente; es mas exacto, pero menos cómodo para ser observado de noche por los jardineros.

Termómetro de baños (lám. 44, fig. 4).—Sirve para conocer el calor de las capas de tierra y de los líquidos empleados en el cultivo de los invernáculos. Se compone de dos partes: la una es un tubo hueco semejante al del termómetro precedente, y destinado, como él, a contener el licor cuya dilatacion mas o menos grande sigue las variaciones de la temperatura exterior; la otra es un segundo tubo hueco, prolongacion del primero, pero privado de toda comunicacion interior con él, y de un diámetro mucho mayor; contiene el papel graduado cuyos grados están en relacion con el primer tubo. Este instrumento es todo de vidrio, y se puede, por consiguiente, introducir en el agua sin inconveniente.

Termómetro Fahrenheit.—Solo se diferencia del de Réaumur en que el espacio comprendido entre el hielo derretido y el agua hirviendo es en éste de 180 grados, 32 correspondientes al 0, y 212 al 80 de Réaumur.

Termómetro centígrado.—Se divide en 100 en vez de 80 y de 180, como los dos precedentes.

Barómetro (lam. 44, fig. 5).—Sirve para conocer el grado de precision y las variaciones de la atmósfera y tomar precauciones contra las que podrian ser perjudiciales al cultivo, y sobre todo, a la recoleccion.

Higrómetro de pelo (lam. 44, fig. 6).—Este instrumento tiene por objeto el dar a conocer el grado de humedad o de sequedad del aire, en los lugares cerrados sobre todo, a fin de disipar la una por el fuego y de remediar el exceso de la otra por medio del agua puesta en evaporacion, con el fin de mantener las plantas de los invernáculos en un estado próspero de vejetacion. El modelo representa el higrómetro de pelo de Saussure. El pelo A, está estirado por un peso y suspendido, como se ve, en B; pasa sobre una polea mui movable C, a la cual está unida una aguja. Cuando el pelo se alarga o se encoje, segun el grado de humedad, esta polea sigue los menores movimientos y hace mover la aguja. Esta última marca en el círcu-

lo graduado D, la prolongacion o disminucion de lonjitud que sufre el pelo, o en otros términos, el aumento o la disminucion de la humedad.

Lámina 45.

Invernáculo templado (fig. 1).—Propio para la conservacion, durante el invierno, de individuos ya fuertes y enajenados, de árboles de los trópicos, y para la de vegetales de climas cuya temperatura es menos elevada, como el Cabo de Buena Esperanza, la Nueva Holanda, etc.

S, S, Plan y corte del invernáculo. — L, L, Parte duplicada del invernáculo, cortada por distribuciones empleadas en almacenes, oficinas, alojamientos, etc. En la parte del techo está un depósito D, para limpiar y clasificar en él una parte de las semillas.

P, P, dos fogones. — F, fuente. — B, B, B, banqueta de piedra inmediata a las vidrieras, destinada para recibir las plantas bajas y delicadas que necesitan estar cerca de la luz.

Invernáculo caliente de Kew (fig. 2).—Empleado mui útilmente para el cultivo de invierno de los vegetales de la zona tórrida o caliente. Ofrece situaciones variadas para los arbustos trepadores, los arbustos, las plantas tuberculosas y otras.

A, Plan; 1, 1, tambores con el orijen de los cañones 2 y 3 (véase tambien fig. C); 4, 4, 4, etc., principales divisiones de las gradas; 5, 5, 5, etc., columnas de madera destinadas a consolidar el techo y que sirven de tutores a las plantas trepadoras; 6, 6, toldadura establecida delante del invernadero. — B, elevacion por delante. — C, corte de perfil.

Entrada de un silo (fig. 3).—Los silos destinados a servir de almacenes de granos, son unas excavaciones hechas en suelo mui seco o preservadas de la humedad por murallas apropiadas al efecto. Su forma y profundidad pueden variar segun las localidades y las necesidades del propietario. Cuando están formados en una tierra arcillosa dificilmente permeable a la humedad, pueden ser dispensados de murallas de ninguna clase. En Hungria no se emplean otros medios que el de cavar el suelo a la profundidad de unos cinco o seis metros, quemar en seguida alguna paja repetidas veces adentro de este hoyo para secar sus paredes y endurecerlas. Luego echan en él el grano en un conveniente estado de desecacion natural, lo cubren con una capa de paja de unos dos piés de espesor, sobre la cual colocan una vieja rueda, despues un zarzo, y por último, dos o tres piés de tierra arcillosa. Sin embargo, seria preferible revestir el interior de estos depósitos con obras de albañileria, pues asi alcanzarian con mas seguridad el objeto deseado. Por lo demas, un solo principio debe

dirijir en su construccion: evitar la humedad, la luz y la circulacion del aire.

Lámina 46.

Conservatorio caliente de Rotterdam (fig. 1).—Esta construccion, enteramente de madera, consta de una armazon jeneral sólida, tres de cuyos lados están cubiertos con tablas clavadas bien unidas. Su techo *a*, se compone de tablas aplicadas sobre tijerales que hacen parte de la armazon. El fondo vertical *b* (véase el corte), opuesto a los vidrios, es doble, con un intervalo *c* que se llena de paja seca menuda. La parte opuesta *d* está destinada a recibir las vidrieras, debajo de las cuales se hallan dos tabletas *e*, *e*, la una interior, la otra exterior. En el fondo hai tambien tres tabletas *e*, *e*, *e*.—*f*. (Véase el corte y el plan.) Casca en caja ocupando el medio del local.

Al lado de la sombra hai un fogon de ladrillos dando el calórico por medio de un simple cañon de arcilla; este cañon reina aislado abajo, delante y a alguna distancia del doble fondo, debajo de la primera tableta, la que atraviesa a la estremidad opuesta, al lado de la entrada *h* del invernáculo; se eleva en seguida verticalmente al punto I. Cerca del fogon está una cubeta *l*, para recibir las aguas destinadas a los riegos.

Invernáculo caliente con dos fogones (fig. 2).—Escala de 9 milímetros por dos metros. Podria convenir a un jardin botánico consagrado a la instruccion pública. Está dividido en su lonjitud en dos partes iguales por un tabique de vidrios *a*; cada una de estas partes tiene un fogon F y cañones particulares de calor, cuyo orijen *f* y la direccion *o* están indicados en el corte y en el plan. Una sola cubeta *c*, establecida arriba de los fogones, es comun a las dos partes; una plancha, que baja hasta cierta profundidad en esta cubeta, intercepta toda comunicacion del aire exterior al interior.

Una de las partes de este invernáculo, dispuesta en gradas, puede destinarse al cultivo de las plantas de los trópicos; la otra, a los vegetales de la zona tórrida. Al lado del norte se encuentra un cobertizo que conduce al fogon (véase el corte); encima un alojamiento para el jardinero y un almacen. Los marcos son en su totalidad a doble colisa, moviéndose a voluntad por arriba y por abajo por medio de un contrapeso *p*, *p* (véase el corte). La parte M, M del medio del plan indicado es la sola de fijo (véase el corte y la elevacion).

Lámina 47.

Invernáculo chino (fig. 1).—Este invernáculo se distingue de los otros en que está metido en tierra de toda su altura; el techo y las vidrieras es lo único que sobresale del nivel del suelo. Conserva el

calor acumulado en la tierra durante la bella estacion, economiza combustible y favorece la buena vejetacion de un gran número de plantas.

A, invernáculo visto de tres cuartos (*véase* la elevacion y el corte *a*). B, cobertizo de tablas que cubre la escalera. C, escalera abierta en la tierra y cuyos peldaños son mantenidos por tablas. D, dos hileras de marcos, el uno cerrado, el otro entreabierto. E, gradas de tierra cuyas divisiones están mantenidas por tablas. F (*véase* el corte *b*), puerta de entrada. G, capa o acirate de tierra. H, sendero. I, techo de paja de un espesor considerable.

Toldadura para piñas (fig. 2).—Util para el cultivo de las piñas y otras plantas que exigen gran calor. A, toldadura vista de frente: dos hileras de marcos están cerradas, otras dos están abiertas a diferentes alturas. B, plan. F, indica el lugar del fogon construido en el ángulo espuesto al norte. O, P, Q, indican el camino y la direccion del humo. R, puerta de entrada. C, corte, fogon, tubo de calor y capa de casco.

Toldadura Cels (fig. 3).—Empleada para recibir en tierra firme arbustos cuyas ramas se entierran para formar mugrones que no se arraigan sino en el espacio de 18 meses o 2 años. Todos los marcos se levantan durante la buena estacion, y presentan una de sus caras al mediodia.

A, plan de la toldadura, formada por cinco murallas unidas entre sí y dejando dos banquetas de tierra en el medio. B, elevacion de tres cuartos: el frente presentado está cubierto con sus vidrios. C, corte en su longitud, por uno de sus lados destinado a la multiplicacion de los arbustos. D, corte por el otro lado empleado en la propagacion de pequeños arbustos. E, E, tierra del suelo, de naturaleza calcárea, seca y árida. F, F, capa de tierra arcillo-arenosa. G, G, capa de tierra de naranjos. H, capa de tierra de brezo. I, capa de tierra de brezo mezclada con un tercio de tierra franca.

Lámina 48.

Otra toldadura Cels (fig. 1).—Construida a la esposicion de levante para la multiplicacion por acodo de los vejetales delicados de los trópicos. A, plan en que se ha indicado el fogon *a* y el conducto *b*; una banqueta de tierra *c*, *c*, y una capa *d*, *d*. B, elevacion; doble fila de marcos, puerta de entrada; C, corte; *b*, cañon de calor; *f*, camino.

Foso para abonos (fig. 2).—Escelente construccion para la formacion de los compuestos, que, para fermentar convenientemente, deben humedecerse a menudo. Se empapan inferiormente en las sus-

tancias líquidas procedentes de los establos y pueden ser regados a menudo por medio de un achicador.

Semejantes fosos deben encontrarse en el patio de las casas de labor, próximos a los establos, de modo que una pendiente suave dirija los escrementos líquidos de los animales hacia la abertura *a*. Las dimensiones pueden variar en razon de la estension de la explotación.

Frutero al aire (fig. 3).—El frutero debe estar al abrigo de las heladas y del calor, y tener una temperatura media entre tres y ocho grados Réaumur; estar mas bien seco que húmedo, separado de todo lugar y materia que esparzan olores fuertes y no recibir en su construccion interior mas que sustancias inodoras; conviene ademas que mire al S. E. o N. E. y que solo tenga abertura hacia ese lado. Un edificio de un metro o mas, debajo de la superficie del suelo, y ofreciendo una pieza de 2 metros y medio de alto, cubierto de fajina de un grueso espesor, guarnecido de tablitas y con pequeñas ventanas, llena mui bien este destino en la mayor parte del centro y norte de Francia.

Las figs. 3 A y B representan el plan y el corte lateral de un frutero encima del cual se halla un granero; *a*, *a*, etc., aberturas que cierran con marco doble. La puerta *b*, debe ser doble o con tambor, o precedida de un corredor; *c*, *c*, etc. piés derechos en forma de escalera, sobre cuyos escalones se han colocado tablitas con borde en las orillas de adelante (*véase* A y B); *d*, mesa.

Lám. 49.—SETOS MUERTOS.

Setos de ramas.—Las ramas mas a propósito para la formacion de setos o cerramientos muertos, son las que están provistas de un gran número de ramillas espinudas y cuya madera sea dura i resistente a la humedad de la tierra por largo tiempo. Se clavan en tierra a la profundidad de 8 o 10 pulgadas, a la distancia de 3 o 4 pulgadas las unas de las otras, y se sujetan por varas horizontales sujetas a estacas colocadas de dos en dos metros. Son ellas bastante sólidas para proteger durante tres o cuatro años los setos vivos recién plantados o sembrados hasta que estos últimos se hallen en estado de defenderse por sí mismos. Las figs. 6 y 8, lám. 49, representan dos setos muertos plantados sobre las cimas de dos zanjas: el uno defiende un seto vivo que crece abajo del ribazo. La fig. 7, representa un muro construido groseramente, para proteger tambien un seto vivo.

Setos de estacas.—En los paises donde abunda la madera, se emplea con ventaja y economia esta clase de cerramientos para defender las propiedades rurales del acceso de los animales y de las per-

sonas. Se sujetan por abajo, mas o menos juntos, en una pequeña zanja y por arriba por medio de travesaños clavados o amarrados con mimbres o de otro modo (véanse las figs. 9, 10, 11 y 12).

Setos de zarzas.—Son estos una especie de enrejados groseros compuestos de listones de madera, ya en bruto, ya labrados y reunidos de diversos modos. Su destino ordinario es para impedir entre el ganado en los plantíos jóvenes y en otros diversos cultivos; sirven a veces tambien para proteger el crecimiento de los setos vivos. (Véase figs. 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14 y 15).

Lám. 50.—SETOS VIVOS.

Los setos vivos se componen, por lo jeneral, de árboles o arbustos rústicos que tienen la facultad de crecer en líneas apretadas, de sufrir mutilaciones anuales y de mantenerse guarnecidos de ramas y ramillas desde el cuello de sus raíces hasta la altura en que les sujeta; y en fin, de vivir en ese estado de estrechez durante mucho tiempo. Se emplean tambien como setos vivos varias clases de árboles, como la morera, cuyas ramas se cruzan e injertan por aproximacion, como lo demuestra la fig. 1.

Setos sencillos.—Compónense éstos de una sola línea de vejetales leñosos, plantados con individuos de uno a tres años. Por medio de la poda se les dan varias formas, diez de las cuales vamos a describir:

La *primera* está recortada verticalmente por un lado, en pendiente por el otro y horizontalmente en su cima (véase fig. 2, B). Este sistema de recorte se emplea para los setos plantados sobre la cresta de los fosos, a efecto de darles mas anchura por abajo que por arriba y hacerles mas difíciles de saltar.

La *segunda* está recortada verticalmente por ambos lados y horizontalmente por arriba. Es el sistema mas comun y el mejor (véase fig. 2, A).

La *tercera* está recortada en pendiente por ambos lados terminando en bisel agudo por arriba (véase fig. 2, G), o en un cono truncado (véase fig. C).

La *cuarta*, recortada verticalmente por los dos lados y en albardilla aguda por encima (fig. 2, E), es empleada particularmente en los jardines y tiene la ventaja de mantener los setos mas tupidos por abajo que los otros.

La *quinta*, recortada en pendientes por ambos lados y horizontalmente por arriba, presenta de perfil la apariencia de un cono al revés.

La *sesta* está recortada verticalmente por los dos lados y circular-

mente por arriba (véase fig. 2, F). En el medio se ha dejado crecer un resalvo (véase el corte, fig. 3).

Los resalvos son mas perjudiciales que útiles en los setos simples porque suelen ocasionar claros en ellos.

La *sétima*, recortada en pendiente en ambos lados y horizontalmente por arriba, tiene dos resalvos (fig. 4).

La *octava*, recortada del mismo modo que la de la fig. 2, C, solo difiere de ella en que tiene dos resalvos injertados en forma de pórtico.

Este pórtico debe ser formado por la reunion de dos árboles notables por sus hojas, sus flores y sus frutos (véase fig. 5.)

La *novena* se distingue de los precedentes por dos resalvos colocados a dos metros el uno del otro y formando un pórtico coronado con un tirso; están injertos por aproximacion en medio de la cimbra (fig. 6). Se pueden dejar hácia la mitad de la curvatura dos ramas que es fácil sujetar al tirso por medio del injerto Michaux.

La *décima* no ha sido recortada. Los brotes de la parte superior han sido retorcidos los unos con los otros en forma de còrdel un poco antes de la cesacion de la savia (véase fig. 7). Este sistema tiene la ventaja de impedir que los setos se robustezcan demasiado por arriba, quedando desguarnecidas las partes bajas.

La fig. 8 representa un *seto de mimbres* con las ramas entrelazadas entre sí sostenidas por estacas para darle consistencia; forma una cerca o cerramiento impenetrable.

LAMINA 51.

Puertas barreras sencillas.—Se forman de una sola hoja compuesta de travesaños y montantes, sujetas con goznes colocados en uno de sus lados y con su cierre en el otro lado (fig. 2, 3, 4). Hai otras que se abren jirando sobre un quicio o eje colocado en su centro. Estas son mas sólidas y mas cómodas (fig. 1 y 9).

Puertas barreras dobles.—Se distinguen de las anteriores en que son formadas de dos partes iguales, cada una de ellas sostenida a un pilar y teniendo en el otro lado, la una la cerradura y la otra el pestillo. (Fig. 8, 10 y 11.)

Barreras de pasaje.—Especie de puerta, si puede llamarse asi, destinadas a dejar libre paso para las personas de a pié, e impedirlo a los animales. Las hai de diferentes formas. (Véase figs. 5 y 7.)

Pasos o escalones de seto.—Son útiles para facilitar el paso de las personas por encima de toda clase de cerramientos destinados a impedir la entrada de animales.

Los hai de formas diversas, como se ve por los modelos (fig. 6, 12, 13 y 14).

Lám. 52 y 53.—DE LOS FOSOS.

En economía rural, los fosos tienen diferentes destinos. Los principales son:

1.º Para circunscribir las propiedades y constituir su disfrute mas completo y mas seguro.

2.º Para proteger los setos, empalizadas y otros cerramientos interiores, teniéndolos separados del alcance de las personas y de los animales.

3.º Para desecar las tierras y el suelo de los caminos, recibiendo las aguas superabundantes.

Los fosos se dividen en *simples* y con *setos*.

En el lenguaje comun, los fosos llevan el nombre de zanjás, porque en efecto, no son otra cosa que zanjás grandes.

FOSOS SIMPLES.

Reunimos en esta serie todos los fosos formados de una simple escavacion longitudinal, mas o menos ancha, de longitud y formas diferentes.

Se distinguen en un foso cuatro partes: los *glacis*, el *fondo*, el *ribazo* y la *cresta*.

Los *glacis* (lám. 53, fig. 2, *a*, *a*) son los costados de la escavacion; empiezan al nivel del suelo y bajan hasta el fondo de la zanja. Para que tengan la necesaria solidez debe dárselos de 45 a 50 grados de inclinacion.

El *fondo* *b* es, pues, la parte a donde van a terminar los *glacis*: unas veces presentan un ángulo agudo, otras un ángulo obtuso, ya una superficie plana y lo mas a menudo una forma redondeada (véanse las figs. de las láms. 52 y 53).

El *ribazo* *c* se forma con la tierra salida de la escavacion, colocada en forma de mojinete, sea al lado interior de la propiedad, sea al lado exterior, sea en fin, a los dos lados (véase lám. 52, figs. 5 y 7).

La *cresta* *c*, en fin, es la parte mas elevada del ribazo.

Estas diferentes partes de las zanjás pueden ser desnudas, cubiertas de cesped, plantadas de arbustos, o en fin, guarnecidas con defensas de varias clases.

Foso desnudo.—Consiste en una escavacion de tres metros de ancho, mas o menos, en su abertura, de ochenta centímetros en su fondo y de un metro de profundidad. Estas dimensiones pueden variar al gusto del propietario.

Esta clase de fosos son, sobre todo, útiles para la desecacion de

las tierras y la salida de las aguas que por superabundancia podrian dañar al cultivo.

Fosos con césped (lám. 52, fig. 3).—Los *glacis* y el fondo de este foso están cubiertos de cesped campestre. Es a propósito para circunscribir y marcar los límites de las propiedades rurales. Se le ha dado en el fondo una forma angular.

Fosos con ribazo y cesped (lám. 52, fig. 4).—Se usan esta clase de fosos en los lados de los grandes caminos, entre las líneas de árboles que suelen tener.

La cresta del borde es aplanada para facilitar el paso de la jente de a pié cuando los caminos están cubiertos de lodo o son pantanosos.

Las figs. 5, 6 y 7, lám. 52, representan dos fosos con dos bordes cada uno y de formas diferentes; la fig. 2 de la misma lámina, un foso con borde en uno de sus lados y una pared de apoyo en el otro lado.

FOSOS CON SETOS.

Se distinguen éstos de los precedentes en que están plantados de árboles y de arbustos formando setos o macisos de diferentes clases.

Las figs. 8, lám. 52, y 3, lám. 53, representan dos fosos con seto de apoyo sobre uno de sus lados.

La fig. 10, lám. 52, es el corte de un foso plantado sobre la cresta de su ribazo.

La fig. 9, lám. 52, es un foso en cuyo lado interior se ha establecido un seto inclinado, apropiado para hacer mas difícil el acceso a la propiedad.

La fig. 1, lám. 53, representa un foso con seto de apoyo en ambos bordes.

La fig. 6, lám. 53, representa un foso con seto plantado en medio del fondo.

La fig. 9 de la misma lámina, representa una modificacion de este sistema de plantacion y la fig. 10, una zanja plantada a mitad de la pendiente de uno de sus *glacis*.

La fig. 7, lám. 53, es un foso cuyo fondo está plantado con un seto y cuyos *glacis* están guarnecidos de arbustos recortados cuadradamente por ambos lados. Participa con el siguiente (lám. 53, fig. 8) de la ventaja de hacer el cerramiento mas impenetrable.

Las figs. 4 y 5, lám. 53, dan la idea de un foso lleno con un macizo de arbustos espinosos recortados de dos modos distintos. Es imposible formar un cerramiento mas difícil de franquear que éste. Si los vegetales, privados de aire, no conservan su verde en el espesor de

la masa, conservan a lo menos sus espinas, que son tanto mas temibles cuanto mas duras y secas estén.

En fin, la fig. 11, lám. 53. representa un foso doble guarnecido de dos setos, de una pirámide en medio y con céspedes en todos los glasis.

Se puede tambien contar entre los fosos plantados, la especie de cortes que se practican en los grandes caminos para formar las líneas de los árboles de sus costados.

La fig. 1, lám. 52, da una idea de esta especie de plantaciones.

Lám. 54.—DE LAS ACEQUIAS.

Las acequias o regueras son unas zanjias, mas o menos anchas y profundas, que, en su mas recta acepcion, sirven para conducir las aguas para el riego y otros usos. Por estension, se suele dar el nombre de acequias a las zanjias de desecacion y a las eras o cuadros que forman los hortelanos y labradores para varios usos del cultivo. Así, pues, hai acequias de *riego*, acequias de *dsecacion*, acequias de *semillas*, acequias de *plantaciones*, etc.

I.—ACEQUIAS DE RIEGO.

Tienen por objeto conducir las aguas a los lugares en que se destinan para el riego. Las pequeñas acequias que emplean los hortelanos y jardineros para el riego de las eras o cuadros cultivados, se llaman mas propriamente *regueras*.

El ancho y profundidad de las acequias están en relacion con el volúmen de agua que deben conducir. Las mas pequeñas solo tienen cinco o seis pulgadas de hondura y unas quince pulgadas de ancho; y las mas grandes de veinte pulgadas a dos piés de hondura, y cosa de treinta pulgadas a tres piés de ancho. Cuando pasan de estas dimensiones, toman el nombre de canales.

Las acequias de riego economizan a la vez el tiempo y el trabajo de los cultivadores: son ademas, en jeneral, mas provechosas a los cultivos que los riegos ejecutados a la mano. Ordinariamente se practican al nivel de los terrenos, siguiendo las pendientes mas suaves y se les da la forma de un dornajo o gamela.

Hai varios modos de formar las acequias de riego.

Primer método. Las acequias mas sencillas son las que se hacen batiendo la tierra con la pala despues de haber sacado la que se oponia al libre paso del agua en la direccion que se quiere dar a su curso; pero para eso es preciso que el suelo sea de naturaleza arcillosa y de bastante pendiente para no dejar al agua el tiempo para infiltrarse en él antes de llegar a su destino.

Segundo método. Cuando el terreno es seco y demasiado permea-

ble al agua, las acequias se revisten de greda o de otra materia impermeable. Se pueden tambien emplear tejas asentadas en barro o en mezcla, o simplemente sobre el mismo suelo, cuando se trate de regueras o acequias pequeñas.

Tercer método. Las acequias mas durables en los climas frios se forman con una argamasa de greda bien batida, de 6 a 8 pulgadas de espesor y empedradas con guijarros y cimientó en toda su estension (V. fig. 10, lám. 54).

Cuarto método. En los jardines, se acostumbra poner césped en los bordes de las regueras. Se les da así la suficiente solidez, y son mas agradables a la vista.

II.—ACEQUIAS DE DESECACION.

Las acequias de desecacion que mas propriamente podemos llamar *desagües* o *desaguaderos*, son de dos clases. Las unas son simples zanjias o surcos descubiertos; las otras, se practican mas profundamente debajo de la capa de tierra vegetal, y van cubiertas en toda su estension. Aquellas pueden llamarse *acequias* o *desagües descubiertos*, y éstas, *acequias* o *desagües cubiertos*.

Los de la *primera clase* tienen por objeto detener las aguas que caen sobre los terrenos de pendiente rápida, y que no pueden penetrar con prontitud, y dirijirla hácia los lugares donde no sean perjudiciales.

Las de la *segunda clase* son destinadas a abrir un libre curso a las aguas cuya infiltracion, sin esta medida, haria el terreno pantanoso. Unas y otras tienen por objeto no dejar en el terreno mas cantidad de agua que la necesaria al sostenimiento próspero de la vejetacion.

Los *desagües descubiertos* se abren, en el gran cultivo, con la reja del arado de orejas o vertedera, y en el sentido de la pendiente mas rápida del terreno. Este sistema se practica en los terrenos arcillosos, en los climas húmedos; pero en los climas cálidos, donde las lluvias de tempestad son accidentales, y en las tierras mas secas que húmedas, se dirijen los desagües de modo que corten los terrenos, siguiendo diferentes ángulos mas o menos abiertos. Se acercan unos a otros tanto mas cuanto mas rápidas sean las pendientes del terreno y mas sea la cantidad de agua que pueda caer.

Estas acequias no tanto tienen por objeto el sujetar las aguas, sino mas bien el dividir las, en beneficio de la vejetacion, para que en caso de lluvias fuertes, los torrentes que pudieran formarse no tengan bastante fuerza para destruir los cultivos herbaceos y arrastrar la tierra vegetal a los bajos, dejando el suelo estéril para mucho tiempo.

Las acequias de desecacion para las aguas infiltradas en las tierras se establecen de varias maneras. Las mas sencillas, mas fáciles de construir, pero tambien las menos sólidas y por consiguiente las que peor llenan su destino, no son otra cosa que pequeñas zanjias de uno a dos piés de hondura sobre dos o tres piés de ancho al nivel del suelo, y cuyo fondo solo tiene la anchura de una pala o azadon. Se dejan ordinariamente a descubierto y cortan el terreno siguiendo sus varias pendientes, a fin de conducir fuera del suelo las aguas que se acumulan en algunas de sus partes. Estos desagüeros son de una utilidad mucho mas segura cuando en una tierra que reposa sobre una capa de arcilla sostenida por un banco de arena gruesa se puede ahondar hasta ese banco, como se ve en la fig. 11 lám. 54; entonces puede uno estar seguro de que las aguas se pierden en él y el terreno queda dasembarazado de ellas.

Desagües cubiertos. Se distinguen de los precedentes en que están cubiertos con una capa de tierra bastante gruesa para poder cultivarse en su superficie como en el resto del campo. En jeneral, deben tener éstos mayores dimensiones que los descubiertos. Se les da la forma de un cuadrado prolongado, a veces igualmente ancho de abajo que de arriba, a veces mas estrecho, hasta terminar en ocasiones en ángulo agudo. En algunos se llena de piedras la parte que se halla debajo de la capa vegetal, y en otros quedan vacíos mas o menos grandes. La tierra que los cubre está sostenida por ramas o fajinas, etc. Tiene la ventaja este sistema de no fraccionar el terreno y de consiguiente de no quitar nada al cultivo.

III.—ACEQUIAS PARA SEMILLAS.

Las acequias para semillas (lám. 54, fig. 7) se hacen de dimensiones mui variadas en ancho y profundidad, segun los usos a que se destinan. Pueden ser de solo tres o cuatro pulgadas de ancho en el fondo, nueve pulgadas arriba, al ras de la superficie, y seis pulgadas de hondura; y se hacen mui a menudo de dos piés o mas de ancho en el fondo, cuatro piés arriba, y un pié de profundidad. Las acequias anchas no convienen hacerlas mui largas, sino que estén cortadas por caminos transversales para la facilidad del cultivo.

Estas acequias se destinan especialmente a las semillas de árboles y arbustos exóticos delicados, o a las de vegetales que necesitan para crecer, de mas humedad y calor que los que podria proporcionarles el suelo y el clima si estuviesen sembradas al nivel del terreno.

IV.—ACEQUIAS DE PLANTACION.

Las acequias de plantacion (lám. 54, fig. 8) se distinguen de las precedentes por sus dimensiones mas considerables. Se les da mui a

menudo dos metros de ancho arriba, cuatro piés abajo y dos piés de profundidad. Las mas pequeñas deben tener a lo menos la cuarta parte de estas dimensiones en todas sus partes.

Acequias para árboles acuáticos.—Sirven en arboricultura para la plantacion de árboles acuáticos que se desea hacer crecer en terrenos que naturalmente solo son húmedos o frescos. En este caso, las acequias deben estar dispuestas de modo que corten la pendiente jeneral del suelo en ángulo recto, a fin de detener las aguas llovendizas y conservarlas mas largo tiempo al pié de los vegetales.

Acequias para criaderos.—Se usan por los jardineros para criar los pequeños arbolitos exóticos delicados, que necesitan ser protegidos cuando pequeños por una humedad constante. Segun sea la especie de los vegetales que se quiera criar, estas acequias se construyen a la esposicion del mediodia, de levante o de poniente.

Acequias para espárragos (lám. 54, fig. 9).—Se les da ordinariamente cinco a seis piés de ancho al ras de la superficie del suelo, cuatro a cinco piés en el fondo y tres piés de hondura, segun la naturaleza del terreno. Cuando el suelo es gredoso, húmedo y frio, dicha hondura deberá ser de tres piés y medio por lo ménos. Las acequias o zanjias para espárragos se llenan como sigue:

Despues de haber sacado la tierra, si el fondo es de naturaleza que retenga las aguas, se hacen en él varios hoyos distantes entre sí unas ocho o diez pulgadas. En estos hoyos, que se dejan abiertos, se establece una capa *a*, de ocho a diez pulgadas de espesor, de cascajo grueso. Esta capa se cubre con otra *b*, de diez pulgadas de buen estiércol viejo, mezclado con tierra; sobre esta segunda capa se pone una tercera de un pié, de tierra arenosa mezclada con mantillo y en la cual se plantan las raices de espárragos en 4 pulgadas de hondura. (Véase c.) El resto de la zanja se deja vacío y se llena de año en año con la adiccion de tres pulgadas de tierras compuestas, que son necesarias para recibir las raices de espárragos, a medida que ellas producen hermosos tallos. Mas adelante, se hace indispensable formar en otros sitios nuevas plantaciones de la misma especie; entonces el terreno puede emplearse en el cultivo de alcachofas, coles, etc.

DE LAS ZANJAS.

Las zanjias propriamente dichas no son otra cosa que una especie de fosos pequeños, con la particularidad de que, en el lenguaje comun, como antes hemos dicho, tambien a los fosos se les da jeneralmente el nombre de zanjias, aunque impropriamente.

Hai tres especies de zanjias: 1.º las de *revolver*; 2.º las de *labores*; 3.º las de *plantacion*.

Zanjas de revolver (lám. 54, fig. 4).—Las zanjas para revolver o dar vuelta a la tierra se practican ordinariamente con el azadon, el pico, etc. Las tierras removidas, limpias y mullidas, se reunen y se echan con la pala sobre el declive de la parte labrada. Estas zanjas llevan desde uno a cuatro piés de profundidad, dos a seis de ancho en su fondo y de tres a nueve arriba, segun las localidades, la naturaleza del terreno y la de los cultivos a que se destinan.

Para hacer bien una de estas zanjas, es necesario cortar perpendicularmente y en línea longitudinal recta, tanto como sea posible, las tierras no removidas, desmenuzar las del fondo, y levantarlas sobre el declive removido antes de hacer caer otras nuevas; y en fin recortar el glacis de este declive para que las piedras que pudieran hallarse en la tierra se separen y caigan al fondo de la zanja.

Zanjas de labores (lám. 54, fig. 5).—Estas se forman con la pala, la azada o la horquilla; se les da ordinariamente de seis a dieziocho pulgadas de hondura y de ocho a veinticuatro de ancho en la parte superior.

Zanjas de plantacion (lám. 54, fig. 6, A, B, C).—Se usan esta clase de zanjas en los criaderos y en los jardines para recibir los árboles destinados a una plantacion próxima. La tierra que sale de la zanja se coloca en uno de sus bordes; luego que está formada se colocan los unos al lado de los otros, los jóvenes individuos, inclinandolos hácia el lado donde están las tierras salidas de la zanja. Se cubren las raíces con tierra tomada en el frente de la línea de arbolitos; lo que forma una nueva zanja, en que se coloca otra hilera de plantas, cuyas raíces se cubren en seguida del mismo modo que las precedentes. Así se continua, tanto como sea necesario, para enterrar los árboles y preservar sus raíces de las heladas, de los frios y de la sequedad que podrian hacerlos perecer. (Véase C, fig. 6.) Esta especie de operacion provisoria se llama *poner los árboles en zanja o en barbecho*.

Algunas veces, en vez de formar así las zanjas de plantacion de varias líneas rectas paralelas las unas a las otras, se les da una forma circular. Para este efecto, se planta en el medio del espacio un árbol grueso que sirve de punto central, al rededor del cual se colocan los arbolitos por órden de tamaños, como se ve representado en A, B, fig. 6. Por este medio se economiza espacio, y los árboles pueden esperar sin inconveniente, un año entero, el momento de su plantacion definitiva.

DE LOS CABALLONES.

Los caballones son unas bandas de tierra mas o menos anchas, y de una longitud acomodada al objeto para que se les destina. Se

hacen mas o menos combados en el medio, y ordinariamente limitados a los lados por dos surcos mas o menos profundos; los caballones son en el gran cultivo lo que los acirates en los jardines.

Caballones sencillos (lám. 54, fig. 1 y 2).—Se hacen con el arado de orejas o de vertederas, y se componen de tres rayas al menos, algunas veces de nueve y hasta de veinticinco, lo que les da una anchura de tres hasta veinte piés. La parte del medio, que es combada regularmente, se eleva unas seis a veinticinco pulgadas encima del fondo de los dos surcos. Se da a veces a estos caballones una forma perfectamente regular trabajándolos con la azada o con la pala, a fin de que las aguas llovedizas puedan escurrirse mas prontamente a los surcos laterales. (Véanse las figs. 1 y 2, lám. 54.)

Esta práctica es necesaria para las tierras gredosas y tenaces, en los climas frios y templados; y bajo las zonas húmedas. Tiene por objeto el cultivo de los cereales, el de las plantas de semillas harinosas, y otras empleadas en la economia rural y doméstica.

Caballones dobles (Lám. 54, fig. 3). Se componen de grandes caballones divididos a lo largo por caballones mas pequeños. Tienen por objeto, presentando a la atmósfera una mayor superficie de terreno, el favorecer la evaporacion de la humedad superabundante que contenga y favorecer la introduccion del calor necesario a la vegetacion.

Esta especie de caballones se emplea casi esclusivamente en las tierras fuertes, tenaces, viscosas, que descansan sobre capas de greda, en climas frios y húmedos. Son mui usados en los Países Bajos, en Irlanda, y en Inglaterra, donde producen excelentes efectos en el gran cultivo.

Tres labores consecutivas con el arado de vertedera apenas bastan para esta clase de terreno. Las dos primeras sirven para formar los grandes caballones en que deben hacerse los pequeños. Se hacen hasta de diez metros de anchura. Su elevacion en la parte mas alta de su curvatura, es de unos dos piés y medio. Esta elevacion, formada a costa de la tierra de las partes bajas de los costados, da orijen a los surcos tirados en línea recta en la parte mas baja del terreno y produce una depresion de unas quince pulgadas debajo de su nivel natural. Los caballones superiores se establecen por una tercera labor del mismo arado, o para mayor regularidad, con el azadon y la pala: se hacen tres ordinariamente, a veces cuatro, en el mismo gran caballon. Se hallan divididos entre sí por surcos mas pequeños que los precedentes; por lo demas, su corriente está en la misma direccion, de manera que todas las aguas llovedizas corren a las partes mas bajas, donde son recibidas en un foso que las conduce a sus depósitos naturales. El corte de los terrenos en que se

han establecido los caballones dobles, presenta una especie de bordados o festones, como se ve en el dibujo.

Esta práctica no carece de algunos inconvenientes. Aunque la capa vegetal tenga la suficiente profundidad para el cultivo en suelo plano, como es necesario aumentar en el centro una gran cantidad de tierra, se corre el riesgo de tocar en los costados la greda pura, y poner en descubierto un suelo improductivo. Pero si por este lado se experimenta alguna pérdida, se halla uno suficientemente indemnizado por la abundancia de los productos que da el resto del suelo; y por otra parte, despues de algunos años de esposicion al aire y a los meteoros atmosféricos, la parte gredosa se convierte en fértil.

Otro inconveniente, inherente a un terreno dispuesto en caballones, es el de no poder darle labores cruzados, empleadas ordinariamente en las tierras fuertes para remediar la imperfeccion de las labores longitudinales: es preciso, en consecuencia, aumentar el número de éstas.

Muchos terrenos gredosos, mirados como incultivables en algunas partes, pueden utilizarse por medio de semejantes caballones. Se puede obtener en ellos cosechas de granos y de forraje, y si se les estercola con arenas y sustancias calcáreas, se hacen propios para casi todos los cultivos económicos.

Lámina 55.

Costeras agrestes (figs. 2, 3, 4). Damos este nombre a las bandas de terreno casi horizontales, mas o menos anchas, formadas en las cuestras de una pendiente rápida, a espensas de su inclinacion natural.—Para formarlas, se empieza por establecer en la parte mas elevada, una primera banqueta, cortando a plomo una faja de terreno tanto mas gruesa cuanto mas rápida sea la pendiente, a efecto de obtener una superficie plana, del ancho de un metro a lo menos, de dos o mas si es posible. Las tierras o piedras que provienen de este corte se arrojan sobre la pendiente inferior de la cuestra, para servir, con las del suelo, a formar la segunda banqueta, que se establece del mismo modo asi como las sucesivas.

Cuando el terreno contiene muchas piedras planas, se las reserva para construir con ellas murallas en seco destinadas a sostener las tierras. Debe tratarse, hasta donde sea posible, de establecer estas banquetas en líneas rectas y dar a su superficie una inclinacion de algunas líneas por pié al lado del espesor de la cuestra, a fin de que las aguas puedan mantener en la masa del suelo bastante humedad para proveer mas largo tiempo a las necesidades de la vegetacion.

En muchos puntos de las partes centrales y meridionales de la Eu-

ropa este arreglo del terreno forma una especie de terrados en gradas que, cuando estan plantados con árboles frutales o de viña, producen puntos de vista mui agradables que contribuyen tanto al embellecimiento del pais como al bienestar de los cultivadores.

En la parte meridional de Francia, y en muchos puntos de España, se destinan particularmente las costeras agrestes al cultivo de los olivos, las higueras, los frutales de hueso, y sobre todo para la viña. (Véase Lám. 55, figs. 3 y 4).—Sin embargo, en Confians Saint-Honorine (Francia) se emplean las costeras, desde hace siglos, en el cultivo de los frejoles tempranos.—Estas (Véase la fig. 2), establecidas en la costa de Lolis, cuya pendiente es casi vertical, no tienen mas de 18 a 25 pulgadas de ancho, y están abiertas en la roca viva en forma de canal de un pié de hondura, llenas de tierra traída de otra parte.

Costeras de jardín (fig. 1.^a) Por estension, se llaman *costeras*, en los jardines, las planchas de tierra colocadas al pié de las paredes de espaldera. Se cultiva en ellas: legumbres de semillas harinosas, raices leguminosas, tales como nabos, rabanitos, y ensaladas tempranas. Cuando la tierra de estas planchas está inclinada hácia el sol, toman el nombre de *arriate*. Pero téngase entendido que semejantes cultivos son perjudiciales: tienen sus inconvenientes para los árboles frutales, a menos que no estén dispuestos como lo representa la citada fig. 1.^a letra *d*.

A, pared de espaldera; *b*, espaldera; *c*, camino abierto entre la espaldera y el arriate; *e*, contra-espaldera; *f*, orilla del arriate; *g*, avenida enarenada; *h*, orilla del cuadrado; *i*, árbol podado en jarron.

APORCADURAS.

Llábase *aporcar* la operacion de reunir al rededor de las plantas o árboles cierta cantidad de tierra para garantirlas de los efectos de las heladas o de los vientos fuertes, y para que adquieran mayor vigor y desarrollo. Se aporcan cierta clase de hortalizas para que se pongan tiernas, los espárragos para que blanqueen, etc.

La aporcadura de las alcachofas y de las plantas vivaces delicadas, que las fuertes heladas hacen perecer, se ejecuta con tierra, de que se forma, a la entrada del invierno, unos montoncitos cónicos de 15 a 18 pulgadas de elevacion sobre el centro de la raiz que se quiere preservar. Esta tierra se toma del rededor del vegetal y su extraccion forma pequeñas zanjás cuya pendiente debe dirijirse de modo que aparte, lo mas posible, las aguas de las raices, a fin de evitar una humedad que daría pábulo a la helada. Este medio no es todavia suficiente en ocasiones para impedir que se hielen las raices, y se recurre frecuentemente a otro método que se considera

mas seguro. Consiste éste en amontonar sobre las raíces de las plantas materias poco conductoras del calor, tales como hojas secas, el estiércol y la casca. Todas estas materias deben afirmarse sobre las raíces por manequis de forma cónica.

En los alrededores de Tolon, despues de haber recortado al ras de la tierra las ramas del alcaparro, se aporcan al principio del invierno las mazorcas de sus raíces (véase lám. 55. fig. 8). Se toma para ello tierra arenosa, de que se forman pirámides de dos pies en su base, sobre 15 a 18 pulgadas de alto (véase fig. 7, lám. 55). La fig. 6 indica el modo de cultivar la misma planta entre dos paredes, que se llenan de tierra hasta su parte superior.

Si la aporcadura preserva las raíces de las heladas, ocasiona tambien a veces una humedad pútrida que las pudre. Para evitar este accidente, no menos funesto que el de que se quiere huir, conviene descubrir las raíces cada vez que la suavidad de la temperatura lo permita y quitar las aporcaduras tan pronto como haya pasado la época de las heladas.

CALENTAMIENTO DE LOS ESPÁRRAGOS.

Se puede dar calor a los espárragos de dos maneras. Algunos cultivadores establecen capas sordas cubiertas con unas tres o cuatro pulgadas de tierra convenientemente abonada, en la cual plantan las viejas raíces de los espárragos. Colocan bastidores y cubren en seguida las raíces con siete a ocho pulgadas del mismo mantillo; despues forman alrededor de las capas, *calentadoras* de estiércol caliente (véase lám. 55, fig. 5, A).

Si se establecen semejantes cultivos desde los meses de mayo o junio, se pueden cosechar espárragos durante el invierno. Los pies así calentados dan productos poco sabrosos y no pueden reproducirse los años siguientes.

Otros jardineros, para obtener espárragos tempranos, emplean un medio mas sencillo; plantan raíces y las cultivan durante algunos años por el sistema comun de planchas de cuatro pies de ancho. Cuando quieren calentar, colocan bastidores y cavan entre estas planchas, a la profundidad de uno y medio a dos pies, senderos de dos pies que llenan de estiércol caliente bien molido (véase lám. 55, fig. 5), y renuevan estos calentadores, en todo o en parte, si es preciso, cuando se aperciben que el calor disminuye demasiado.

Por este medio, si se cuida de detener a tiempo la produccion, reemplazando los calentadores de estiércol por la tierra que antes ha sido sacada de los senderos, y de no calentar la misma plancha mas que año y medio, se pueden conservar las patas de espárragos desde 6 hasta 12 años.

DEL RIEGO POR INFILTRACION.

Regar por infiltracion es tener el agua al nivel del terreno. Esta especie de riego solo conviene en los paises llanos cuyo suelo es esponjoso y donde las aguas tienen un curso mui lento. Se rodea el espacio que se quiere embeber de esta manera con fosos mas o menos anchos, en proporcion de la estension del terreno y de su permeabilidad. Ordinariamente se da a estos fosos unos dos pies de profundidad sobre igual anchura; y se practican en forma cóncava en el fondo.

Los prados naturales, y sobre todo, los que se destinan para el pastaje de los animales, son los que particularmente se riegan por este sistema. La Holanda ofrece multiplicados y mui interesantes ejemplos de esta práctica.

En los jardines paisajistas en que se atiende al cultivo de árboles exóticos de naturaleza acuática, se establecen artificialmente pantanos apropiados a su conservacion. Estos pantanos artificiales son una especie de grandes estanques o lagunas cuya forma varia segun el gusto del propietario, y en cuyo centro se forman islotes. Se hallan rodeados de tablas de encina con muchos agujeros. Se llenan esta especie de cajas con una tierra preparada, propia para los árboles que deben contener y se hace entrar en ellos el agua.

La fig. 1, lám. 57, representa un pantano de esta especie, semejante al que existe o existia en Versalles (Francia), formado como sigue: En una primera escavacion de unos dos metros de profundidad, uniforme y a nivel, en forma de estanque cuadrado, de una longitud como cuatro veces su ancho, se ha establecido sobre el fondo y contra la pared, un revestimiento jeneral de una fuerte argamasa de greda G; despues se han llenado los dos tercios extremos de este estanque de diferentes tierras, a saber: 1.º con una capa de tierra amarilla, I; 2.º una id. de tierra prieta, U; 3.º una id. de tierra negra, N.—Estas tierras se encuentran sujetas por tablas. El tercio intermediario está a su vez dividido en dos partes iguales por un tabique de tablas cubierto con un puente de comunicacion, C. En esta parte se halla tambien el fondo cubierto de greda con una capa de tierra amarilla i, y sobre esta se ha puesto otra de fango limoso V, de manera que las partes situadas entre el tabique y los macizos exteriores tienen vacio en profundidad, la del lado del este, como un metro, y la del oeste cerca de cinco pies. Cada macizo tiene un canal que le rodea en tres de sus lados, con pendientes para el del este y a nivel para el del oeste.

El agua, al llegar por el canal descubierto A, se reparte a una y otra parte en las regueras a, a, a, que recorre sobre una pen-

diente que le da vivacidad, y de ahí se traslada al estanque B, donde se conserva su actividad por una continua renovacion, por medio de la descarga del demasiado lleno D. El otro estanque B', se llena tambien de agua a voluntad por medio de la del estanque del este; pero el tabique de separacion la retiene en estag-nacion.

Puede ponerse el macizo en seco abriendo una salida a las aguas por la canal O, y vaciar el estanque B' por medio del tubo de descarga F.

En el centro del pantano representado por la fig. 1, lám. 57, de que se acaba de hablar, hai un árbol, fig. 2, plantado por el sistema llamado de *topinera*. Este sistema tiene por objeto asegurar el arraigo de arbolitos destinados a cubrir los vacios que suelen quedar en los bosques, las alamedas, etc., por haberse secado alguno o algunos de los árboles que los ocupaban, cuando las raíces de los árboles inmediatos que ocupan el terreno absorben la humedad y las sustancias nutritivas que encuentran allí en perjuicio de la existencia y progreso de los nuevamente plantados. El procedimiento ordinario consiste en trazar con la lienza dos círculos concéntricos, entre los cuales y al rededor del punto donde debe plantarse el árbol, se abre una zanja como de un pié de ancho por otro tanto o algo mas de hondura. La superficie del círculo interior se cubre con la primera capa de césped estraida de la zanja, y sobre esta tierra removida se coloca el arbolito de modo que sus raíces se hallan unas seis pulgadas sobre el suelo natural. La demas tierra que se estrae de la zanja, se echa sobre las raíces del arbolito, resultando, despues de terminada la operacion, que el árbol parece plantado sobre un cono rebajado o sobre una gran *topinera*. El cultivo de los árboles plantados de este modo se reduce a cortar todos los años con la pala las raíces de sus vecinos que quieren entrar en el círculo y labrar la superficie de la tierra de las *topineras* para hacerla permeable al agua de la lluvia y al aire y facilitar la estension de las raíces de los jóvenes arbolitos.

En los jardines de botánica se riegan por infiltracion las plantas de terreno cubiertas de tierra de brezo. Los medios que se emplean son los siguientes:

En el fondo de la escavacion, sobre una capa de barro gredoso C, C (lám. 56, fig. 1) del espesor de unas cuatro a cinco pulgadas, se tiene un cañon de greda A, agujereado en los dos tercios de su parte superior. Se coloca en seguida una primera capa M, de gruesa tierra de brezo, mezclada con tierra de naranjo, a la cual se da un pié de espesor, y sobre ella se forma una segunda capa, O, de diez pulgadas de tierra pura de naranjo. Se establece entonces una

tercera capa T, de ocho pulgadas, de tierra de brezo y sobre ésta, otra de seis pulgadas de mantillo de hojas mezclado con mantillo de brezo (*véase* F) y contenido por cada lado por ladrillos o tejas P, P.

El tubo de riego A, se prolonga por un lado con un tubo adicional I, que sale a la cubeta B; por el otro lado se termina con la plancha. Se llena la cubeta a menudo como se juzgue necesario.

Esta clase de riego humedece la tierra sin lavarla y sin arrastrar al fondo de la plancha los abonos útiles a la vejetacion de las plantas que alimenta.

Se riegan tambien por infiltracion muchas plantas delicadas, y sobre todo semillas de granos mui finos que se cultivan en tiestos. En lugar de regarlos del modo ordinario con la regadera de canastillo, se coloca el fondo del vaso en una cubeta con agua: por este medio, la planta no absorbe mas humedad que la conveniente y no corre riesgo de ser estropeada por la regadera.

Riegos con achicadores (lám. 56, fig. 2).—Se riegan con achicador (con agua botada) las partes de los campos que se hallan a orillas de los esteros, riachuelos, lagunas, etc. Con un poco de destreza y de fuerza, un hombre puede por este medio, arrojar el agua hasta una distancia de siete y hasta de diez metros. Se hace uso de los achicadores en algunos jardines atravesados por corrientes de agua mas o menos considerables, y para ciertos cultivos dispuestos en gradas al rededor de un estanque colocado inferiormente (fig. 2). Las banquetas están separadas por senderos propios para facilitar el cultivo de cada una de ellas. Cuatro caminos o avenidas comunican con todas estas banquetas. Una bomba puede reemplazar con ventaja el achicador para esta clase de riegos. Este medio es mas espeditivo, mas provechoso y menos costoso que los riegos con regadera.

Riegos por sumersion.—Los riegos por sumersion se hacen por medio de canales y acequias superiores al terreno que se quiere regar, y de las cuales se sacan las aguas que sirven para cubrir los cultivos.

Las localidades que han de regarse por sumersion, deben estar lo mas bien niveladas que sea posible, y atravesadas por una o mas acequias para facilitar la operacion. Por lo demas, este sistema de riego, llamado comunmente *riego de pié*, es bastante conocido de todos los agricultores, por lo que nos dispensaremos de mas detalles. Hai, sin embargo, uno de que vamos a ocuparnos.

La fig. 3, lám. 56, representa una especie de pirámide con gradas, sobre cuya cima se establece una gran tina de madera, o mejor un estanque de piedra o ladrillo, cuya tina se tiene llena de agua por medio de una bomba o de una fuente. La tierra de las gradas está

sostenida con tablas sujetas con estacas. De la tina parten hacia los cuatro ángulos regueras formadas con tejas o ladrillos cóncavos; para efectuar los riegos, se sujeta el agua con tierra o con césped, obligándola a esparcirse lateralmente por la banqueta que se quiere regar. Sobre el suelo firme se pone una capa de estiércol de 5 a 6 pulgadas de espesor, y sobre ella una gruesa capa de tierra vegetal apropiada a la naturaleza de las plantas que se quieren cultivar. En cada uno de los frentes se hacen senderos de gradas para subir hasta la altura de las diferentes planchas y facilitar el cultivo.

Lám. 108.—SANEAMIENTOS DE LAS TIERRAS.

(Véase en el texto de la obra la seccion del mismo nombre.)

Fig. 1.—Representa un terreno compacto y de pendiente uniforme, demasiado húmedo para el cultivo, a causa de la impermeabilidad del subsuelo. Para desaguar un terreno semejante, deben abrirse zanjas, en el sentido de la mayor pendiente, como lo indica la figura, separadas entre sí de 10 a 25 metros, segun sea la tenacidad del suelo. Se establece primero un punto A, situado en la parte mas baja, a 10 metros de los fosos y se hacen converjer a él las zanjas colaterales B, C, que reciben las otras pequeñas.

La *fig. 2*, representa un terreno con varias pendientes. En un terreno semejante, convendrá establecer primero un plan de las líneas de nivel, tales como se ven representadas por puntitos en la figura; despues se trazarán las zanjas colaterales empezando por el colector principal en el punto B: de este modo el terreno se hallará dividido en cinco partes C, D, E, F, G. Puede observarse que arriba de la parte C, las zanjas están mas separadas que en su union con el colector; se ha adoptado esta disposicion, teniendo en cuenta la circunstancia de ser menos húmedo el suelo en la parte de arriba que en la de abajo. En el lado opuesto, en las partes E y F, se han practicado zanjas de cintura para detener las aguas de infiltracion procedentes por aquel lado de los terrenos superiores.

Cuando el subsuelo es permeable y que el esceso de humedad es debido a la infiltracion de las aguas superiores, bastará ordinariamente una o dos zanjas para sanear grandes superficies. Es preciso, en este caso, trazar las zanjas diagonalmente en el sentido de la mayor pendiente.

Siempre que se opera en tierras permeables bajo las cuales se encuentra una capa acuífera, pueden practicarse las zanjas a largas

distancias, a veces a mas de un kilómetro, con mui buen éxito.

La *fig. 3* representa un prado por medio del cual atraviesa un arroyo. El saneamiento de los prados demanda mas precauciones y esperiencias que las tierras de labranza; es preciso, sobre todo, evitar secarlos demasiado. Lo que únicamente se necesita es simplemente facilitar la corriente a las aguas detenidas que destruyen las buenas plantas y hacen crecer las malas. Estando jeneralmente situados los prados en la parte baja de los valles, son húmedos a causa de la demasiada cantidad de agua que reciben de los terrenos superiores, o por las aguas, manantiales del mismo suelo que inundan su superficie, cuando ésta es plana. Siempre que las aguas procedan de infiltraciones, es preciso tratar los prados del mismo modo que las tierras de labranza, pero mucho menos enérgicamente: cuando manan a la superficie, es preciso, ante todo, descubrir su orijen y luego colocar allí algunas hileras de cañones desagüadores o simplemente abrir zanjas, haciéndolos caer a un colector comun o al arroyo que suele encontrarse en la parte mas baja y mas pendiente del valle.

La *fig. 4* representa un terreno en que se encuentran algunos árboles que se quiere conservar. Se les ha rodeado de una zanja circular de unos 35 centímetros de hondura mas que las otras inmediatas, la cual se ha llenado de cascajo; en seguida, se han desviado las otras zanjas, segun se demuestra en la figura.

Figs. 5 a 12.—*Herramientas y cañones concernientes al saneamiento de las tierras* cuando se efectúa mediante la colocacion de cañones desagüadores. Las *figs. 5 y 6* son las palas plana y cóncava que se usan para abrir las zanjas; *fig. 7*, draga para sacar los terrones que quedan en el fondo de las mismas; *fig. 8*, achicador para formar la cama de la zanja que ha de recibir el cañon; *fig. 9*, union de los cañones; un pedazo de cañon mas grueso que los otros recibe en su seno las puntas del cañon colector; *fig. 10*, hachita con pico que sirve para abrir el agujero en que ha de encajarse el cajon secundario, y para aguzar la punta de éste de modo que ajuste bien. (*Entiéndase que aquí se trata de cañones de greda.*) *Fig. 11*, aguja de hierro con una redondela y un largo mango de madera, que sirve para colocar los cañones en las zanjas; la *fig. 12*, es un azadon de dos dientes, mui propio para llenar las zanjas. La *fig. 13*, en fin, representa unas largas tenazas que se emplean ventajosamente cuando, por ser la tierra demasiado arenosa, se teme la obstruccion de los cañones y se quiere revestirlos con pedazos de cañones mas gruesos.

ATLAS

DE LA

SEGUNDA PARTE DE LA ECONOMÍA RURAL,

OBRA ETRACTADA DE LOS MEJORES AUTORES

POR SANTOS TORNERO,

PARA SERVIR DE CONTINUACION

A SU AGRÓNOMO SUR-AMERICANO.



VALPARAISO:

IMPRENTA DEL MERCURIO DE TORNERO Y LETELIER.

—
1873.

TESTO ESPLICATIVO DEL ATLAS

DE

LA SEGUNDA PARTE DE LA ECONOMIA RURAL.

GANADO CABALLAR.—LAM. 58 a 64.

ESQUELETO DEL CABALLO (*Lám. 58, fig. 1.^a*)—El esqueleto del caballo se divide en *cabeza*, *tronco* y *estremidades*. Hé aquí la indicación de sus formas geométricas, con los nombres de las partes, y números de referencia a la figura.

Cabeza: 1, occipital; 2, parietales; 3 frontal; 4 temporales; 5, propios de la nariz; 6, maxilares superiores; 7, maxilares inferiores; 8, maxilar posterior.

Tronco: 9, vértebras cervicales; 10, vértebras dorsales; 11, vértebras lombares; 12, costillas verdaderas; 13, costillas falsas; 14, esternon; 15, sacro; 16, ilion; 17, exquion; 18, coxis; 19, pubis.

Estremidades anteriores: 20, homoplato; 21, húmero; 22, cúbito; 23, radio; 24, huesos planos de la rodilla; 25, corbo; 26, caña y peroné; 27, sasemoideos; 28, cuartilla; 29, corona; 30, tejuelo.

Estremidades posteriores: 31, navicular; 32, fémur; 33, rótula; 34, peroné; 35, tibia; 36, calcáneo; 37, polea; 38, grandes y pequeños escafoides, disforme e interhuesoso.

Sistema muscular del caballo (*Lám. 58, fig. 2.^a*) — Hé aquí los nombres técnicos aplicables a las diferentes partes musculares del caballo con los números de referencia que se hallan en la figura: 1, masetero o cegoniático-maxilar; 2, crofáticos o temporal maxilar; 3, pequeño oblicuo de la cabeza o atloideo mastoideo; 4, gran oblicuo o axoideo-mascoideo; 5, cervico-mastoideo; 6, tendón del dorso-occipital; 7, tendón del dorso-mastoideo occipital; 8, común a la cabeza, cuello y brazo; 9, esterno maxilar; 10, intercostales; 11, costo y lombo-costal largo serrato; 12, costo abdominal gran oblicuo; 13, ilio-abdominal pequeño oblicuo; 14, dorso cervico arroniano, trapecio; 15, esterno escapular pequeño pectoral; 16, gran pectoral;

17, cervico-sub-escapular; 19, dorso humeral gran dorsal; 20, corto sub-escapular gran serrato; 21, esterno humeral común; 22, gran escapulo-humeral; 24, antiespinoso; 26, largo escapulo olecraniano; 28, gran ídem ídem; 29, flexor esterno de la caña; 30, flexor oblicuo de la caña; id, interno de la caña; 32 y 32, bis estensor derecho de la caña; 33, estensor oblicuo de la caña; 34, sublime o perforado; 35 y 35, profundo o vestorante; 36 estensor anterior del pié; 38, gran ilio troncanteriano; mediano ilio troncanteriano; 40, esquio tibial esterno; 41, esquio tibial interno; 42, esquio tibial mediano o posterior; 46, primer estensor de la caña; 47, peroneo-calcaneideo estensor lateral de la caña; 48, sub-pubio-tibial, corto adductor de la pierna; 49, tibio premateriano flexor de la caña; 52, tendón del profundo o perforante bíbio palmpiano; 53, tarso falanjiario suspensor del menudillo; 54, femozo falanjiario estensor anterior del pié.

Exterior del caballo (*Lám. 59, fig. 3.^a*)—Para mejor dar a conocer el exterior del caballo, dividiremos las diferentes regiones del cuerpo del animal en cuatro partes, que son: 1.^a la cabeza; 2.^a el cuello; 3.^a cuerpo y tronco; 4.^a extremidades. Hé aquí los nombres de los lugares comprendidos en cada una de esas partes con los números de referencia a la figura: 1, labios; 2, punta de la nariz; 3, muserola; 4, frente; 5, parietal; 6, tupé; 7, orejas; 8, gáznate o ahogadero; 9, barba; 10, hollares; 11, nuca; 11', garganta, gáznate; 12, quijadas; 13, 13, cuello y crin; 14, gotera de la yugular; 15, pecho; 16, cruz; 17, dorso; 18, costillas; 19, cinchera; 19', vientre alto; 20, riñones o lomos; 21, grupa; 22, cola; 23, ano; 24, ijares y babilla; 25, vientre bajo; 26, prepucio; 27, testículos; 28, espalda; 28', punta de la espalda, brazo; 29, codillo; 29', pliegue o cuerda tendinosa; 30, antebrazo; 31, espejuelo; 32, rodilla; 33, caña; 34, menudillo; 35, cuartilla; 36, corona; 37, tapa; 38, cerneja; 39, anca; 40, nalga; 41,

pierna; 42, muslo; 43, cuerda tendinosa; 44, espejuelo; 45, espejuelo; 46, caña; 47, menudilla; 48, espolon 48', cuartilla; 50, corona; 51, golpe de hacha; 52, tapa del pie, 53, corvejon; 54, pliegue.

Caballo de raza española pura (Lám. 59, fig. 4.^a)—El caballo representado por esta figura es copiado de un lindo Tordillo de la casta de Calero de Paterna de la Rivera (Cádiz). Media el orijinal 7 cuartas y 4 dedos de alzada, y tenía 11 años de edad.

Caballo de silla el Viajero (Lám. 60, fig. 5.^a) carta del Real Patrimonio en España. Si no tuviere la cabeza acarnerada, el potro que representa la fig. 4.^a sería un buen tipo de castas de razas españolas. Esa falta que hoy caracteriza algunas razas tiene orijen en la cruce hecha con caballos normandos o con los comunes a que se refiere Abu-Zacaria; de esa manera han adquirido una deformidad que ahora se propende a hacer desaparecer, pues todos los criadores se apresuran a estinguirla: lo que en otro tiempo fué moda y debió propagarse por ignorar los malos efectos que ocasiona, hoy se trata de estinguir porque ni es moda ni ofrece fácil respiracion al animal.

Caballo de silla, el Veloz (Lám. 60, fig. 6.^a), casta del señor García de Ochoa, criado en sus dehesas de Mascaraque (España).

El caballo fig. 6.^a tiene buena conformacion, la cabeza es de mejor forma que el de la fig. 5.^a Tenia cuando se fotografió 4 años, 7 cuartas y 8 dedos de alzada. El cuello es mas recto; la colocacion de las orejas varia como consecuencia de la diferencia de forma de la cabeza. Cada uno de los dos tipos presenta ventajas, y ambos son dos ejemplares regulares de la raza de caballos españoles.

Caballo de silla y tiro lijero (Lám. 61, fig. 7.^a)—Casta del duque de Alba, en la provincia de Córdoba (España). Estos caballos son de diferente tipo que los dos anteriores; son de mas hueso y desarrollo, mas pastosos, exterior y cabeza diferentes; sin embargo, enérgicos y dóciles como caballos de buena raza. El caballo que representa el modelo, tomado de una fotografia, se llamaba *Africano*; era color flor de romero, que es la capa que distingue esta casta. Se emplean estos caballos para coches y hacen buen servicio, como tambien para silla, pudiéndose afirmar que son nobles, briosos y fuertes.

Caballo árabe (Lám. 61, fig. 8.^a)—El caballo que representa el modelo tenia de alzada un metro cincuenta centímetros, era de edad de 6 años y habia sido comprado a la Real yeguada por el duque de Veraguas en 25,000 reales (1,250 pesos). El caballo árabe se distingue por su sobriedad, lijereza y escelente conformacion para silla. Los árabes, fijos en la idea de que *el caballo se forma con el trabajo*, no comprenden cómo en Europa se presta tanta atencion y estima la calidad de gordura de estos animales.

Caballo de silla raza de Tarbes (Lám. 62, fig. 9.^a)—Esta raza de

caballos franceses tiene su orijen en la antigua raza navarrina, tipo de los caballos del Pirineo, pero modificada por la cruce alternativa con caballos árabes y anglo-árabes. El caballo de Tarbes tiene buena aplicacion como animal de tiro lijero. Su alzada de 1m. 45 a 1m. 50 poco mas, sus formas proporcionadas, nobleza y fuerza, lo hacen muy útil para silla y tiro de poca fuerza.

Caballo normando, de tiro (Lám. 62, fig. 10.)—Los caballos normandos de la antigua raza puede decirse que ya no se encuentran; la que hoy existe cruzada con los caballos ingleses, ha cambiado su conformacion y son otra cosa diferente. El caballo normando presenta hoy dos diferentes tipos, uno procedente de la Baja Normandía, que es el pais de los abundantes pastos, y se distingue por su corpulencia y formas redondas; es el caballo verdadero de tiro. El que se produce en la parte que se nombra *Merlerault*, es mas a propósito para silla y tiro lijero; es menos pastoso, de formas mas lijeras, de temperamento nervioso, y ambos tipos se distinguen, como es natural, por el centro en que viven, segun el estado de la agricultura y cualidades de los pastos en que se han criado.

Caballo percheron, de tiro pesado (Lám. 62, fig. 11.)—El caballo percheron es una raza procedente de la cruce del caballo breton con las yeguas del Perche. Constituye la raza dos castas, una llamada pequeño percheron que se aplica para el servicio de postas, y otra grande empleada en los arrastres de gran peso; entre las dos hai otra que se denomina bello percheron, el cual tiene el término medio de ambas. La figura 11 representa el tipo jeneral de la raza percherona.

Cebra (Lám. 62, fig. 12.)—Los antiguos la llamaron *caballo-tigre*; algunos viajeros la han llamado *Asno rayado del Cabo*. Es digno de atencion este animal por el color de su pelo rayado de blanco y negro con una regularidad y armonía que admira. Su belleza iguala a su bravura. Su carrera es tan veloz que el mejor caballo no le alcanza. En vano se ha intentado domesticarla: los holandeses del Cabo de Buena Esperanza se han propuesto hacerlo, porque en ese pais habitan las cebras; y aunque cojiéndolas en diferentes edades, siempre ha superado su indocilidad. En todos los jardines botánicos de Europa existe algun ejemplar de este curioso animal.

Caballo ingles de silla y carrera (Lám. 63, fig. 13.)—Es evidente el orijen turco-árabe de este caballo, pero advirtiendo que la introduccion en Inglaterra ha sido ordinariamente de caballos y no de yeguas; luego la cruce con la raza indijena ha formado la casta de caballos de carrera ingleses. Por eso sus formas son hoy tan variadas aunque el tipo sobresalga desde luego. Los caballos españoles fueron

tambien en otro tiempo importados en Inglaterra para mejorar sus razas.

La fig. 13 representa el caballo que en siglo XVIII tenia jeneral aplicacion a la silla y carrera. Despues, el arte y una práctica constante e investigadora ha dado por el medio de seleccion la forma apropiada al caballo de carrera, y hoy se ve el tipo de la figura 13 aparecer como indica la fig. 15 de la *Lám.* 64, que si bien con mejor conformacion para la velocidad, para movimientos lijeros y sueltos, en cambio es mas a propósito, mas fuerte, con aptitudes de mas aplicacion el que aparece en la fig. 13.

Caballo ingles, de tiro lijero (*Lám.* 63, fig. 14).—El modelo que representa esta figura corresponde al verdadero tipo del caballo ingles de tiro. Los caballos de caza y silla con las yeguas fuertes indíjenas españolas producen los admirables caballos que se ven arrastrar en Madrid los carruajes de la jente rica, pues un tronco de aquellos cuesta de 25,000 reales (1,250 ps.) para adelante. Esos caballos, en sus formas jenerales no difieren de los de silla y carrera, si se exceptúa que hai mas pastosidad en la musculatura, mas alzada, mas hueso, y de consiguiente es la conformacion de un animal destinado a emplear sus fuerzas en arrastrar un vehículo, para lo cual, necesariamente ha de tener, aunque bajo la misma organizacion, formas mas abultadas en que siempre sobresale el carácter peculiar de las razas inglesas, que se observa en los animales destinados a la labranza, como los de primera sangre.

Caballo de carrera, anglo-árabe (*Lám.* 64, fig. 15).—Véase lo dicho anteriormente hablando de la fig. 13, *Lám.* 63.

Caballo de silla, anglo-árabe (*Lám.* 64, fig. 16).—Esta figura representa el tipo verdadero del caballo ingles de silla. Es de conformacion mas abultada, cuello y estremidades mas fuertes que el caballo de carrera, pero se observa un perfecto parecido entre ambos, como no puede ménos de suceder puesto que, como es sabido, el caballo de carrera interviene en la formacion de todas las otras razas inglesas.

GANADO VACUNO.—*LAM.* 65 y 66.

Novillo, el Terrible, de 18 meses (*Lám.* 65, fig. 1.^a)—Este novillo, de la ganaderia de don Andres Vecino, en Zamora, obtuvo el primer premio en la Exposicion de Madrid, en 1857. El informe del Jurado puso en evidencia dos cosas importantes: 1.^o que hai reproductores en la provincia de Zamora que a los 18 meses están completamente formados o casi formados; y 2.^o que con una pequeña correccion en el tipo, es decir, mayores anchuras en las costillas, pudiera servir para formar una buena raza de cebo.

Examinando la figura de que nos ocupamos, se ve que el animal reúne las condiciones asignadas a los reproductores, y que en la rejion central de España existe ese tipo que reúne a la buena conformacion para el trabajo la de precocidad, dos cualidades de la mayor importancia.

Novillo, el Peregrino, de 3 años (*Lám.* 65, fig. 2.^a)—En la Exposicion jeneral de Sevilla, de 1858, obtuvo el primer premio el novillo representado por esta figura, de la ganaderia del marques de las Torres, Carmona. Entre los buenos modelos que se presentaron en dicha esposicion de las diferentes magníficas castas de ganado vacuno de que abundan las provincias andaluzas, sobresalia el novillo *Peregrino*, pelo retinto, longitud 2 metros 47 centímetros, y alzada 1 metro 51 centímetros.

El conjunto y los detalles del animal responden a las formas admitidas para un reproductor de raza de trabajo, sin que por eso deje de tenerla de un desarrollo precoz. La figura de que nos ocupamos fué tomada al natural. Se advierte en ella que la cola es corta, y esto consiste en que la tenia cortada, por ser la costumbre jeneral del país. La cabeza en su conjunto, los ojos, la colocacion de los cuernos, cuello, papada, lomo, nacimiento de la cola y lo cilíndrico del cuerpo, asi como sus bien aplomadas estremidades, le hacen tener todas las cualidades de un animal de primera clase, de raza pura española.

Toro y vaca de raza lechera (*Lám.* 65, fig. 3.^a y 4.^a)—Mr. Guénon ha recomendado que el toro que se destina a la multiplicacion de vacas lecheras debe presentar la misma marca en el escudo o perineo que en aquellas indica la cualidad de buenas lecheras si refiriéndose a la fig. 5.^a de la *Lám.* 66, se observan señales que están marcadas con letras, en el mismo sitio se ve en otra forma, pero que es igual en el toro de la fig. 3.^a y en la vaca fig. 4.^a. De este sistema se ha dicho mucho en favor y en contra; pero es un guia seguro por mas que se diga en contrario.

Tipo de vaca lechera y de cria para animales de trabajo. (*Lám.* 66, fig. 5.^a)—Del continuo exámen de la direccion del pelo del cuerpo del ganado vacuno, observó Mr. Guénon, ya citado, que en el perineo, el abdomen, etc., y algunas partes mas, en lugar de seguir la direccion constante que en jeneral se ve aparecer, resulta otra inversa desde los corvejones siguiendo las nalgas hasta la vulva, en que se observan remolinos y pelo dispuesto de un modo especial y diferente, en forma de *espiga*, como dice Mr. Guénon.

Las espigas formadas por el contra-pelo que se ve en las partes A, B, C, H, figura 5.^a, tienen la propiedad de corresponder a los órganos caetíferos del animal y están en relacion exacta con ellos;

de suerte que se puede manifestar, sin miedo de engañarse, que cuando el escudo que forma es grande, la abundancia de leche es fija, y al contrario. Esas espigas o marcas, si están formadas de pelo corto y sedoso, indican mejor clase que si el pelo es basto y erizado. Que el remolino empiece dentro de las nalgas y siga hasta la vulva o punto A, y que el color sea amarillento es lo mejor. Cuando las marcas se estienden, segun aparece de la fig. 5.^a hasta el arranque de la cola, y que de este sitio se ve caer una caspilla amarilla, la leche será mui grasa y mantecosa. Si el pelo del cuerpo es liso, las matuas cubiertas de pelo claro, el contra-pelo del escudo entre-largo, la leche será serosa y poco grasa.

Las espigas regulares y simétricas, fig. 3.^a, 4.^a y 5.^a, indican buena raza lechera. Cuando el escudo es grande y bien formado, se observa que la vena lactea es gruesa, tortuosa y tiene todas las condiciones que indican abundancia de leche. Cuando el color de la espiga es amarillo, dice Mr. Guénon, la leche que dé la vaca será abundante en manteca; las que dan el líquido seroso, tienen el pelo de las mamas blancuzco y pálido.

Vaca de la raza inglesa Durhan. (Lám. 66 fig. 6.^a)—Las vacas de la raza Durhan son conocidas por abundantes lecheras, siendo comun el que den 20 y hasta 25 litros de leche en veinticuatro horas. Lo que mas hace sobresalir y mas estimacion da la raza Durhan fuera de la abundancia de leche que la vaca produce, es la gran masa de carne que aumentan los animales de esta especie, en mui corto espacio de tiempo, pues se cuentan novillos que a los tres años pesan 900 kilogramos, cuando otras razas hasta los seis no están en aptitud de engordar. En aquella hai una precocidad tan reconocida y transmitida a sus descendientes, que hoy no se conoce ninguna raza que en tan poco tiempo sume mayor ni aun igual número de libras de carne.

Toro de la raza inglesa Durhan. (Lám. 66, fig. 7.^a)—Reconocida la superioridad de esta raza para raza de engorde y de leche, réstanos considerarla bajo otro punto de vista. Examinando el dibujo que presentamos como modelo, se comprende al momento la imposibilidad de concederle las cualidades y aptitudes para el trabajo que poseen las razas representadas en las fig. 1.^a y 2.^a de la Lám. 65. El poco hueso de las estremidades y gran desarrollo del cuerpo en la raza Durhan, la imposibilita para emplear sus fuerzas físicas, no solo porque tiene pocas, sino porque esas las necesita para moverse. Pero si se considera su conformacion y se sabe que cruzada esa raza con vacas cuyo tipo aparece en la figura 5.^a, resultan animales reglulares para el trabajo y engorde, habrá ocasiones en que sea útil verificarlo, tanto con ese fin como con el de corregir defectos de cons-

truccion. Sin embargo, siguiendo el principio de especialidad, será indudablemente útil su multiplicacion como raza de carne y de leche, pues la rinde en abundancia.

Toro de raza West-Highland (Lám. 66, fig. 8.^a)—La raza escocesa highland, representada en la fig. 8.^a, manifiesta una rusticidad que parece salvaje; es de alzada pequeña, sus cuernos bien puestos y aguzados, pelo espeso y largos. Se supone a esta raza orijinaria de las que habia salvajes en las montañas de Escocia. Puede mirársele como el verdadero tipo del ganado de montaña, que si a los dos años o antes se baja a terrenos llanos abundantes en pastos sustanciosos, se los ve mudar el pelo largo, y cambiarlo por mas corto, que su alzada se eleva, y el desarrollo del animal es tal que despues de un par de años se desconocen.

GANADO LANAR.—Lám. 67, 68 y 69.

Morueco merino español. (Lám. 67, fig. 1.^a), de que proceden todas las diferentes razas de ganado lanar fino llamadas merinas que existen en las varias partes del mundo, algunas de ellas mejoradas. (Véase, fig. 5.^a, Oveja sajona.)

Morueco merino de Rambouillet. (Lám. 67, fig. 2.^a)—El tipo del ganado Rambouillet es de poca alzada, de cuerpo doble cilíndrico, estremidades cortas y cubiertas de lana; el vellon pesa de 8 a 9 kilogramos; la lana es larga, rizada y algo basta. La primera introduccion en Francia de merinos españoles, parece tuvo lugar a principios del siglo pasado.

Ovejas raza Rambouillet. (Lám. 67, figs. 3.^a, 4.^a y 5.^a) vistas de lado, de frente y por detras,

Morueco sajón. (Lám. 68, fig. 6.^a)—El ganado merino, introducido en Sajonia; a lo que parece, en 1765, hizo tales progresos en su perfeccionamiento que a principios del presente siglo sus lanas disputaban ya la supremacia a las españolas en precios y calidades.

Comparando las fig. 1.^a, 2.^a y 6.^a se advierte en esta una diferencia notable en la construccion de ambos tipos de animales, y hasta se trasluce en las dos primeras al que vive en libertad que tiene una constitucion vigorosa como consecuencia de estar continuamente en movimiento, en particular el primero. El sajón tiene el cuello peor formado, el cuerpo mas macizo, carece casi de papada, y en fin, sus formas son otras; criado en el aprisco, difiere del español que se desarrolla andando de uno para otro lado en todo tiempo.

Oveja sajona. (Lám. 68, fig. 7.^a)—Esta figura como la anterior representa tipos de raza lanar sajona criados en España y presentados en la exposicion de Madrid de 1857. La raza sajona, tal como

hoi se le conoce, parece es procedente de la crua del morueco español con la oveja de Holstein. Segun H. Fink, la raza de Holstein tiene orejas largas y caidas, largas estremidades, lana fina y es de mayor tamaño que las merinas. — «A los quince años de crua, dice Mr. Fink, la raza sajona-española se me ha presentado como yo esperaba: con una corpulencia, lana mas larga y fina, mejor carne, y en fin, una raza nueva. El método que he seguido largo tiempo ha sido: crua de moruecos de raza merica española con ovejas de Holstein; luego las mestizas con moruecos españoles puros, y así hasta el período de quince años, en que fija la raza se sigue por sí misma.

Morueco ingles Dishley. (Lám. 69, fig. 8.º)—Esta figura presenta un modelo de esa notable casta cuya creacion se debe a Roberto Bakewell, que en la granja Dishley prodigó sus inteligentes cuidados a la raza indijena del condado de Leicester, y así se conoce hoi con uno y otro nombre. El método de seleccion fué el que produjo los importantes resultados que indica el modelo que presentamos, el cual es copiado al natural de un ejemplar presentado por el marques de Perales en la esposicion de Madrid de 1857. La union consanguínea, abundantes alimentos y éstos compuestos de principios hidrocarbonados, debieron ser el guía del entendido Bakewell, a quien se debe la iniciacion de la mejora de la raza lanar inglesa.

La lana de la raza Dishley es larga y en su principio era mui vasta. Hoi ha mejorado, pero sin embargo entre sus mechones se encuentra pelo en mayor o menor cantidad, y se advierte que los individuos, en razon que tienen mas edad, la lana es mas vasta; así es que la de un primal es mejor que la de morueco. El peso del animal no hai ninguno que le iguale, pues se han visto llegar hasta 150 kilogramos, pero en jeneral pesan 100 cuando están bien cuidados.

Morueco de raza Cotteswold (lám. 69, fig. 9.ª—Los inglesos dan mucha importancia a esta raza, y la tienen por la que mejor se acomoda al pastoreo; es fuerte, mui rústica, y su precocidad, aseguran que iguala a la de Dishley. Se encuentra estendida por los condados de Hereford, Oxford, Norfolk, Kent, etc.; pero su orijen parece ser de las colinas de Gloucestershire, en que se albergaba en el invierno en cabañas pastorales. El método de Bakewell, es decir, la seleccion consanguínea, ha hecho en esta raza mas efectos en sentido de mejora que en ninguna otra de las que se ha aplicado en Inglaterra. Hoi es la raza predilecta para remitir a las colonias inglesas, a las que anualmente se envian sobre 3,000 moruecos. Su precio no es raro ver que llegue hasta 600 pesos un buen morueco o cuando ménos 200; pero ese gran valor proviene de que es la raza favorita

de los labradores que buscan en los productos, la verdadera utilidad de su explotacion. Los buenos agricultores ingleses hacen llegar los carneros Cotteswold a un peso de 250 libras y hasta 330, segun dice Naurrais. Se acomoda, segun dicen los ingleses, a cuantas variaciones se desee en el clima, y vive y se conserva en buen estado lo mismo en pastos endebles que en fuertes y abundantes. Es de mayor alzada que la raza Dishley, de vellon mas espeso o cerrado, y de consiguiente de mas peso; la lana en mechones en forma de bucles, suave y de una blancura estremada; el vellon se cuenta por 12 libras. La carne es mas estimada que la de Dishley y del Nuevo Kent.

Morueco de raza Southdown (lám. 69, fig. 10).—Esta raza es originaria de las colinas calizas del condado de Sussex; en 1780 era pequeña, de lana rizada, cara negruzca, y rústica en extremo; de pecho estrecho, cuello y estremidades largas; imposible parece creer lo que fué despues. La seleccion interna, dice David Low, hizo el milagro de trasformar una raza en términos desconocidos. La fig. 10 manifiesta la que hoi existe, y que pesando un individuo de ella en 1780 unas 70 libras, y en 1793 unas 90, hoi llega a 80 kilogramos a la edad de año y medio.

Sin perderse el tipo primitivo, la raza ha mejorado de conformacion; su pecho es ahora ancho, el tamaño se ha aumentado, las estremidades son cortas en vez de largas, y su volúmen, cuando están en toda su carne, es admirable. La cara y piés son negruzcos y la lana blanca, medianamente larga formando mechones y de clase entrefina. Los moruecos de esta raza tienen gran celebridad, habiéndose llegado a vender algunos hasta por 200 libras esterlinas.

GANADO CABRIO.—Lám. 70.

Raza cabría de Angora: macho y hembra (lám. 70, figs. 1.ª y 2.ª).—Las cabras de Angora dan una especie de lana sedosa y brillante con que se fabrican las cachemiras de la India. En Inglaterra, y sobre todo en Francia, es mui apreciada, y se emplea mezclándola en los tejidos de pañoleria y algunos de novedades. Su carne, segun se asegura, es tan buena como la mejor de carnero. Está aclimatada en varios paises de Europa, especialmente en Francia y España, y lo mismo pudiera estarlo en Chile. Se ha cruzado con la cabra comun con el objeto de obtener de ésta un vellon parecido al de aquella, y para aumentar su producto y conservar la raza indijena mas rústica y jeneralmente de mas tamaño que la otra. Angora, la antigua Ancyra, está situada en Asia Menor, al norte del lago de Cennascis, cabeza de un distrito de Anatolia.

Cabra de Cachemira.—Del mismo modo que la de Angora, se halla aclimatada en algunos países de Europa, especialmente en Francia. Cachemira, su país orijinario, se encuentra rodeada de montañas elevadas y sus tierras regadas por varios rios y lagos; la rejion está situada entre los grados 32 y 37 de latitud norte, justamente la misma latitud que en el hemisferio meridional ocupan las provincias centrales de Chile, y por consiguiente, pudieran aclimatarse en este país. Las cabras de Cachemira, dice un autor moderno, son para el jénero cabra lo que las merinas para el jénero carnero, respecto de la finura del pelo y lana. Los individuos que de este útil animal existen en Francia son admirados por su pelo largo y fino, sin tenerse mas cuidado con ellos que el que se presta a la raza comun.

GANADO DE CERDA.—Lám. 71.

Verraco ingles Berkshire (lám. 71, fig. 1.^a).—Se la supone raza pura, aunque en realidad no es el Berkshire antiguo; es la mayor de las razas negras que tiene la Gran Bretaña, y se distingue por su cuerpo largo, sus formas abultadas, hocico negro como el resto del cuerpo, y los piés y frente blancas: llegan a un gran peso y su carne es mui estimada.

Verraco Essex (fig. 2.^a).—La raza Essex es el tipo de los cerdos mejorados en Inglaterra. Es de pelo negro y de un tipo especial, como resultado de cruzamientos con cerdos napolitanos y otros ingleses. Esta raza, como las otras de cerdos ingleses, es el resultado de tanteos infinitos que han terminado por dar a un individuo la forma requerida.

El *cerdo raza de York*, que constituye uno de los grandes tipos ingleses, cruzada con la casta china o indiana, ha mejorado y forma hoy una raza distinta a cada una de las orijinarias. Es jeneralmente blanco.

Los *cerdos de Coleshill y de Windsor*, asi como el *Nuevo-Leicester*, son tambien razas blancas, pero de poco tamaño y formadas por multiplicados cruzamientos que las constituyen en razas artificiales.

Cerdo de raza estremeña (lám. 71, fig. 4.^a).—Esta raza, una de las mejores que se conocen, tiene el pelo negro, poco largo jeneralmente, y es de desarrollo precoz si se sabe cuidar. Los cerdos de Estremadura se distinguen por su resistencia para trasportarse por su pié de un punto a otro. A esta excelente cualidad es debido el que desde las ferias estremeñas vayan a estenderse en el centro de Castilla, donde se engordan, y tambien se ven grandes pjaras hasta de 1,000 cabezas cebadas que llegan a las puertas de Madrid para el consumo.

Casta de cerdos cordobeses. (Lám. 71, fig. 3.^a).—Esta casta es mas larga de cuerpo y corta de estremidades que la estremeña. Es fácil de cebar, mui castiza, y se distingue por tener mui poco pelo; este solo suele aparecer en las orejas y punta de la cola; las orejas son mas cortas y rijidas: los estremeños las tienen largas y caidas. Esta raza se halla estendida en toda Andalucía; se advierte en ella una gran tendencia a engordar con precocidad.

Casta de cerdos castellanos.—Difiere mucho de las dos anteriores. Es mui intelijente y se la ve en los pueblos y casas de labor que se suelta y marcha a reunirse con los que van al pasto, y despues vuelven a su sitio, que jamas equivocan. No es tan grande como los anteriores y toda su construccion manifiesta la lijereza que posee. Ann despues de cebado, el cerdo castellano conserva bastante ajilidad. El pelo es corto, igual y en algunos individuos mui claro.

Hai ademas en España las castas de cerdos *jaros*, cuyo tamaño suele ser grande; y la casta *atigrada*, de pelo negro y blanco, con manchas rubias. No son comunes en toda España el cerdo blanco, jaro y blanco, y blanco y negro.

AVES DE CORRAL.—Lám. 72, 73 y 74.

Lám. 72.—Fig. 1.^a, Gallo gigante de Java; Fig. 2.^a, Gallo de Cochinchina; Fig. 3.^a, Gallina de Cochinchina, color leonado; Fig. 4.^a, Gallina de Cochinchina, color dorado; Fig. 5.^a, Gallo enano Bantam; Fig. 6.^a, Gallina enana Bantam, de patas blancas; Fig. 7.^a, Gallo enano Bantam, plateado; Fig. 8.^a, Gallina enana Bantam, plateada, y Fig. 9.^a, Gallo enano Bantam, dorado.

Lám. 73.—Fig. 10, Gallo y gallina Bramapootra; Fig. 11, Gallina Houdan; Fig. 12, Gallina Gueldre; Fig. 13, Gallo y gallina Paduas, penacho blanco; Fig. 14, Gallo y gallina ingleses, de combate; Fig. 15, Gallo y gallina españoles.

Lám. 74.—Figs. 16 y 17, Gallo y gallina Dorking; Figs. 18 y 19, Gallo y gallina comunes; Figs. 20 y 21, Gallo y gallina Crevecœur, y Fig. 22, Gallina Laflecha.

AVES DIVERSAS.

Lám. 75.—Fig. 1.^a, Pavo comun; Fig. 2.^a, Pintada o gallina de Indias o de Guinea; Fig. 3.^a, Faisan; Fig. 4.^a, Pavo Real; Fig. 5.^a, Cisne; Fig. 6.^a, Oca o ganso; Fig. 7.^a, Pato salvaje; Fig. 8.^a, Pato de Ailesbury, y Fig. 9.^a, Pato de Ruan.

PALOMAS, PERDICES, CONEJOS, ETC.—Lams. 76 y 77.

LAM. 76.—Fig. 1.^a, Paloma torcaz o de campo; fig. 2.^a, paloma zurita o de torre; fig. 3.^a, paloma comun, doméstica o casera; fig. 4.^a, paloma de repelon o chorrera; fig. 5.^a, paloma de capilla; fig. 6.^a, tórtola; fig. 7.^a, perdiz; fig. 8.^a, codorniz; fig. 9.^a y 10.^a, conejos caseros.

(Lám 77, fig. 1.^a) PLAN DE UN PARQUE MODELO para la cria de las gallinas (Véase el testo, pag. 224.)

Fig. 2.^a—Plan de un pequeño gallinero casero (Véase el testo, pag. 225.)

Fig. 3.^a—Modo económico de construir las paredes de un gallinero (Véase el testo, pag. 225.)

Fig. 4.^a—Construccion de una casita rústica para gallinero (Véase el testo, pag. 225.)

Figs. 5.^a, 6.^a, 7.^a, 8.^a y 9.^a—Bebederos y comederos para gallinas (Véase el testo, pag. 226.)

Figs. 10 y 11.—Bebederos para pollitos (Véase el testo, pag. 226.)

LAM. 78, fig. 12.—Interior de un cuarto incubadero. (Véase el testo, pag. 207 y 209.)

Fig. 13.—Jaula para dar de comer a las encubadoras, que tambien se usa para engordar las gallinas y capones. (Véase el testo, pag. 210.)

Fig. 14.—Caja o canasta para trasportar los pollos recién nacidos. (Véase el testo, pag. 210.)

Fig. 15.—Casita para criar pollos. (Véase el testo, pag. 213.)

Fig. 16.—Interior y detalles de la casita precedente. (Véase el testo, pag. 213.)

Fig. 17.—Ponedero para gallinas. (Véase el testo, pag. 204.)

Figs. 18 y 19.—Inspeccion de los huevos en incubacion. (Véase el testo, pag. 210.)

LAM. 79, fig. 20.—Dormidero para muchas gallinas. (Véase el testo, pag. 226.)

Fig. 21.—Comedero cubierto. (Véase el testo, pag. 226.)

Fig. 22.—Canasto de mimbres para las empolladoras. (Véase el testo, pag. 207.)

Fig. 23.—Jaula de mimbres para los pollos. (Véase el testo, pag. 212.)

Fig. 24.—Caja para colocar los huevos a medida que los ponen las gallinas. (Véase el testo, pag. 204.)

Figs. 25 y 26.—Incubador artificial.—(Véase el testo, pag. 226.)

Figs. 27 y 28.—Caja para criar los pollos que han salido en el incubador artificial. (Véase el testo, pag. 227.)

SERICICULTURA O CRIA DEL GUSANO DE SEDA.—Láms. 80 a 83.

LAM. 80, fig. 1.^a—El gusano de seda en estado de larva. (Véase el testo, pag. 419.)

Figs. 2 y 3.—Cabeza del gusano de seda, vista de frente y de perfil. (Véase el testo, pag. 420.)

Fig. 4.—El gusano de seda preparándose para despojarse de la piel. (Véase el testo, pag. 420.)

Figs. 5 y 6.—La figura 5 representa el gusano de seda despues de la muda, y la fig. 6, el gusano entero despues de la misma muda.

Figs. 7 y 8.—Mariposas en que se metamorfosean los gusanos; la fig. 7 representa un gusano macho, y la fig. 8, un gusano hembra. (Véase el testo, pag. 422.)

Figs. 9 y 10.—Local apropiado para la cria de 300 gramos de huevitos. (Véase el testo, pag. 425.)

Fig. 11.—Modelo de la planta baja del espresado local. (Véase el testo, pag. 426 y 427.)

LAM. 81, fig. 12.—Modelo de la cámara de incubacion. (Véase el testo, pag. 426.)

Fig. 13.—Modelo que representa los distribuidores de aire. (Véase el testo, pag. 428.)

Fig. 14.—Modelo de ventilacion inclinada. (Véase el testo, pag. 428.)

Figs. 15 y 16.—Modelos de un criadero establecido en un cuarto cualquiera: el núm. 15 representa el plano del criadero, y el núm. 16 representa el mismo del perfil. (Véase el testo, pag. 429.)

Fig. 17.—Representa uno de los bastidores o andanas de brin que se usan para la colocacion de los gusanos y de la hoja. (Véase el testo, pag. 435.)

Fig. 18.—Modelo que representa el modo de colocar los cordeles que sirven para apretar el jénero del bastidor. (Véase el testo, pag. 436.)

LAM. 82, fig. 19.—Estuches de madera para facilitar la distribucion del aire en el criadero. (Véase el testo, pag. 428.)

Fig. 20.—Modelo de un gran criadero. (Véase el testo, pag. 428.)

Fig. 21.—Modelo de un local económico para la cria de los gusanos de 1 a 4 onzas de semilla. (Véase el testo, pag. 428.)

Fig. 22.—Detalles para la armazon del criadero. (Véase el testo, pag. 434.)

Fig. 23.—Seccion de la armazon del criadero. (Véase el testo, pag. 434 y 435.)

Fig. 24.—Banquillo o taburete que puede usarse para el servicio del criadero. (Véase el testo, pag. 435.)

Fig. 25 y 26.—Redes para facilitar la limpieza de las andanas. (Véase el testo, pág. 439.)

Fig. 27.—Ramaje, especie de escobas, que sirve para colocarse en las mesas para la subida de los gusanos a hilar los capullos. (Véase el testo, pág. 451.)

Fig. 28. Listón de madera que sirve para colocar ramitas con el mismo objeto que el ramaje de la figura anterior. (Véase el testo, pág. 451.)

LÁM. 83, *fig. 29.*—Listón guarnecido de ramitas, visto de frente.

Fig. 30.—Listones con ramajes, colocados en los bastidores y vistos de punta. (Véase el testo, pág. 451.)

Fig. 31.—Bastidor o armazón de listones para colocar la tela para formar las mesas en que se colocan los gusanos. (Véase el testo, pág. 434.)

LÁM. 83, *figs. 32, 33 y 34.*—Mesas para la colocación de los gusanos. (Véase el testo, pág. 442.)

Fig. 35.—Regla de un metro para medir el grueso de los capullos. (Véase el testo, pág. 453.)

Figs. 36, 37 y 38.—Capullos de diferentes formas. (Véase el testo, pág. 453.)

Fig. 39.—Aparato en que se ha colocado un pliego de papel con mariposas para que depositen sus huevitos (Véase el testo, pág. 460.)

Fig. 40. Aparato para sofocar las mariposas dentro de sus capullos. (Véase el testo, pág. 454.)

APICULTURA.—Láms. 84 a 89.

LÁMINA 84, *fig. 1.^a* grupo de abejas, — Las superiores están agarradas con sus patas delanteras a la corteza de la rama, y las siguientes agarradas unas a otras por sus patitas respectivas.

Fig. 2.^a—Abejas colocadas en forma de guirnalda; cada una de ellas, excepto las dos primeras, está agarrada con sus patas delanteras a las patas postreras de la que la precede.

Fig. 3.^a—Un enjambre mui grande, que se ha colgado de una rama demasiado débil para soportar su peso; se ha puesto a la rama un pequeño horcón para impedir que se rompa.

Fig. 4.^a—Pequeño enjambre agrupado al rededor de una rama.

Fig. 5.^a—Un hombre que recoge un enjambre adherido a una rama poco elevada.

Fig. 6.^a—Dos hombres que recojen un enjambre mui elevado, con el auxilio de la pequeña colmena, *figs. 14 y 15*, y del gancho, *fig. 16* de la lám. 89.

Figs. 7 a 12.—Abejas obreras en diferentes posturas: *fig. 7*, obrear vista al vuelo por encima; *fig. 8*, la misma abeja con las patas estiradas; *fig. 9*, obrera vista por encima, en una posición horizontal; *fig. 10*, obrera llamada abeja cerera, vista por encima y al vuelo: esta abeja, habiéndose repletado de miel para poder espeler la cera, está un poco mas gruesa que la de la *fig. 7*; *fig. 11*, abeja obrera vista al vuelo por encima; *fig. 12*, abeja que vuelve a la colmena cargada de polen: *p, p*, las dos pelotitas, cada una de las cuales está colocada sobre la paleta triangular de una de las patas traseras.

Figs. 13 y 14.—Abejas madres, llamadas reinas, con las patas estendidas, vistas por encima.

Figs. 15 a 18.—Abejas machos llamados zánganos, en diferentes posturas.

Figs. 19 y 20.—Piojos de abeja agrandados con el microscopio. La *fig. 19* muestra uno visto de lado, con su trompa, *t*, que se encorba hacia abajo.

LÁM. 85, véase el testo, págs. 392 a 394.

Figs. 1 a 4.—Colmena de cuadros perpendiculares.

Figs. 5 a 10.—Nueva colmena de alzas del jeneral Mirbeck en Pussy, Alta-Saboya.

Fig. 11.—Colmena de alzas de M. Plateau.

Fig. 12.—Colmena de M. Ravenel, dividida en tres partes a lo largo. Este modelo, no necesita esplicaciones, pues se comprende a la simple vista.

Figs. 13, 14 y 15.—Colmena de Lombard.

Fig. 16.—Colmena cuadrada.

Fig. 17.—Colmena sistema Box.

LÁM. 86, (Véase el testo, págs. 394 y 395.)

Figs. 1 a 6.—Colmena de aficionado.

Figs. 7 a 10.—Colmena del cultivador.

Figs. 11, 12 y 13.—Colmena del naturalista.

Figs. 14 y 15.—Colmena de paja, de alzas.

Figs. 16 y 17.—Colmena campesina perfeccionada.

LÁM. 87, Véase el testo, págs. 395, 396 y 397.

Fig. 1.^a—Dos colmenas de paja cónicas, abocadas una a otra para trasvasar las abejas.

Figs. 2, 3 y 4.—Pequeña colmena de vidrio, y funda para cubrirla.

Fig. 5.—Colmena piramidal.

Figs. 6 y 7.—Colmena de Varembe.

Figs. 8, 9 y 10.—Colmena italiana de Harasti.

Fig. 11.—Colmena del abate Bonaimé.

Fig. 12.—Colmena de Gelieu.

Fig. 13.—Colmena mista.

Figs. 14 a 20.—Colmena al aire libre de M. Martin.

Figs. 21 y 22.—Colmena piramidal.

Fig. 23.—Colmena de vidrio por arriba y los costados.

Fig. 24.—Colmena triangular de M. Delatre.

Fig. 25.—Colmena trinitaria.

Figs. 26 y 27.—Secadero de abejas.

LAM. 88 *Fig. 1.*^a—Porcion de un panal cuyos alveolos *m m m m'* están llenos de miel; todos ellos están cerrados con su cubierta de cera; los alveolos *b b*, tienen tambien su cubierta, pero un poco mas levantada que las de los otros, porque hai en ellos ninfas o gusanos prontos a transformarse en ninfas:—*ro, oc, od*, son tres celdillas de las que crian los gusanos que se han de convertir en abejas madres, o reinas, cuyas celdillas suelen llamarse *celdas reales*; están pendientes en la parte inferior del panal; la celdilla *oc*, es todavia mui corta y deberá ser prolongada por las abejas. Las celdillas *ro y do* están ambas en estado de recibir un huevo.—*o*, es la tapa de las celdillas.

Fig. 2.^a—Pedazo de panal con dos celdas reales *or, or*, en uno de sus lados. El extremo inferior *o*, está cerrado actualmente, como lo están todos aquellos en que haya ninfas o gusanos próximos a convertirse en ninfas.

En la *Fig. 3*, hai colocada una *celda real h, o*, sobre los alveolos comunes, los cuales han sido un poco levantados para formarle un sosten: su tapa está en *o*. Se ven solo principiadas dos celdas reales *g, g*, en forma de cubilete o caliz de bellota.

En la *Fig. 4* se vé una celda real con su abertura *o* para arriba, es decir en sentido contrario al sistema jeneral; de este modo, puede verse el interior de su cavidad. Esta celdilla, que está solo principiada, tiene la forma de un cubilete: su superficie es lisa; las abejas no han hecho en ella todavia ninguna escultura semejante a la que tienen en su exterior las celdas mas adelantadas.

La *Fig. 5*, muestra de frente un pedazo de panal conteniendo en gran parte alveolos de trabajadoras que han crecido en ellos;—*m*, es una abeja que se ha desembarazado de sus envolturas de ninfa, y que para salir roe la tapa de su celdilla;—*r s*, es una celda real, a la cual se le ha levantado un pedazo de cera, *u u*, para poner en descubierto el interior *n*, en que se ve una ninfa que debe convertirse en reina madre. Se ve que esa ninfa solo ocupa una parte bastante pequeña de la capacidad de su alojamiento, donde se

halla con la cabeza para abajo.

Fig. 6.—Pedazo de panal que se compone únicamente de alveolos en que crecen abejas obreras bajo la forma de gusanos. Algunas de esta celdillas *ccc*, están cerradas actualmente.—*m*, abeja que, despues de haberse trasformado, y de haber roído la tapa de su celdilla, trabaja para salir de ella, habiendo ya salido en parte.—*h h*, son celdillas cuyas aberturas se hallan en el frente del panal opuesto al que se ve por este lado:—*g g*, son celdillas vacias.

La *Fig. 7* representa un pedazo de panal compuesto de celdillas en que crecen gusanos que han de convertirse en abejas machos o zánganos. La mayor parte de las celdillas que aquí se ven tienen su tapa. Comparando las celdillas de esta figura con las de la *fig. 6*, se observa que no solo son mas grandes, sino tambien que sus tapas tienen una convexidad que aquellas no tienen. Las tapas de las celdillas de los machos se elevan sobre los bordes de la abertura.—*o, o*, son celdillas abiertas.—*k k*, era una orilla de panal.—Debe observarse que muchas de estas celdillas, tienen formas irregulares; hai algunas que tienen seis lados bastante desiguales, y otras que parece solo tener cuatro o cinco, algunos de los cuales muy pequeños. El lugar de la colmena donde se encuentran estos alveolos irregulares no es de los en que las abejas tratan de aprovechar todo el espacio; se habian descuidado, como descuidan algunas veces en tales casos la regularidad de algunos alveolos destinados únicamente a recibir miel.

La *Fig. 8* representa una abeja en el momento en que frota la brocha de una de sus patas posteriores contra el borde exterior de la paleta triangular de la otra pata del mismo par, para hacer pasar sobre esta los palvos de que están cargados los pelos de la brocha.

En la *Fig. 9* se ve una abeja en el momento en que, con una de las patas de su segundo par, golpea sobre la pelota de polen que se encuentra en la pata del tercer par para componer esa pelota.

Las *Figs. 10 y 11* representan uno de los gusanos que se transforman en abejas obreras, próximamente del tamaño a que llegan cuando han tomado todo su crecimiento. Se ve de lado y por encima en la *fig. 10*, y por debajo en la *fig. 11*.—*t*, es la cabeza.

La *Fig. 12* demuestra, un poco engrosada, la forma del gusano que solo tiene su grosor natural en las *figs. 10 y 11*.—Se presenta visto de lado y por encima.—*a*, es la cabeza.

La *Fig. 13* hace ver por encima una cabeza de abeja, mui engrosada, cuya trompa está prolongada hácia adelante;—*a a*, las antenas; *y y*, los ojos con redecita; *l*, el labio superior; *d d*, los dientes; *f f*, las dos piezas que juntas forman el forro exterior, el

gran forro de encima y de los lados de la trompa; *h h*, estremidades de las dos piezas que componen el pequeño estuche; *t*, punta de la trompa.

Las *Figs. 14 y 15* representan ambas la trompa vista por encima, pero de lado la *fig. 14*, y de frente la *fig. 15*; *ff*, los dos grandes medios estuches. En *g*, *fig. 14*, se ve el lado de la trompa que está cubierta con uno de los medios forros; *h h*, las barbas de los medios estuches interiores; *dd*, los dientes.

Fig. 16.—Trompa prolongada muy aumentado su tamaño, vista por encima, y de la cual han sido separados los medios estuches exteriores y los interiores.—*b*, boton en que termina la trompa; *b t*, la parte anterior de la trompa que se entiende hasta *ll*, que es el punto donde puede doblarse. La parte *tb*, está toda cubierta de pelos; la que le sigue, lo está también cerca de *gg*. Pero una línea recta parece dividir en dos porciones los pelos que están desde *t* hasta cerca de *gg*: en cuyo punto están el arranque de los dos medios estuches interiores *e e*, cuyas estremidades *h h*, son una especie de barbas compuestas de tres o cuatro articulaciones. Estas articulaciones están ordinariamente perpendiculares al eje de la trompa. Debajo de cada *g*, hai una mancha morena formada por una parte que abraza la trompa y la fortifica; *fi, fi*, los dos medios estuches exteriores y los mayores, que tienen una especie de orilla, *fi*, que forma la separación de la parte destinada a cubrir el lado superior de la trompa, de la que debe cubrir uno de los costados;—*kk*, troncos de los medios estuches precedentes; *dd*, los dientes.

La *Fig. 17* hace ver por el lado del vientre la estremidad posterior de una abeja en el momento en que el aguijón *f*, ha salido, como lo está cuando quiere servirse de él para picar; *cc*, los medios forros carnosos.

La *Fig. 18* muestra por su lado inferior el aguijón de una abeja con todas sus dependencias; *gd, ed*, los dos aguijones; *f*, el estuche en que están encerrados al lado el uno del otro; *dd*, las puntas endentadas de los dos aguijones, que aplicadas la una contra la otra, forman una sola punta muy aguda. Esta punta *dd*, que aquí está arriba de *f*, se halla algunas veces enteramente dentro del estuche, y esto cuando la base *gh*, de un aguijón, y la *ep*, del otro son tiradas hasta *qq*.—*m, n, o*, señalan las tres hojas membranosas y cartajinosas ligadas por dos especie de pedículos a la base de un aguijón y que sirven para hacerle funcionar.—En *x x*, están los músculos que ponen en movimiento las partes procedentes; hacia *u* está la vejiga que contiene el veneno que por un conducto especial, se dirige al estuche de los aguijones.

La *Fig. 19* representa en grande los ovarios de una abeja madre o reina, y los conductos por los cuales pasan los huevos para salir del cuerpo;—*ah t o o o*, es uno de los ovarios compuesto de un gran número de vasos tales como el marcado *ao o o t*, en cada uno de los cuales están puestos en fila gran cantidad de huevos;—*b c c t c c c*, es el otro ovario. Se observará que no está tan lleno de huevos como el primero: se ponen aquí así, para que uno de los ovarios diese la idea de una madre muy fecunda, y el otro la de una madre que lo es menos o cuya postura está avanzada. Los vasos *c c c c*, están separados unos de otros cerca de su estremidad para presentarlos mas visibles. Todos los extremos están naturalmente unidos, como los del otro ovario lo están en *a*.—*te, te*, son dos conductos a uno de los cuales convergen todos los vasos de uno de los ovarios como los del otro ovario se dirigen al otro conducto. —*e*, huevos que están en cada uno de los conductos *te, te*; *m*, el gran canal a donde los conductos *te, te*, llevan los huevos;—*g*, pequeño cuerpo esférico que Swammerdan cree destinado a suministrar el licor viscoso que debe envolver los huevos.—*q*, dos vasos ciegos que parten del mismo tronco en el gran canal y que se suponen destinados a hacer secreción del licor viscoso;—*n, n*, músculo que sirven al juego del aguijón;—*u*, vejiga del veneno; *s*, vaso que le lleva el veneno, dividido en dos ramos *z z*;—*j f*, el aguijón;—*d d* las dos piezas que forman un estuche al aguijón. Hai una pequeña vejiga *x*, que Swammerdan considera como vejiga pulmonar.

Fig. 20.—Cabeza, corselete y parte del cuerpo de una abeja, vista por arriba; *aa*, antenas; *y, y*, ojos de redecilla; *i, i*, pequeños ojos; *c*, corselete.

LAM. 89, *figs. 1, 2 y 3.*—*Pala curva, pala recta y gancho*, herramientas de acero para hacer la cosecha de la cera y la miel.

Fig. 4.—Un hombre que ahuma las abejas para hacerlas mansas y tratables.

Fig. 5.—La misma persona que castra la colmena.

Figs. 6 a 11.—*Ahumador de fuelle.*—La *fig. 6* representa el ahumador un poco entreabierto; *b*, cañón en que entra el pico del fuelle para introducir el aire en el ahumador; *v*, tornillo que sirve para asegurar el fuelle en el ahumador apretándolo suavemente; *c c*, cubierta del ahumador unida a él por una visagra *d*; esta misma letra *d* señala una planchita de hoja de lata agujereada, que tiene por objeto dividir, y por consiguiente atenuar un poco la acción del fuelle en la punta del trapo encendido, que, en forma de canuto, se encuentra colocado dentro del ahumador; *g, g*, parte principal o cuerpo del ahumador; *t*, pestillo de resorte visto por ruera, para mantener cerrada la tapa del ahumador; *h*, cañón por

donde sale el humo.—La *fig. 7*, representa el mismo ahumador cerrado; las esplicaciones dadas para la figura anterior, son tambien aplicables a esta: únicamente agregaremos que el pestillo *t*, se halla aquí visto de lado, y el resorte está marcado *r*.—La *fig. 8* muestra el ahumador completamente abierto, es decir doblado en dos, y colocado de manera que pueda verse el interior; *c c*, tapa del ahumador; *d, d*, planchas mui delgadas de hoja de lata con agujeros mui pequeños en el centro; están colocadas, la una en el fondo de la tapa para dividir el aire que entra en el ahumador, y la otra en el fondo del ahumador para impedir salgan chispas de fuego que podrian ir a parar a las abejas o a sus panales; *g g*, embocadura del cuerpo del ahumador; *t*, cabo del pestillo.—La *fig. 9*, es una de las planchas agujereadas, mencionadas arriba, vista separadamente; la *fig. 10*, es el fuelle para hacer entrar el aire en el ahumador; la *fig. 11*, por último, presenta un ahumador menos perfeccionado que el que acabamos de describir: no puede plegarse en dos como el precedente; su abertura, colocada en el costado, es menos cómoda que la arriba descrita para introducir o sacar el trapo ardiendo, o para poner, extraer y limpiar las rejillas o planchas de lata marcada *d*, en las *figs. 6, 8 y 9*.

Fig. 12.—Jeringa para hacer llegar el agua enmielada al fondo de las colmenas débiles, para reanimarlas cuando empiezan a morir-se de hambre.

Fig. 13.—Máscara de crin o de enrejado de alambre guarnecida con tela para garantirse de las picadas de las abejas.

Fig. 14, 15, 16.—Útiles para agarrar los enjambres cuando se posan en una posicion elevada. La *fig. 14*, presenta el aparato en una posicion recta y la *fig. 15*, en posicion oblicua.—Consiste este aparato en una pequeña colmena, especie de cubo o balde (que puede ser de madera) montado en una horquilla con dos pernos a los lados, *a b*, sobre los cuales se mueve hácia adelante y hácia atras. Para hacer uso de este aparato, se dispone de manera que la boca del balde mire hácia arriba, colocándose debajo del enjambre. Hecho esto, con el gancho de la *fig. 16*, se sacude fuertemente la rama en que se encuentra el enjambre. Luego que se baja el balde con el enjambre, se le tumba entre los palos de una silla, y se coloca encima la colmena en que se desea alojar el enjambre: las abejas, por lo comun, se apresuran a subir a esta colmena.

Deben tenerse varios de estos baldes preparados de manera que puedan reemplazarse unos a otros en la horquilla. Así, al tumbar sobre los palos de la silla el balde en que se ha agarrado un enjambre, la horquilla puede quedar libre para funcionar con otro balde, si fuere necesario.

En el caso de que no hubiese mas que un balde, luego que se ha bajado con el enjambre, puede sacudirse fuertemente en la colmena vacia.—Si una cantidad considerable de abejas volvieran a la rama se repite la operacion de recojerlas con el aparato y sacudirlas en la colmena en que quieren alojarse tantas veces como sea preciso.

Figs. 17, 18, 19.—Cuchillos para castrar las colmenas. El 1.º, en forma de podadera, sirve para vaciar las colmenas; el 2.º, encorbado, se emplea para cortar los panales; el 3.º, prolongado, para trabajar en lo alto de la colmena.

Fig. 20.—Colmena llena de abejas encerrada en un saco de jénero ralo que trasportan dos hombres.

Fig. 21.—Canasto de mimbres lleno de panales desmenuzados y sostenido por dos palos sobre una gamela que recibe la miel que destila.

Fig. 22.—Pequeña prensa que sirve para la fabricacion de la cera. Se compone: 1.º de un pilon de madera, *c c*, de un metro de largo, 33 centímetros de ancho, y lo mismo de profundidad; 2.º de una torga combada por encima que entra fácilmente en el pilon y que está provista de dos mangos *n n*, fijos en la parte combada para poderse sacar. El fondo del pilon debe tener un poco de pendiente, con ranuras, para facilitar la corriente de la cera que sale por el agujero *f*. En el fondo del pilon se pone una tabla movable cribada de agujeros y levantada unos 11 a 14 centímetros sobre el fondo, por medio de varios listoncitos: la cera cae en la cubeta *g*. El pilon está sostenido sobre cuatro piés sólidos 1, 1, 2, 2.—En cada extremo del pilon hai fijos dos fuertes anillos de fierro *m, m*, el uno un poco a la derecha, y el otro un poco a la izquierda, de manera que las dos palancas *i, i*, que entran en los anillos, no se encuentren, sino que pase la una al lado de la otra sobre el pilon. Dos personas se cargan a la estremidad de las palancas. La torga carga a su vez sobre el saco lleno de cera que previamente se habrá calentado lo necesario en agua caliente para ablandarla. Apretando sobre dicho saco la cera en él contenida, cederá a la presion y correrá hácia el agujero, quedando en el saco las borras y desechos únicamente. Para facilitar la operacion se pueden colgar algunos objetos pesados en las estremidades de las palancas, o amarrar cordeles en las mismas, que se pasan por unas argollas de hierro fijas sólidamente en el suelo; tambien se puede aumentar la fuerza por cualquier otro medio adaptado a las circunstancias y a la localidad.

La *fig. 23* muestra la misma prensa que la precedente, vista a vuelo de pájaro, para demostrar el modo como están dispuestos los anillos de hierro sobre la torga; *m m*, los anillos; *n n*, los mangos que sirven para agarrar la torga, poder sacarla del pilon e impedir

al mismo tiempo que se separen las barras.

Fig. 24.—Otra prensa para miel y cera; *e e*, tornillos para apretar la prensa; *p*, uno de los lados de la misma; *b*, la punta del saco que está en prensa; *m*, miel que corre; *v*, vasija que recibe la miel.

Fig. 25.—Pequeña prensa para extraer la miel de los panales, y para extraer la cera de los mismos. Es mas costosa que las dos de que nos hemos ocupado precedentemente, pero tambien mucho mas cómoda.

Fig. 26.—Plan de piso y plan de elevacion de un laboratorio a propósito para la elavoracion de la miel y de la cera.

1.º *Plan de elevacion del laboratorio.*—*C, p*, prensa para miel y cera.—*V, f*, tornillo para calentar la cera y la miel y para producir en el laboratorio un calor favorable para las operaciones.—*L*, cuarto para colocar la miel tan pronto como han sido desmenuzados los panales.—*b, b, b, b*, cubetas sobre las cuales están colocados los canastos de mimbre llenos de panales de miel desmenuzados, para sacar de ellos la miel virgen, es decir, la que corre por sí misma sin presion.

2.º *Plan del piso del laboratorio.*—Cuarto donde se trabaja la miel, a izquierda del vestíbulo. En esta pieza se encuentran: *p*, lugar de la prensa; *t, t*, barriles para recibir la miel que sale de la prensa; *r, r, r, r, r, r*, barriles llenos de miel colocados los unos junto a los otros.

V, vestíbulo del laboratorio; esta pieza contiene el hornillo sobre el cual está colocada una gran caldera para hacer calentar la miel y para fundir la cera.

L, cuarto a derecha del vestíbulo, conteniendo: *b, b, b, b*, cubetas sobre las cuales están colocados los canastos de mimbre con los panales despedazados; *t, t*, barriles prontos a recibir la miel que cae de las cubetas; *v, v, v*, vasijas de greda o de cualquiera otra materia que sirven para las manipulaciones de la miel y la cera.

PISCICULTURA.—Láms. 90, 91, 92.

(Véase el testo, páj. 518 y sigs.)

LÁM. 90, *fig. 1.*—Manera de extraer los huevitos de los pescados.

Fig. 2.—Caja de greda para la incubacion y salida del huevo de los pescados.

Fig. 3.—Id. de fierro fundido para id. id.

Fig. 4.—Aparato del Colejio de Francia para el mismo destino que las dos cajas anteriores.

Fig. 5.—Pincel para limpiar las cajas.

Fig. 6.—Pinzas para agarrar los huevitos uno a uno.

Fig. 7.—Paleta agujereada para agarrar un cierto número de pececitos.

Fig. 8 a.—Pipeta curba para limpiar el fondo de las cajas incubadoras.

Fig. 8 b.—Id. derecha para el mismo destino.

Fig. 9.—Id. curba introducida en el agua, vista en el momento de haber levantado el dedo pulgar.

Fig. 10.—Salmon de un día visto de costado, aumentado en el doble.

Fig. 11.—Id. id. visto por el lomo aumentado tambien en el doble.

Fig. 12.—Jóven salmon de tamaño natural.

Fig. 13.—Huevito de trucha id. id.

Fig. 14.—Id. salmon id. id.

Fig. 15.—Trucha engrosada dos veces, teniendo todavia su vesícula.

Fig. 15.—Id. engrosada igualmente, acabando de perder su vesícula.

LÁM. 91, *fig. 1.*—Caja de incubacion de Jacobi, perfeccionada por M. Coste.

Fig. 2.—Vista de un compartimento del estanque del Colejio de Francia en la época de la incubacion.

Fig. 3.—Piscina del Colejio de Francia, vista en perspectiva.

Fig. 4.—La misma, vista a vuelo de pájaro.

Fig. 5.—Corte del estanque circular y central de la piscina del Colejio de Francia.

Fig. 6.—Parte superior de un cañon de descarga de las aguas en que vive un pescado pequeño.

Figs. 7 y 8.—Abrigos de greda para los pececitos.

Fig. 9.—Vista a vuelo de pájaro de un valle o criadero con su laberinto, en la laguna de Comacchio.

Fig. 10.—Canasta de mimbre para la conservacion de las anguillas.

OSTRAS, ALMEJAS Y SANGUINUELAS.—LAMINA 92.

Fig. 1.—Banco artificial en el lago de Fusaro para la multiplicacion de las ostras.

Fig. 2.—Corte de dicho banco.

Fig. 3.—Fila de postes y de fajinas para fijar las ostras.

Fig. 4.—Encatrado de piezas movibles para la multiplicacion de las almejas.

Fig. 5.—Planta de un estanque para la multiplicacion de las sanguijuelas, del doctor Sauvé de La Rochella.

Fig. 6.—Corte de dicho estanque.

Fig. 7.—Pequeño estanque de estudio de Mr. Morne, para la cria de las sanguijuelas, visto en perspectiva.

Fig. 8.—Corte del mismo estanque.

Fig. 9.—Estanque doméstico para la conservacion de las sanguijuelas.

Fig. 10.—Capullo de sanguijuela de mediano grosor.

Fig. 11.—Pescadora comun para peces y sanguijuelas.

CONEJERAS Y COMEDEROS.—LAMINA 109.

Fig. 1.—CONEJERA PERFECCIONADA.—Véase su descripción en el testo de la obra, *pág.* 181.

Fig. 2.—CONEJERAS ECONOMICAS formadas con barriles. (*Véase el testo, pag.* 182.)

Fig. 3.—COMEDERO COLGADO para conejos, que puede servir tambien para otros animales pequeños. (*Véase el testo, pag.* 180.)

Fig. 4.—COMEDERO FIJO que, como el anterior, al paso que puede servir para conejos, se emplea para corderillos, ovejas, etc. (*Véase el testo, pag.* 180.)

Fig. 5.—COMEDERO SECILLO DE REJILLA.—(*Véase el testo, pag.* 180.)

Fig. 6.—COMEDERO DOBLE DE GRIGNON.—Consiste, como se ve en modelo, en dos rejillas, una en cada lado: la division del centro forma dos pendientes que facilitan la bajada del forraje a la rejilla.

Fig. 7.—COMEDERO COFRE DE LASTEYRIE.—Consta de una caja larga de madera, de poca hondura, sobre la cual se encuentra fija una rejilla de forma rectangular. Este comedero es movable, pudiéndose trasportar fácilmente de un lugar a otro.

Fig. 8.—COMEDERO SOBRE RUEDAS.—Presta la comodidad de poderse llevar al lugar donde se halle el ganado, ya lleno con el forraje u otra clase de alimentos.

Fig. 9.—COMEDERO DE HIERRO PARA CERDOS.—Presenta la ventaja de poderlo llevar y limpiar por el lado de afuera del corralito o chanchera sin incomodar a los animales, por medio de una abertura practicada en la pared o tabique, como lo indica la figura.

Fig. 10.—COMEDERO DE MADERA CON ABERTURA POR DOS LADOS, de M. Em. Pavy.—Esta forma de comedero

es mui conveniente para los cerdos. A causa de la altura de los costados, los animales no pueden meter las patas en la comida y se ven forzados a introducir solo la cabeza por los agujeros, los cuales deben ser suficientemente anchos para el objeto.—Este comedero, como se ve en el modelo, consiste en una caja larga de madera, la cual está dividida en varios compartimentos, teniendo cada uno de éstos ventanilla, a fin de que cada cerdo pueda comer su racion sin ser incomodado por los otros, y sin que pueda él tampoco incomodar.

Fig. 11.—COMEDERO DE HIERRO CON TAPA CORREDERA.—Llena, hasta cierto punto, las mismas funciones que el anterior, y es mucho mas sólido.

Figs. 12 y 13.—COMEDERO CIRCULAR DE MADERA en dos piezas.—La *fig. 12* representa el comedero propiamente dicho con ocho compartimentos iguales, que da cada uno su game-la distinta. El fondo está formado por dos planes inclinados, convergiendo el uno sobre el otro y conduciendo a una abertura inferior O, por donde salen las aguas que han servido para lavar el comedero. El borde superior tiene ocho agujeros o ventanillos T T, destinados a recibir la armazon representada por la *fig. 13*.

Fig. 14.—COMEDERO DE MADERA CON RUEDAS, sin separaciones.—Tiene el inconveniente de suscitar querellas entre los comensales que han de comer en él en comun.

Fig. 15.—COMEDERO CIRCULAR DE HIERRO.—Está dividido en ocho compartimentos mui fáciles de mantenerlos limpios atendido que la pieza de hierro central de donde parten las divisiones interiores jira sobre sí misma.

CABALLERIZAS.—LAMINA 110.

(Véase el Testo *pág.* 68, 69 y 70.)

Fig. 1.^a—Caballeriza sencilla de una sola hilera de pesebreras.

Fig. 2.^a—Caballeriza doble con dos hileras de pesebreras, y pasadizo en el centro.

Fig. 3.^a—Caballeriza doble con las pesebreras en el centro y dos pasadizos uno en cada costado.

Fig. 4.^a—Modelo de caballeriza inglesa.

Fig. 5.^a—Modelo que representa en perspectiva una caballeriza con corralillos (*padocks*).

Fig. 6.^a—Plan de una caballeriza inglesa, forma cuadrada, con patio en el centro, para 12 caballos de caza.

Fig. 7.^a y 8.^a—Plan de una caballeriza con casillas interiores

y otra de casillas con comunicacion interior directa.—Véase el *Testo*, pág. 70.)

Figs. 9.^a y 10.—*Sistemas perfeccionados* de amarrar caballos en las caballerizas. (Véase el *Testo*, pág. 70.)

Fig. 11.—Pesebrera i rejilla circular para caballos. (Véase el *Testo*, pág. 70.)

LAMINA 111.

(Véanse las pájs. 70 a 72 de la obra.)

Fig. 1.^a—Caballeriza modelo. Su explicacion se halla en la página 70 de la obra.

Fig. 2.^a—Amarras correderas perfeccionadas.

Fig. 3.^a—Plan de una yegüeria octógona; modelo que igualmente puede servir para caballos.

Fig. 4.^a—Plan de una potrería y caballeriza modelo para potros.

Figs. 5.^a y 6.^a—Modelos de barreras para la formacion de corralitos (*padocks*).

LAMINA 112.

Fig. 1.^a—PLAN DE UN ESTABLO MODELO.—Esta figura presenta el modelo del establo de la Escuela de Agricultura de Grand Jouan (Francia). Ofrece el ejemplo de un establo compuesto, y para cada fila un pasadizo para la alimentacion. Hai seis hileras de animales y cuatro pasadizos *b, b, b, b*, dos de ellos solamente de doble efecto.

Una calle *a, a, a, a*, de 1 m. 40 c. de ancho atraviesa toda la longitud del espacio y facilita la comunicacion de todas las partes del establo; tres calles transversales sirven mas directamente para el servicio de las treinta vacas que ocupan las seis hileras: estas calles *c, c, c*, comunican con el exterior por las dos estremidades igualmente cortadas por puertas que se abren a la vez o alternativamente, segun las necesidades.

En la fachada opuesta a la en que se halla la calle longitudinal del establo, se encuentran tres pabellones, indicados en el plan por las letras *d, d, d*, que sirven para alojamiento de los terneros durante los primeros tres meses. Cada pabellon está dividido en seis compartimentos, dieziocho en todo, separados entre sí por una division de tablas del alto de 1 m. 25. Todos tienen facil comunicacion directa con el alojamiento de las vacas.

Fig. 2.^a—CORTE DE UNA PARTE DEL ESTABLO representado por lo figura anterior.—Entre cada vaca y el comedero hai una division de tablas con una abertura para el paso de la ca-

beza del animal como se manifiesta en la figura. Esta disposicion ofrece ventajas mui apreciables.

Fig. 3.^a—PLAN DE UN ESTABLO CIRCULAR. — A A representan dos puertas opuestas por donde se entra a los corredores B B, que forman el lugar de alimentacion. Los compartimentos de las madres ocupan todo el contorno, como lo muestra el plan.

Fig. 4.^a—CORTE TRASVERSAL del mismo establo.

Fig. 5.^a—Corte de un establo para ganado vacuno suelto.

Fig. 6.^a—APRISCO O ALOJAMIENTO PARA GANADO LANAR. La *Fig. 6.^a Lámina 112*, representa el modelo de un excelente aprisco.—No está representado el cierro exterior, a fin de que se pueda comprender mejor la distribucion interior. Por lo demas, fácilmente se podrá comprender su construccion a la vista de modelo, sin necesidad de que entremos aquí en mayores detalles.

Figs. 7.^a y 8.^a—PLAN Y PERSPECTIVA DEL APRISCO DE GRIGNONE (Francia). Se compone de dos hileras de pilastras exteriores de albanilería tosca de unos 3 m. 85 de alto cada una y de 1 m. 20 de ancho. Su espesor es de 80 cms. en la base y 50 cms. en la parte superior. Sirven en concurrencia con dos hileras intermediarias de pilares sentados sobre basas de piedra para sostener las vigas. Los espacios de 2 m. 80 de anchura que quedan entre las pilastras, se llenan hasta la altura de 1 m. 30 con paredes de regular grueso, y el resto con tabique. Compónese el conjunto de once tramos, presentando una longitud de 44 m. 70 con un ancho interior de 16 metros y exterior de 24 metros desde una orilla del techo hasta la otra.

Sobre las pilastras de albanilería descansan las vigas de madera bruta, simplemente limpias por dos de sus caras; cada una tiene una longitud total de 22 m. 85, incluso 2 m. 70 que sobresale por cada lado; son compuestas de tres piezas ensambladas sobre las cabezas de dos postes redondos intermediarios, con los cuales son además unidas por amarras, cuya disposicion se hará luego conocer.

Los *tijerales*, que tienen cada uno 12 m. 45 de largo, pueden ser de madera de álamo, simplemente descortezada y rajada en dos. La longitud de estos tijerales obliga a formarlos de dos piezas unidas punta con punta, a media madera. Presentan una ligera encorvadura que a la vez aumenta la rijidez y la capacidad de los graneros, ofreciendo además la ventaja de reducir la altura del caballete. Esta encorvadura, por otra parte, lejos de ser una causa de dificultad en la ejecucion, tiene la ventaja de permitir el empleo de maderas ligeramente curvas mucho mas comunes que las derechas. Por

lo demas, es mui fácil igualar las irregularidades de curvaturas y dársela a la madera derecha levantándolas del centro y cargando sus estremidades. En caso necesario se puede ayudar esta operacion calentando la madera por debajo, despues de haberla mojado.

Estos tijerales ajustan en las estremidades de las vigas, se cruzan en la estremidad superior y sostienen la quilla. Estan unidos con los postes y las vigas por medio de dos grandes tirantes y dos pequeños que abrazan a la vez toda la armadura. Estos tirantes que se componen de madera rajada y dos de los cuales estan calados en un lado de la armadura y dos en el lado opuesto, se ajustan con las otras piezas por la simple aplicacion de sus caras planas, con una lijera ensambladura y pequeños pernos. Las estremidades salientes de las vigas al exterior y la salida del techo, se hallan sostenidas por puntales apoyados en las pilastras de albañileria. Apesar de la lijereza de la madera, la ausencia de piés derechos y la sencillez de las ensambladuras, que están hechas sin ningun espiga ni muesca, cada armadura presenta la solidez necesaria, porque está amarrada por los grandes tirantes cruzados que constituyen la fuerza de este sistema, y que presentan una combinacion de triángulos que la hace invariable.

Este sistema es ventajoso: 1.º porque cualquier carpintero poco instruido puede ejecutarlo sin dificultad; 2.º porque la colocacion de las piezas es mas sencilla que por cualquiera otro sistema; 3.º porque puede emplearse cualquier clase de madera, por ordinaria y defectuosa que ella sea.

El techo, que es de dos aguas, ha sido formado colocando sobre los tijerales, a ambos lados, seis hileras de listones de madera blanca rajada, separados de 2 en 2 metros, y sobre los cuales se ha clavado, en el sentido de la pendiente del techo, tablitas delgadas en bruto, ajustadas y sobrepuestas. En vez de estas tablas será hoy preferible poner planchas de zinc o de fierro galvanizado.

LAMINA 113.

ZAHURDA PARA CERDOS (*figs* 1.^a 2.^a y 3.^a *Lám.* 113). —La *fig.* 1.^a representa la planta de una zahurda destinada para alojar cuadro cerdos. Las pocilgas *a*, *b*, *c*, *d*, están construidas con piedras brutas, lo mismo que las paredes que rodean los patinillos *e*, *f*, *g*, *h*. —Las pocilgas miden 3 m. $\times$ 2.50, y los patinillos 3 m. $\times$ 3.50. Las líneas de puntos indican la direccion de los desagües para los orines. —La *fig.* 2.^a representa la vista exterior de dos pocilgas; y la *fig.* 3.^a la vista interior o corte trasversal de las mismas por el lado de los patinillos. —Cada pocilga tiene encima un

pequeño granero y está ventilada por una ventana y una pequeña chimenea (aplicable se entiende solo para los países mui frios), cuyos lugares se hallan marcados en V. V.

Las puertas de las pocilgas tienen una especie de visagras que permiten a los cerdos abrir para dentro o para fuera con solo empujar quedando cerradas por sí mismas. Un cerrojo fija la puerta cuando se quiere interrumpir la comunicacion entre las pocilgas y los patios. Estas puertas, sin embargo, son innecesarias en países donde el frio no sea mui riguroso.

Los comederos están colocados en los patinillos para dar de comer a los animales al aire libre. Dos pocilgas *c* y *d*, tienen ademas comederos en el interior, para el caso en que no se quisiera que los animales saliesen al patinillo. Pueden construirse los comederos de manera que no sea preciso entrar en los patinillos para poner en ellos la comida: un agujero practicado sobre ellos, comunicando con la parte exterior, proporcionaria esa ventaja.

ZAHURDA DE M. GIRARD (*figs.* 4.^a y 5.^a *Lám.* 113). —Esta zahurda está calculada para países cálidos, y consiste en una construccion rectangular haciendo frente al mediodia. Tiene un primer piso utilizado para granero de forrajes; pero las pocilgas no estan cubiertas sino a cierta altura y el aire no encuentra ningun obstáculo para su renovacion incesante. Las pocilgas estan, pues, debajo del granero como podrian estarlo bajo de un tinglado cualquiera. Este arreglo consulta la ventaja de aprovechar útilmente la parte superior de las pocilgas que en todo caso necesita estar cubierta. El claro entre las pocilgas y el piso del granero solo es de un metro. Cada pocilga *B* tiene delante su patinillo. A donde se encuentra el comedero servido desde afuera y cerrado por un tubo, *C*. —Detras hai un desagüe y el pozo para el estiércol *D*. El agua viene abundante a la Zahurda, donde se han colocado varias llaves para las diferentes necesidades, inclusa la del riego del estiércol cuando lo requiere su estado de fermentacion.

La Zahurda de la quinta-escuela de Mondoul (Taru), ha sido construida conforme a estos principios. Se compone de ocho pocilgas ocupando el costado de un pequeño patio. Dos de estas pocilgas, destinadas a las hembras preñadas, comunican por pequeñas aberturas con puertas correderas, con un departamento colocado entre ambas y dividido en dos partes, a donde se puede hacer pasar los lechoncitos cuando se les quiere dar algun suplemento de comida fuera del alcance de la madre. Este arreglo tiene ademas la ventaja de dejar algun respiro a la pobre madre luego que la cria empieza a ser demasiado glotona.

El verraco tiene su pocilga separada: los cerdos pequeños se co-

locan dos a dos o tres a tres en sus alojamientos respectivos, según sus fuerzas, etc. Los adultos, en engorda, están colocados por pares en pocilgas cuyo piso forma encatrado; todas las otras pocilgas tienen piso de piedra. En el patio hai un largo estanque para que puedan bañarse los cerdos.

ZAHURDA MODELO (fig. 6.^a Lám. 113.).—M. Gramvinet ha dado a conocer una nueva forma de Zahurda que reúne condiciones muy útiles. Situada en un ángulo del recinto de los edificios de la posesión, forma por sí una especie de patio especial en que se halla reunido todo lo que concierne a los cerdos.—El edificio cuadrado A es lo que podemos llamar la cocina o cámara de preparación de los alimentos; sus dimensiones son de 6 metros por cada lado: contiene dos comederos fijos contruidos al mismo tiempo que la muralla, de ladrillos revestidos con cimiento romano.—En el rincón b, se encuentra un pequeño fogón, donde se pueden cocer los alimentos, y en d una escalera de catorce peldaños que conduce a un attillo que puede servir para alojamiento del porquero o para depósito.—Dos cuerpos de edificio B, C, cada uno con doce pocilgas, comunican con la cocina A por dos pasadizos que separan las dos hileras de pocilgas y sobre los cuales abren los comederos.

La alimentación, por consiguiente, exige poco trabajo de parte del porquero, y dos pasadizos cubiertos facilitan el servicio del exterior al interior y reciprocamente. Encima del pasadizo hai pequeños almacenes que comunican con el alojamiento del porquero, quien desde arriba puede vijilar las 24 pocilgas por medio de pequeños ventanillos hechos al propósito. Cada pocilga tiene su pequeño patio. En el interior, un pequeño estanque circular permite el lavar y bañar a los cerdos con gran prontitud y facilidad. Este estanque no es otra cosa en realidad que una especie de foso circular; su hondura es nada en la orilla y va aumentando suavemente desde el punto d hasta el punto c, y disminuye en seguida desde c a f.—Conducidos los cerdos por los pasadizos y obligados a entrar en el callejoncito E D, de 60 centímetros, lo mas, de ancho, no pueden volverse hacia atrás: llegados a d, una puerta empujada de ese lado les obliga a entrar en el agua en f, y a seguir por el foso, demasiado estrecho para que puedan retroceder. De este modo se ven obligados a recorrer el círculo entero; y en c se ven completamente sumergidos y precisados a nadar durante algun tiempo antes de volver a tomar pié; al llegar al punto d, se abre la puerta en f para dejarlos salir al callejoncito por donde entraron.—La tierra firme, especie de isla que se encuentra en el centro del estanque, debe estar plantada y formar una especie de bosquecillo que procure sombra a los cerdos.

Figs. 7 y 8. EDIFICIO DONDE SE HALLAN INSTALADOS LOS APARATOS PARA LA DESTILACION DE AGUARDIENTE DE BETARRAGA. (Véanse las figs. 7 y 8, Lámina 113.)

La fig. 7 representa el corte trasversal de dicho edificio: N (lado de la izquierda) es un cilindro de destilar, abierto y sin platillos; N, un cilindro de destilar (el situado en el centro) cargado con sus platillos cubiertos de pedazos de betarraga fermentados y provisto de su tapa.—N (lado derecho) representa un cilindro sin tapa, provisto de sus platillos no cargados con pedazos de betarraga; O (lado izquierdo) representa un refrigerante.

P, es una polea sencilla que sirve para descargar los platillos. Esta polea está suspendida a otra que se mueve sobre una viga que como se ve, abraza toda la longitud de los cilindros de destilar de modo que se puedan descargar sobre uno u otro punto.

Q, es el depósito de las flemas, como se verá en la explicación de la siguiente figura.

Fig. 8, Lámina 113. PLAN DEL EDIFICIO DE DESTILACION.—A, patio en que se recibe el combustible, carbon o leña, para calentar la caldera C, destinada a producir todo el vapor que se necesita en la fábrica.

B, espacio vacío, delante de la caldera C, donde se mantiene el fogonero.

C, caldera cilíndrica esférica, sin quemador o generador jeneral de vapor. Entre C y D se ve el cañon que conduce el vapor hacia el rededor de toda la fábrica.

D, chimenea del fogon y de la caldera.

E, eje del malacate de caballo o buei, destinado a dar movimiento al labadero, el corta-raíces y la bomba de agua.

F, árbol y paleas de movimiento.—H, bomba de agua movida por el malacate.

I, L, J, entre estas tres letras se encuentra el labadero de las betarragas, las cuales llegan a flor del edificio por medio de carritos.

J, corta raíces.—K, escalera de seis tramos que conduce a la estremidad superior de las cubas de fermentación.—L, L, L, L, L, L, siete cubas de fermentación.

M, octava cuba, semejante a las otras, en la cual se ve la tapa que mantiene los pedazos de betarraga sumergidos en el jugo fermentado.

N, N, N, N, conjunto del aparato de destilar, compuesto de tres cilindros de laton que se comunican entre sí de alto a bajo;—N N, es uno de estos tres cilindros provisto de su tapa.

O, refrigerante destinado a la condensación de los vapores alcohólicos.

P, tubo de la prubeta por donde salen las flemas.

Q, lagar de madera destinado a recibir las flemas.

R, espacio en donde se llevan los toneles destinados a la espedicion de las flemas.

S, S, cisternas de albañileria en las cuales se amontonan las pulpas a su salida de los cilindros N, N, N, N.

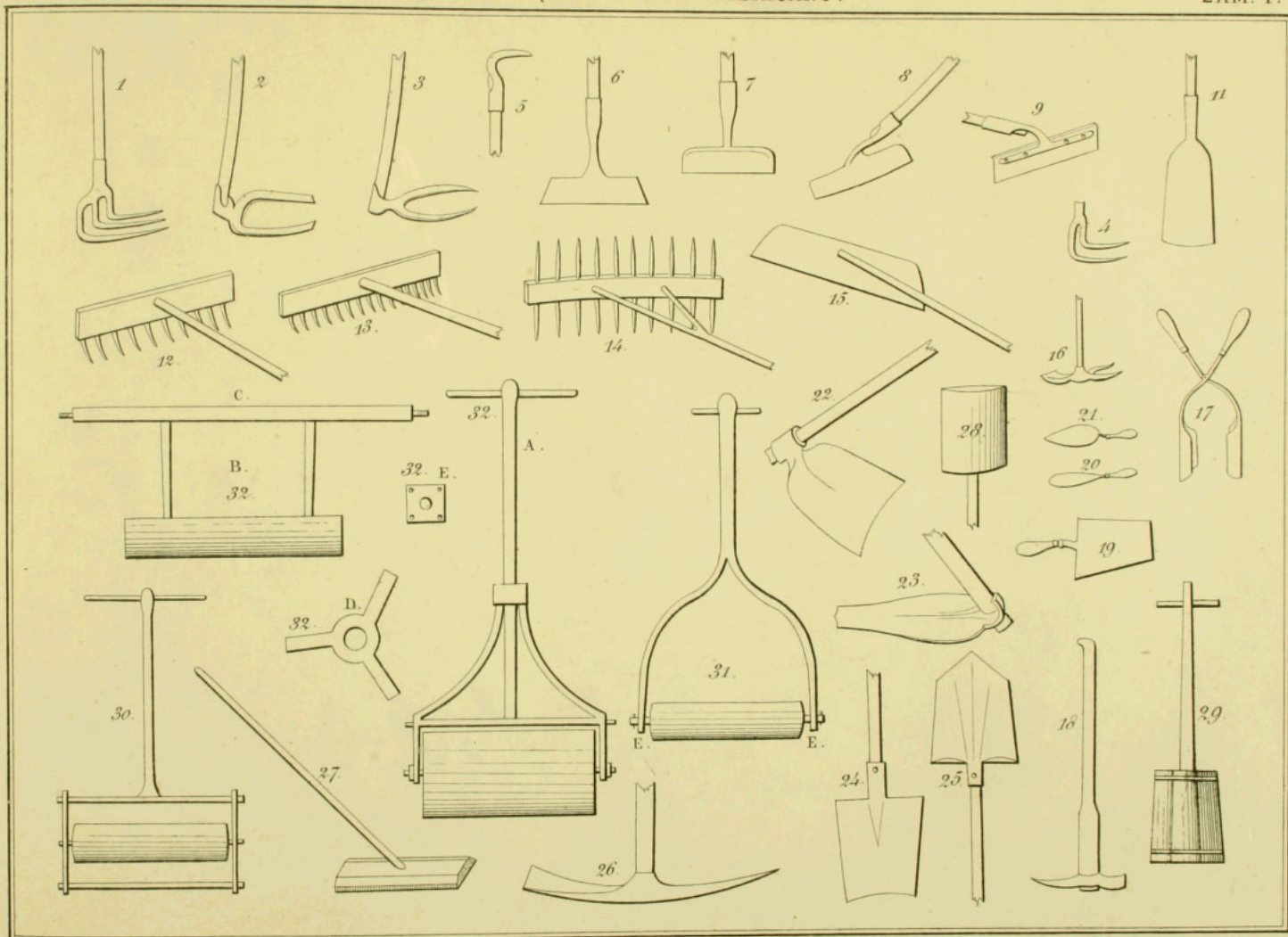
T, cisterna o depósito enterrado a nivel del suelo para recibir las aguas de condensacion de los cilindros y las del escurrir de las pulpas contenidas en los depósitos S, S.

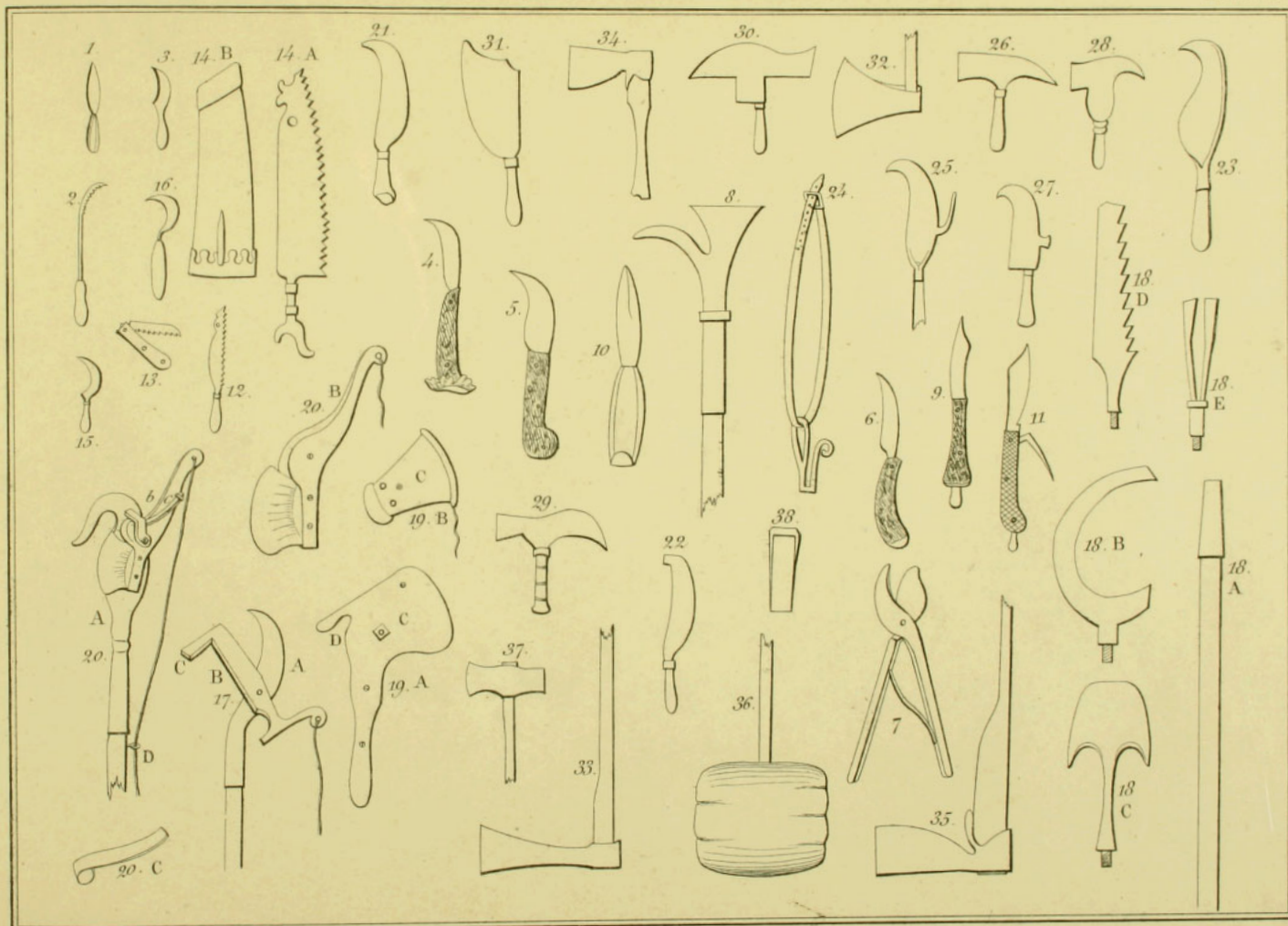
V, entrada a la fábrica.—S, T, S, puertas de servicio. Estas

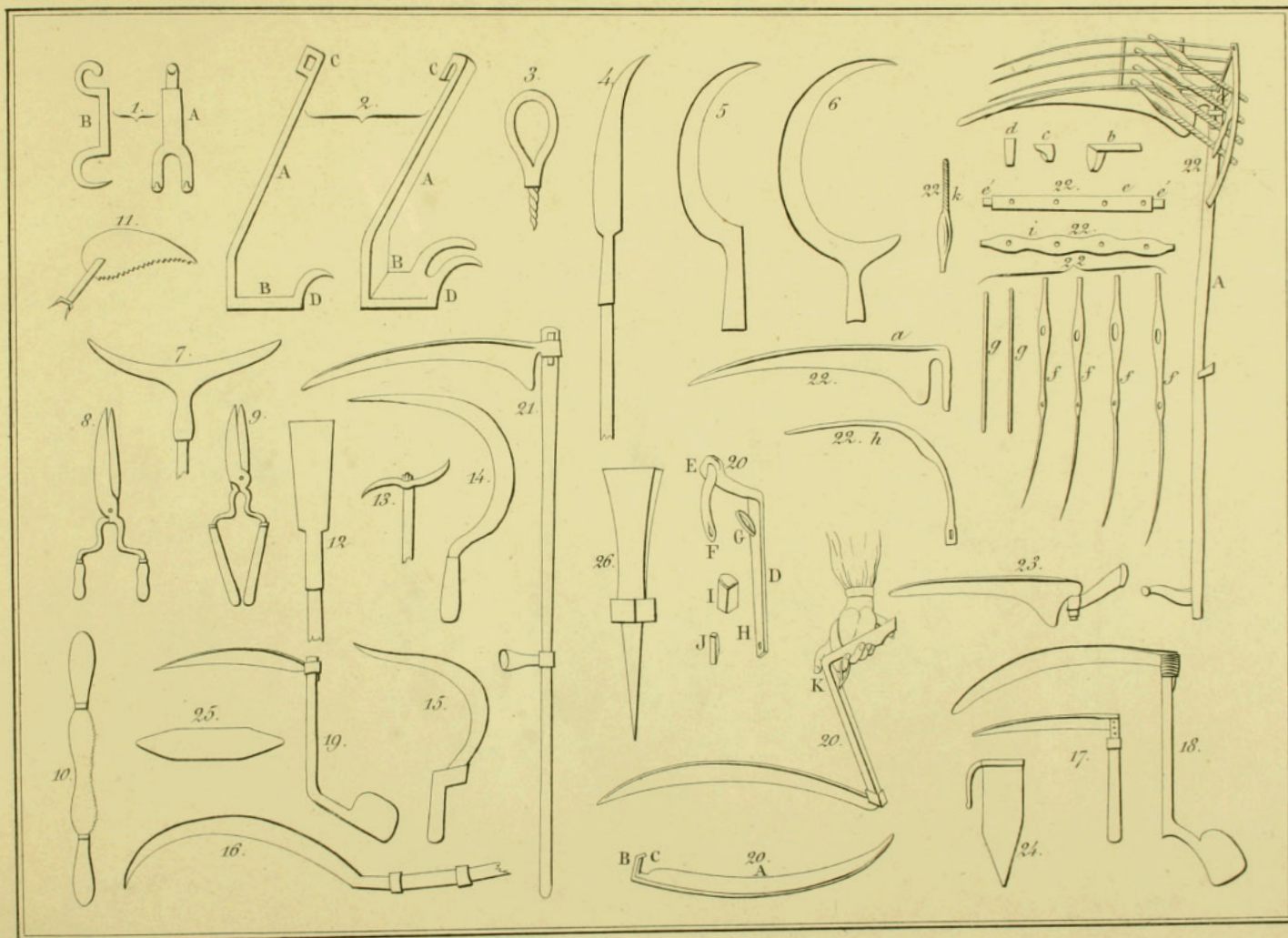
aberturas están servidas por un camino exterior, y facilitan la extraccion de las pulpas para el alimento de los animales, y las aguas del depósito T, que sirven de abono líquido en las tierras de explotacion.

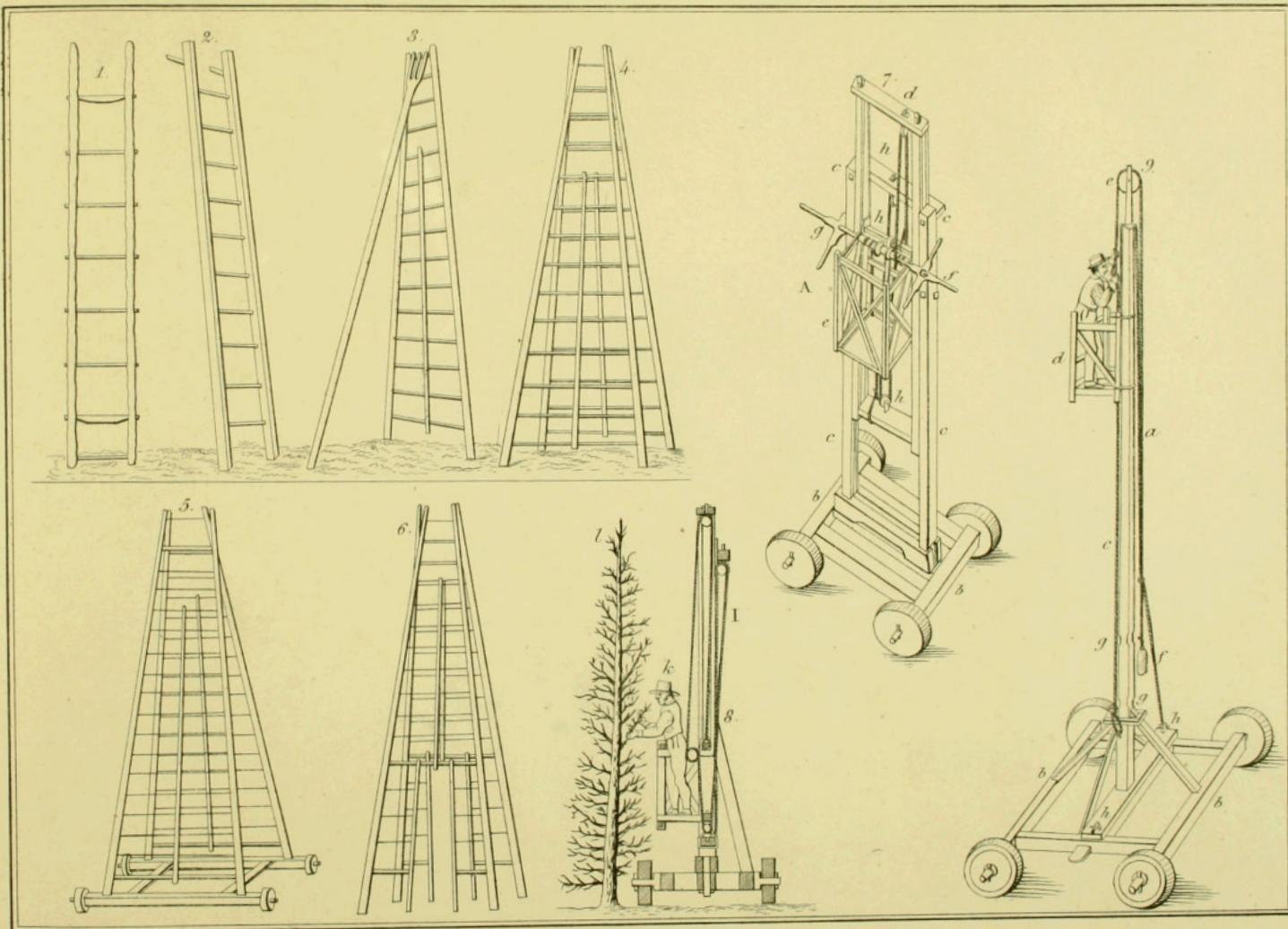
Fig. 9, Lámina 113.—Angulo de un corral para el ganado lanar compuesto de listones de madera. La simple inspeccion del modelo esplica el modo de formarlo.

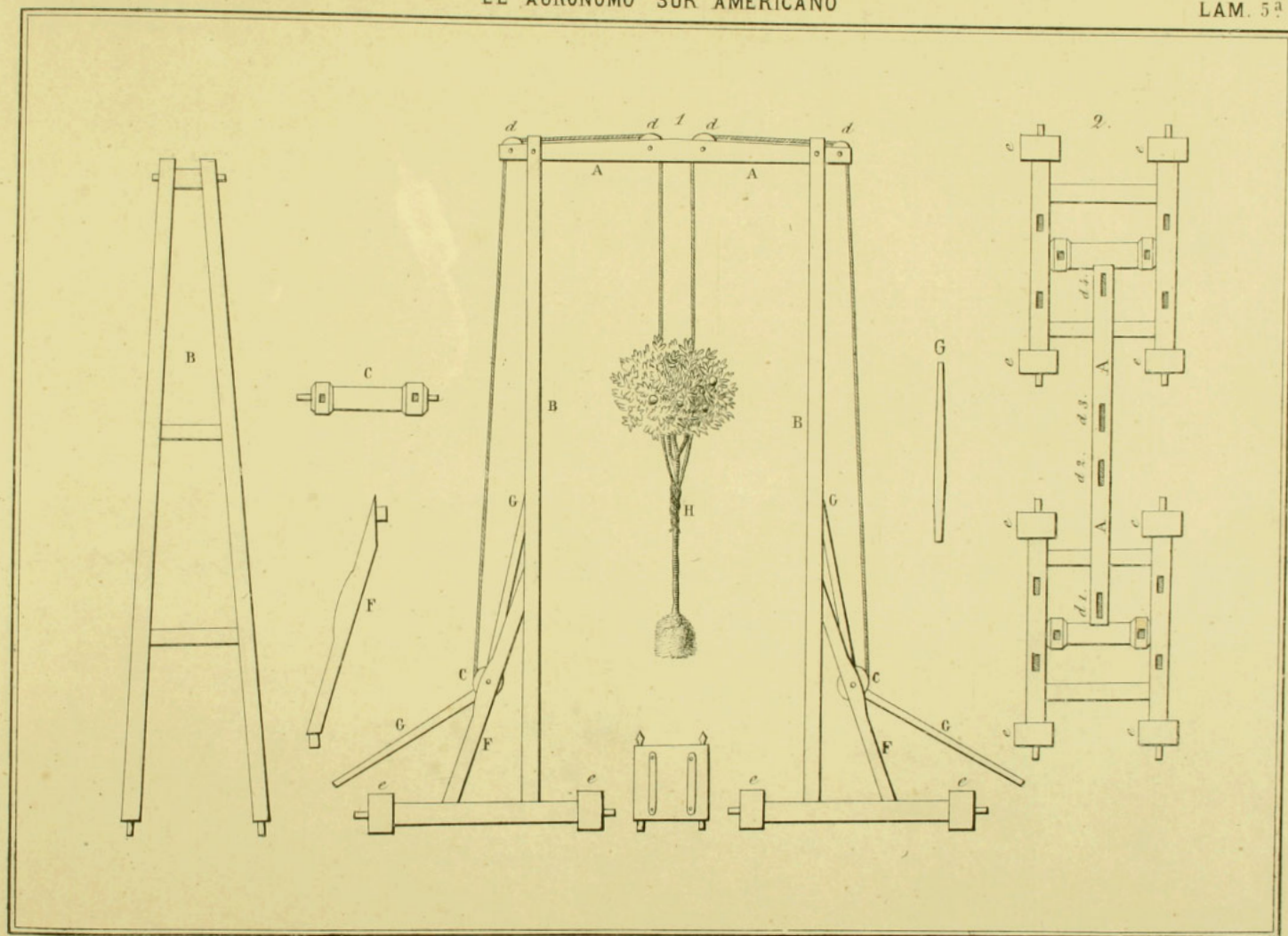
Fig. 10, Lámina 113.—Otro modelo de corral, formado tambien de listones de madera, conforme se usa en la Lorena (Francia.)

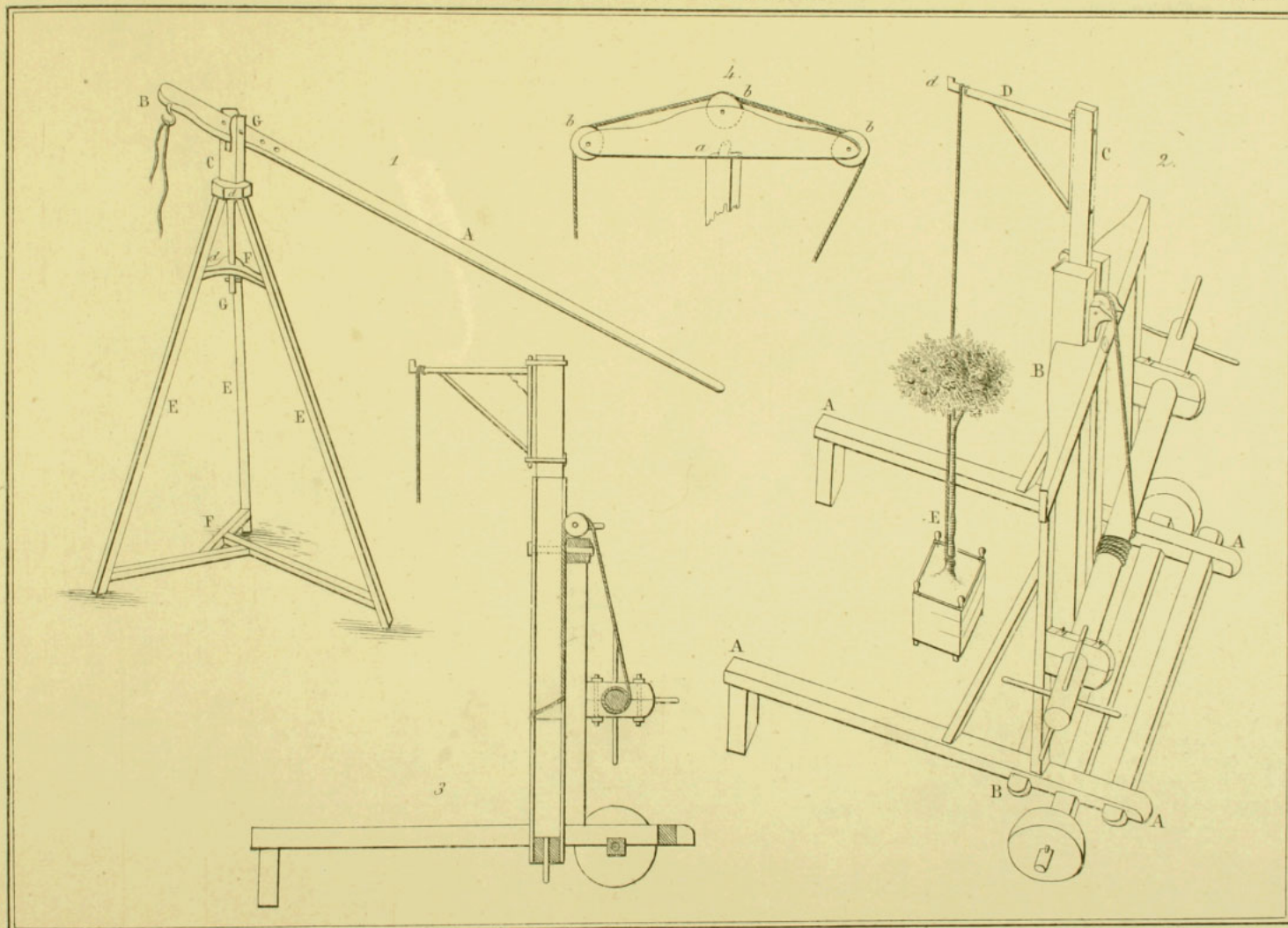


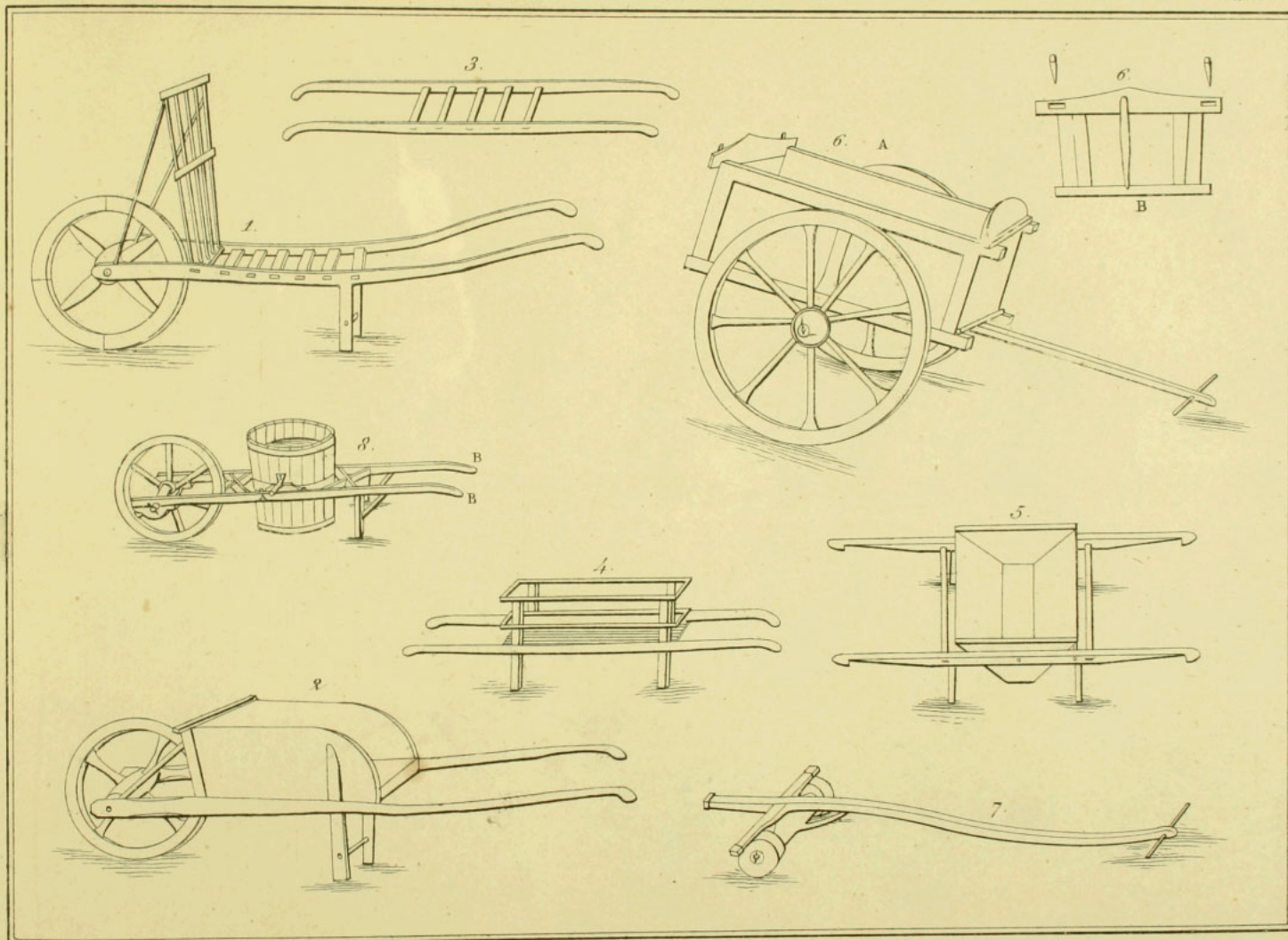


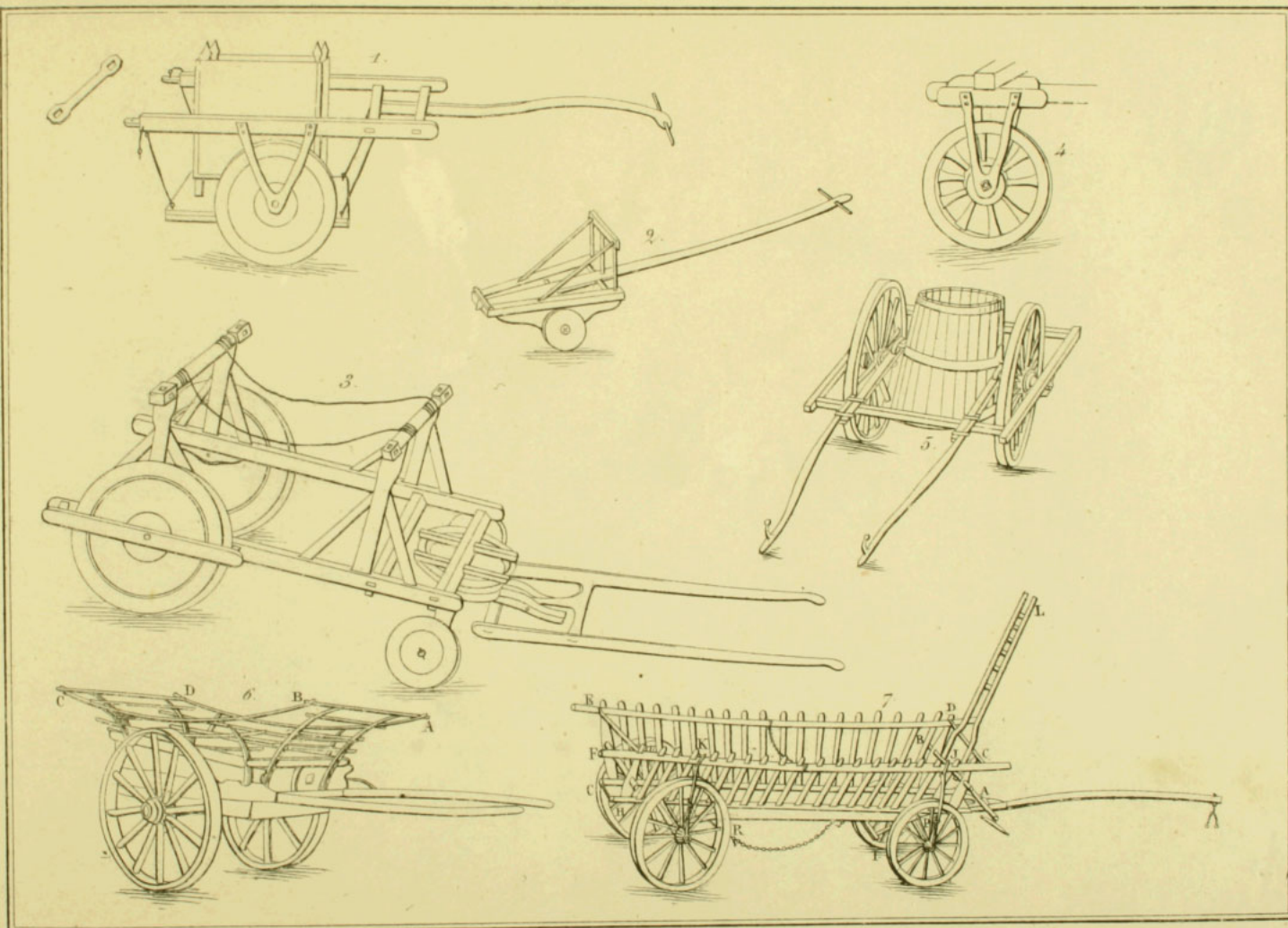


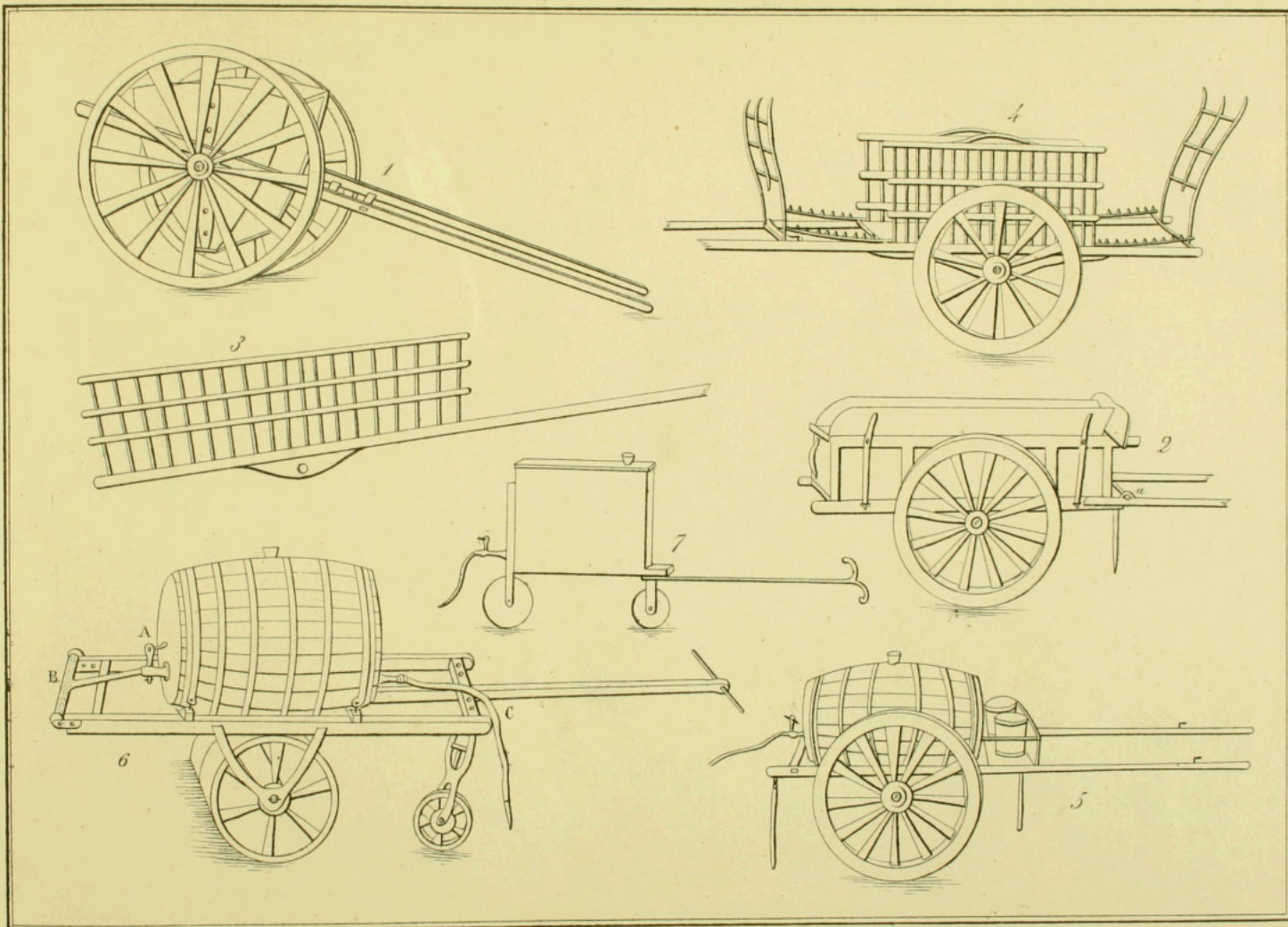


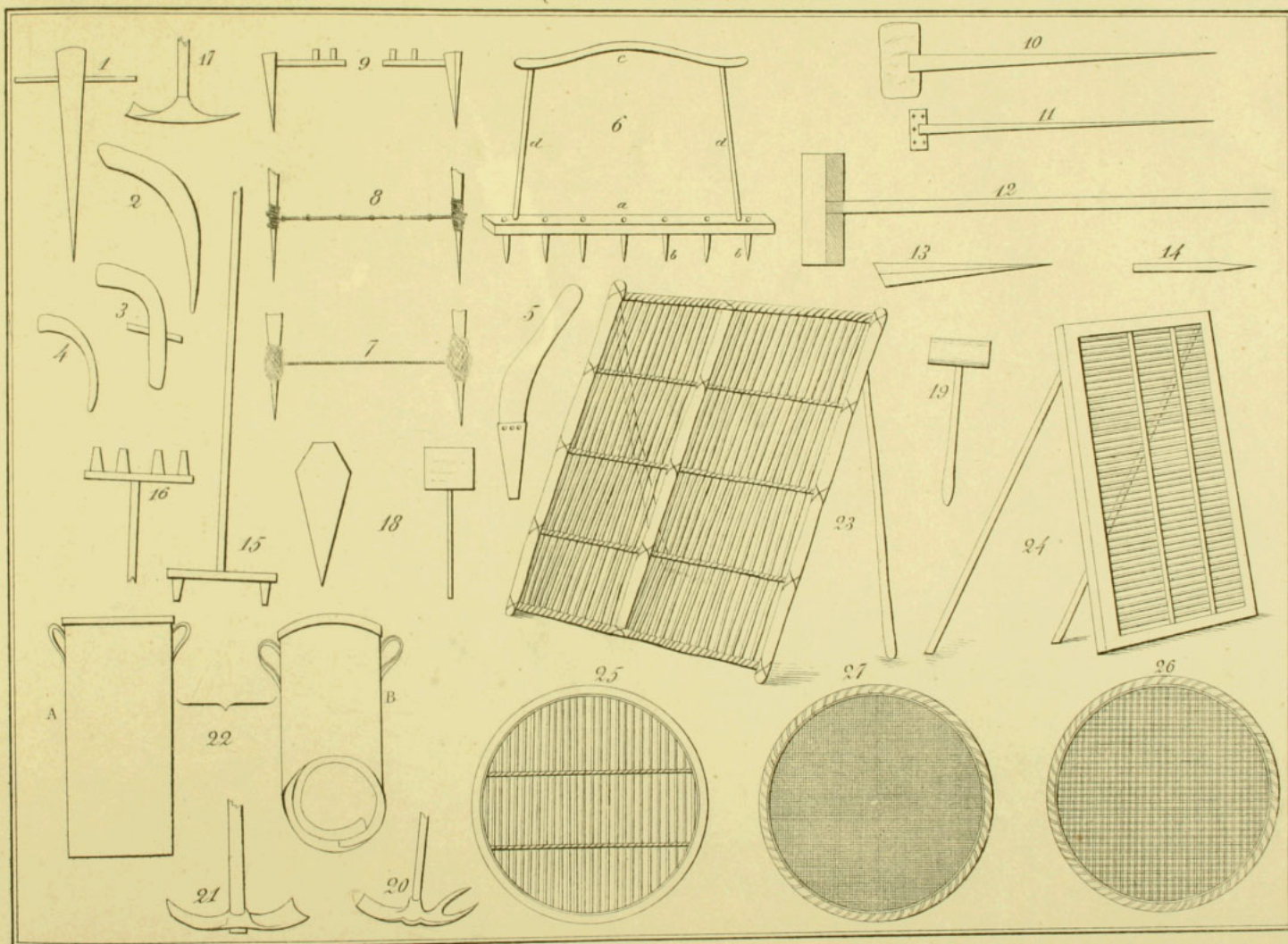


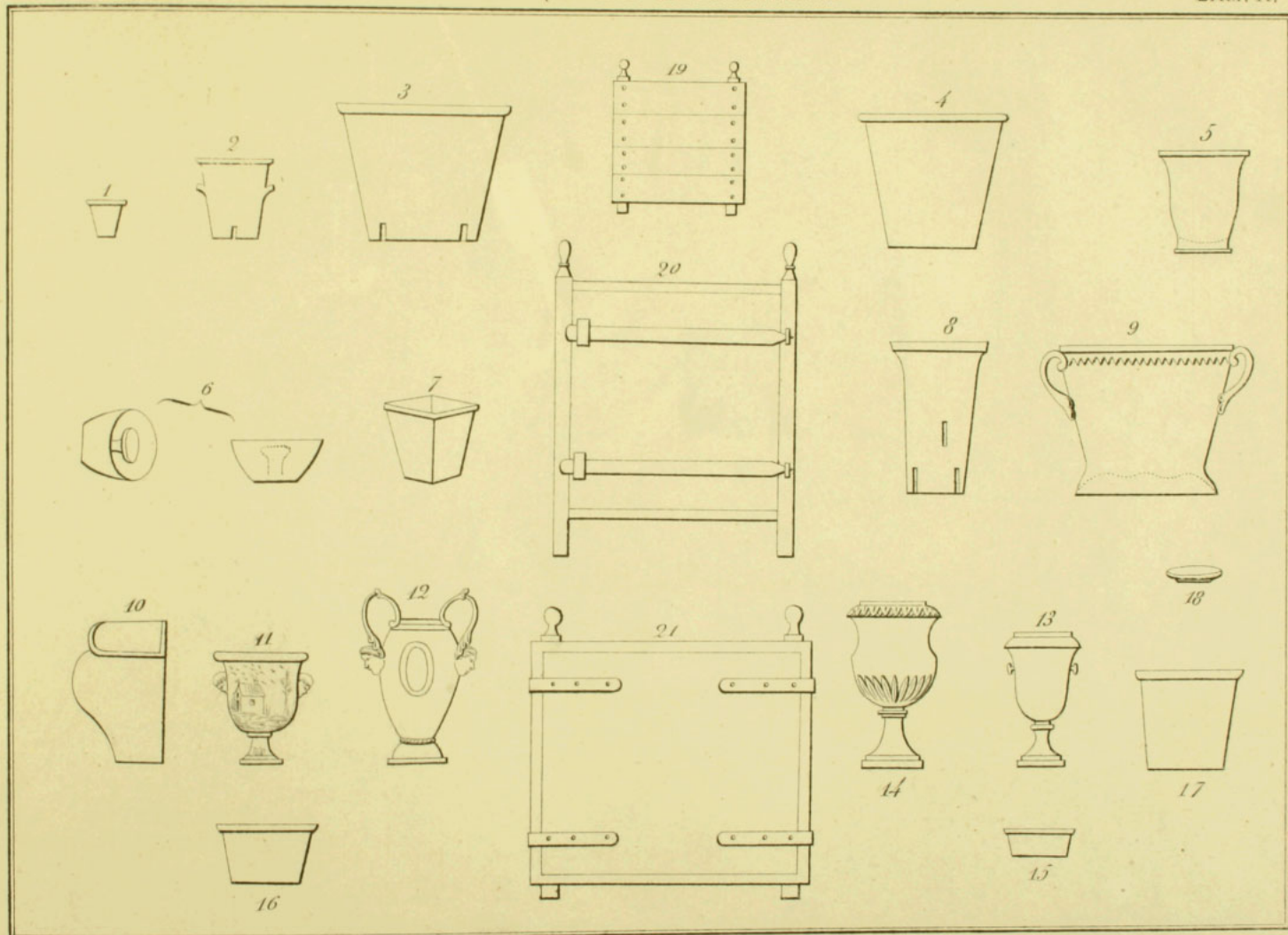


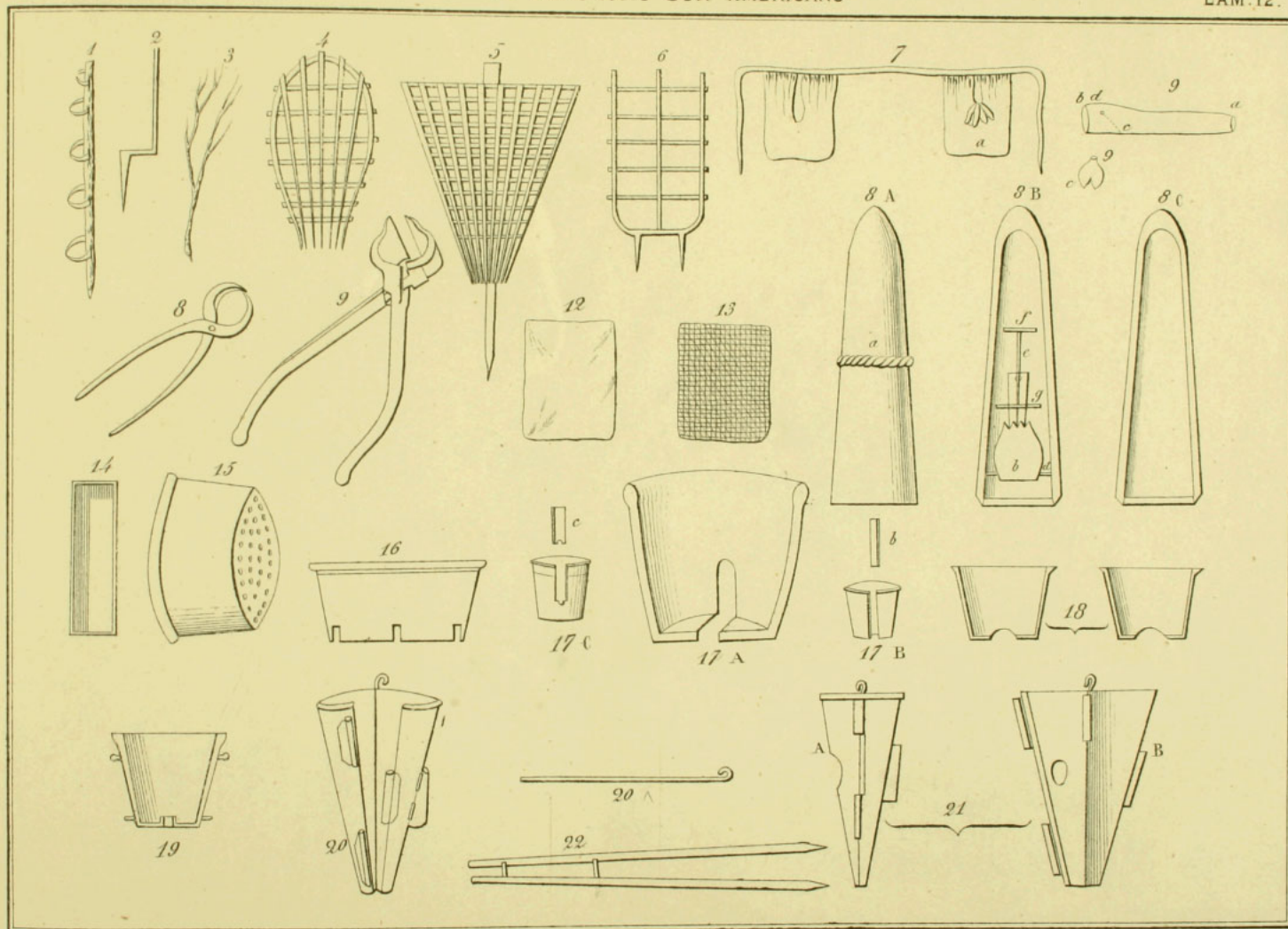


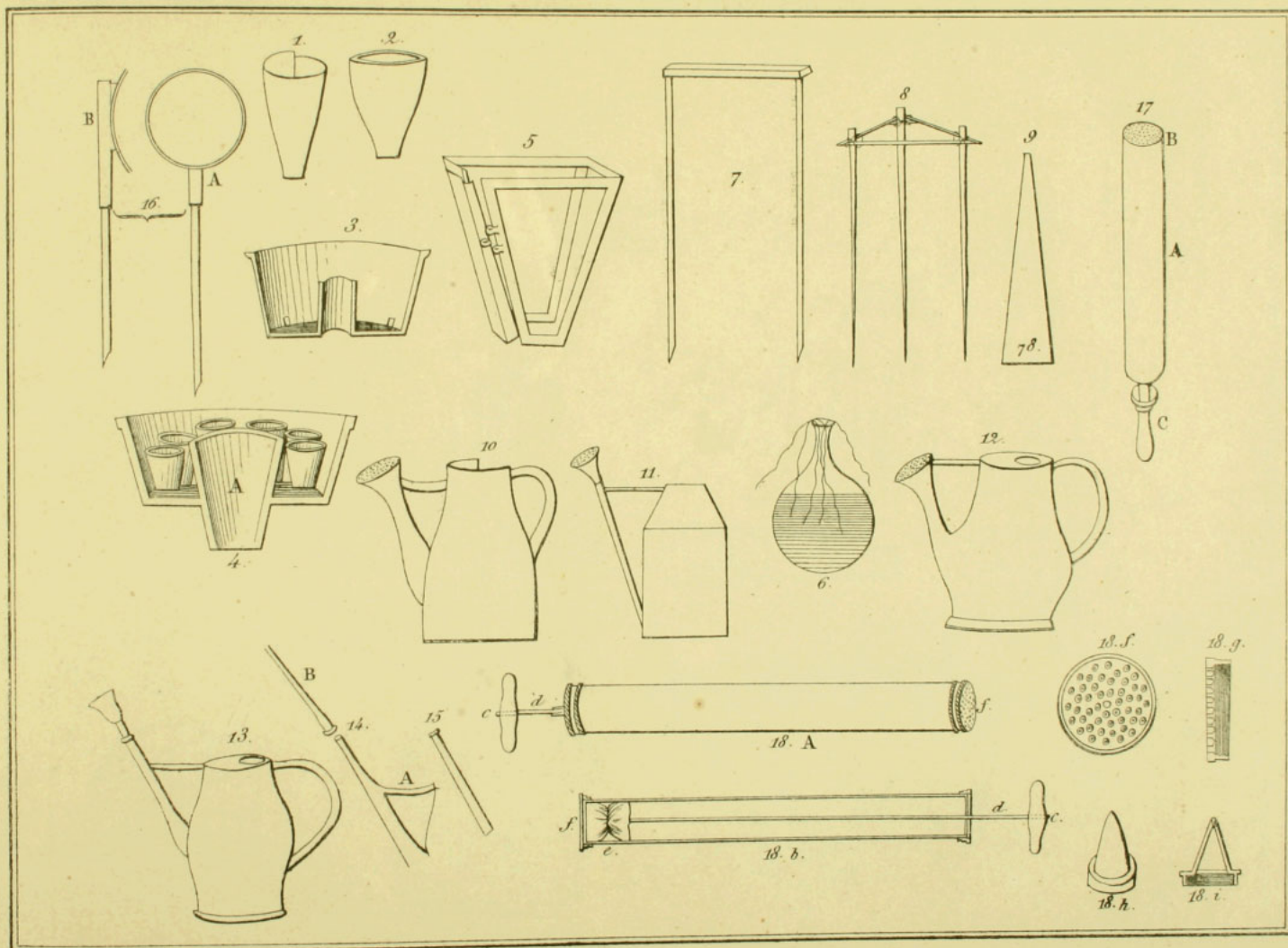


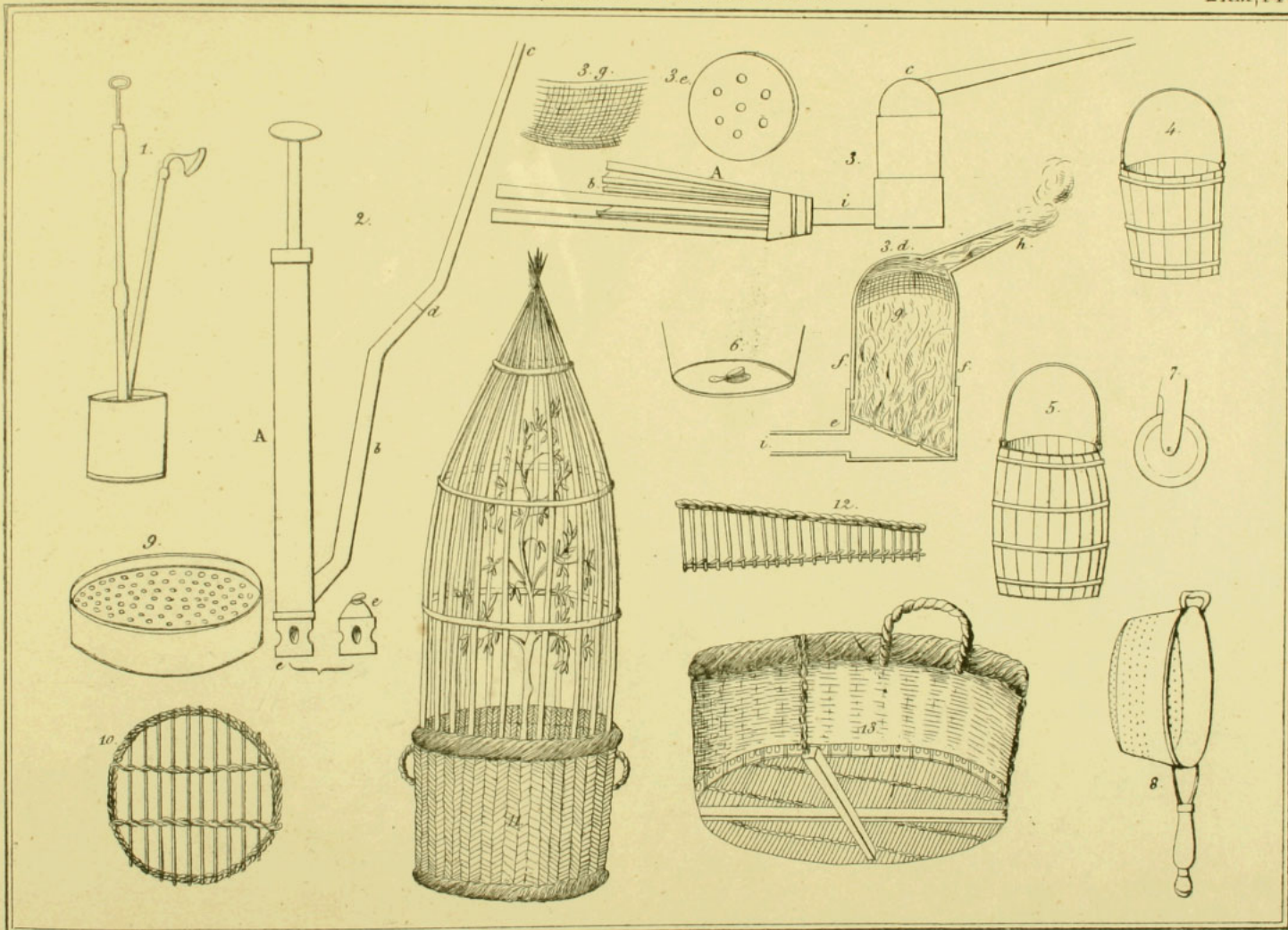


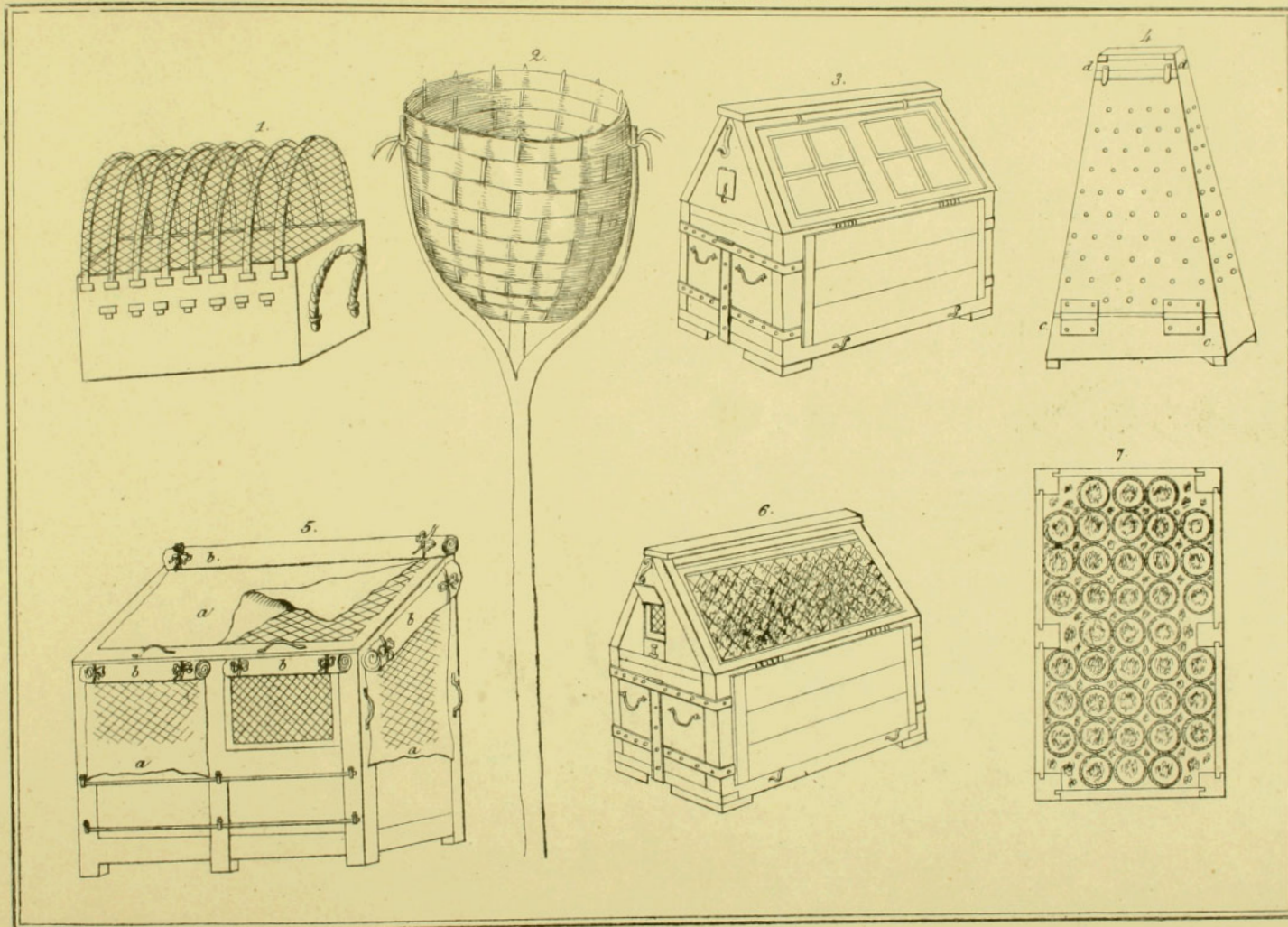


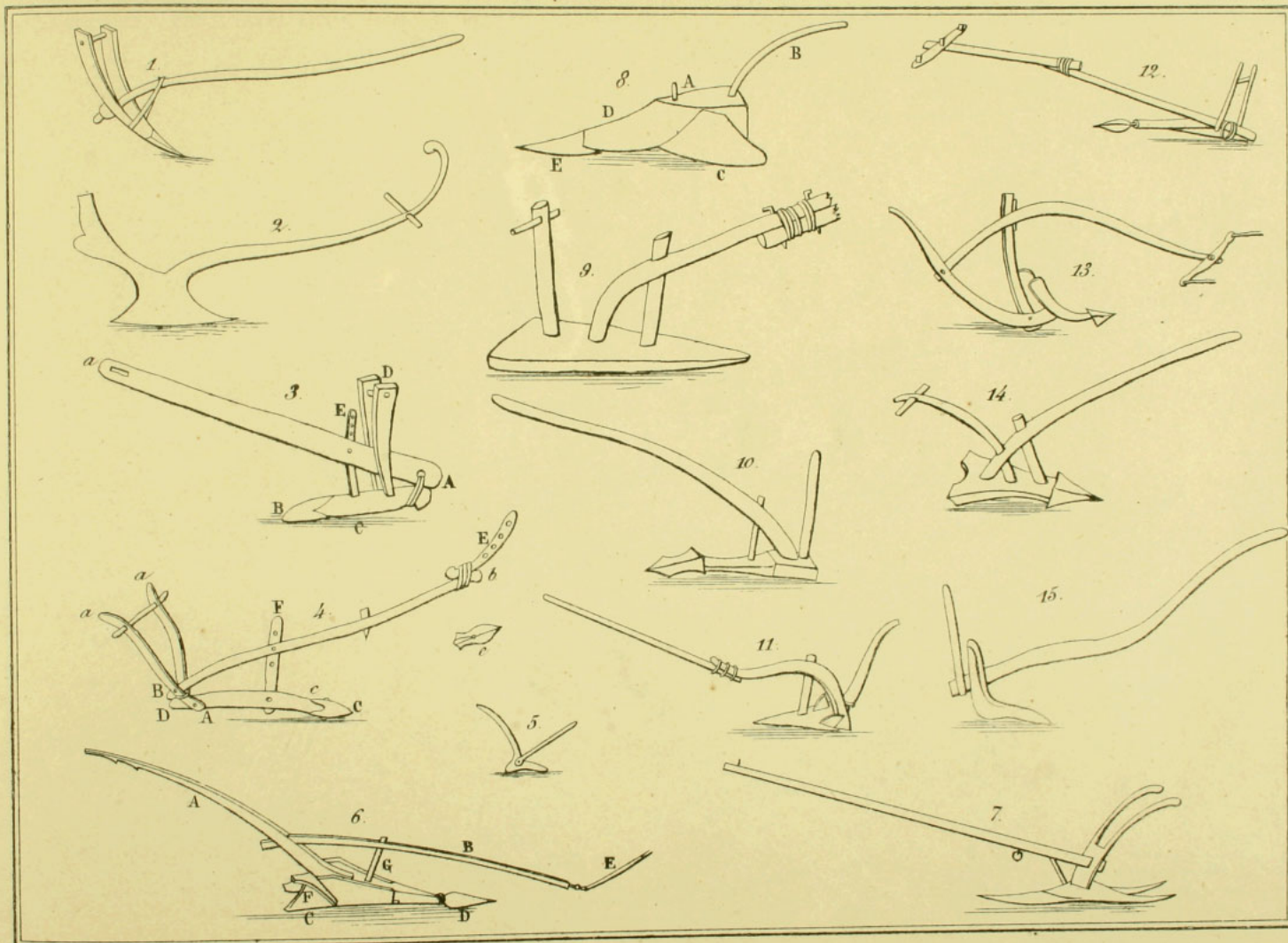


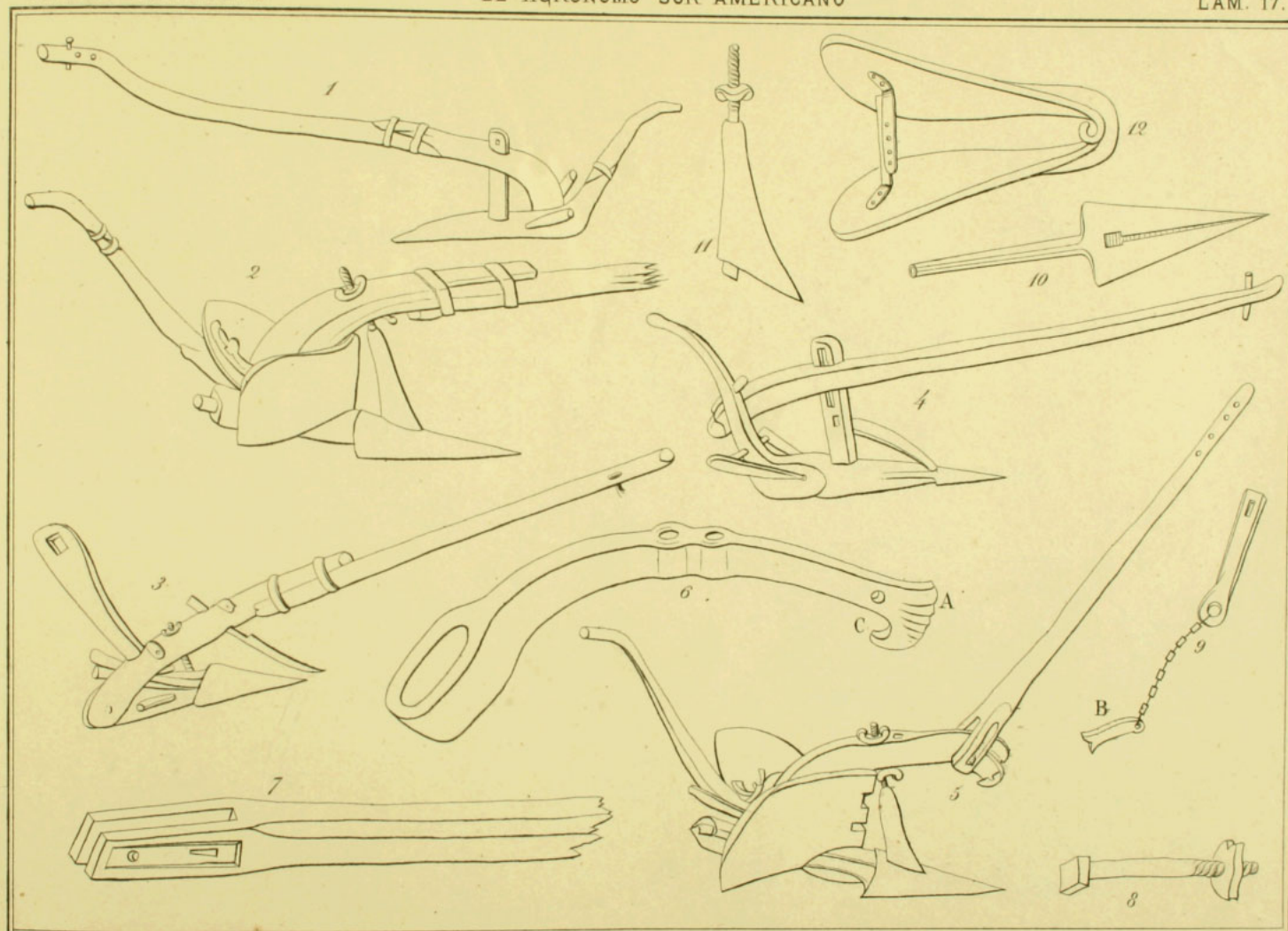


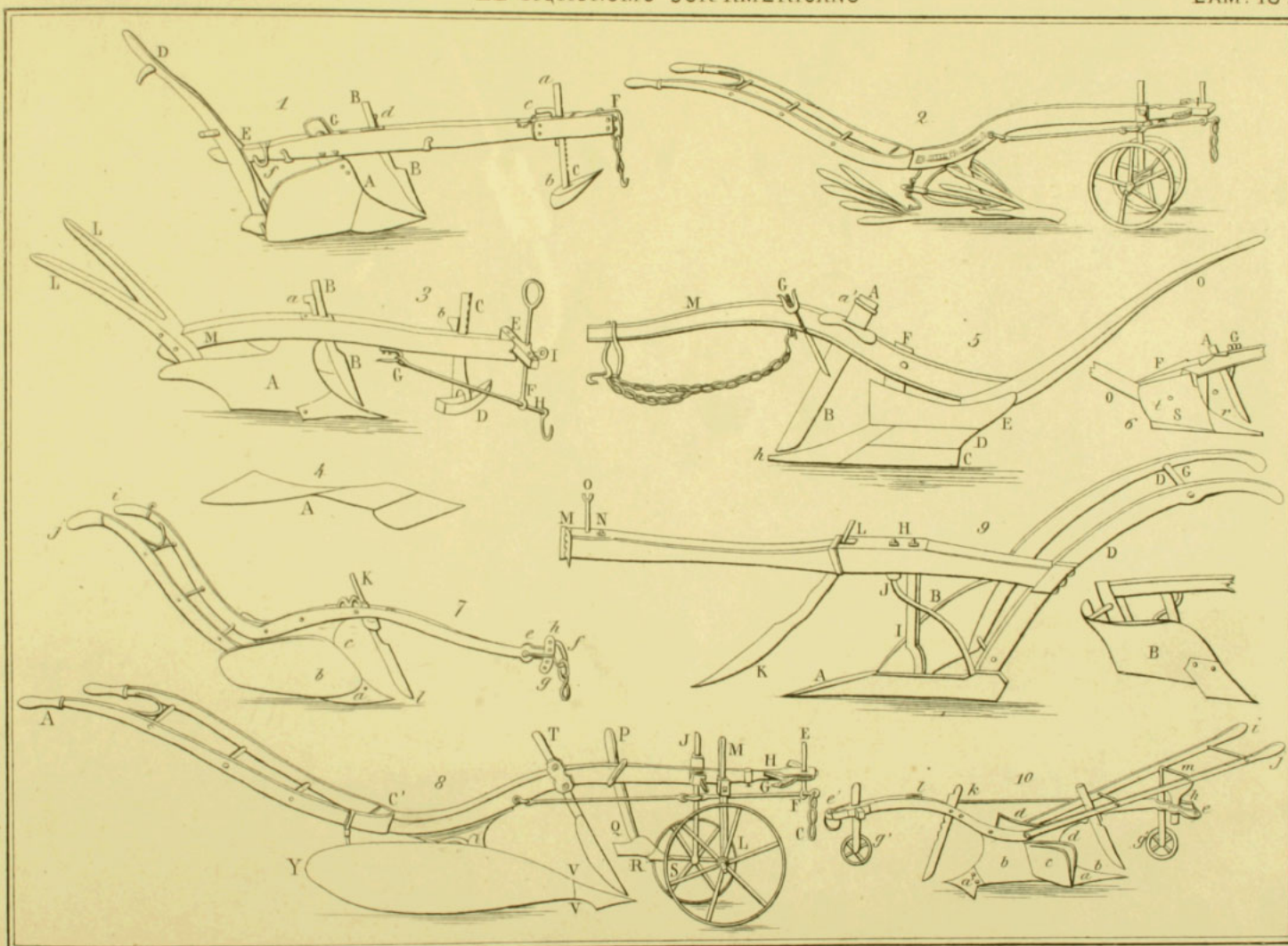


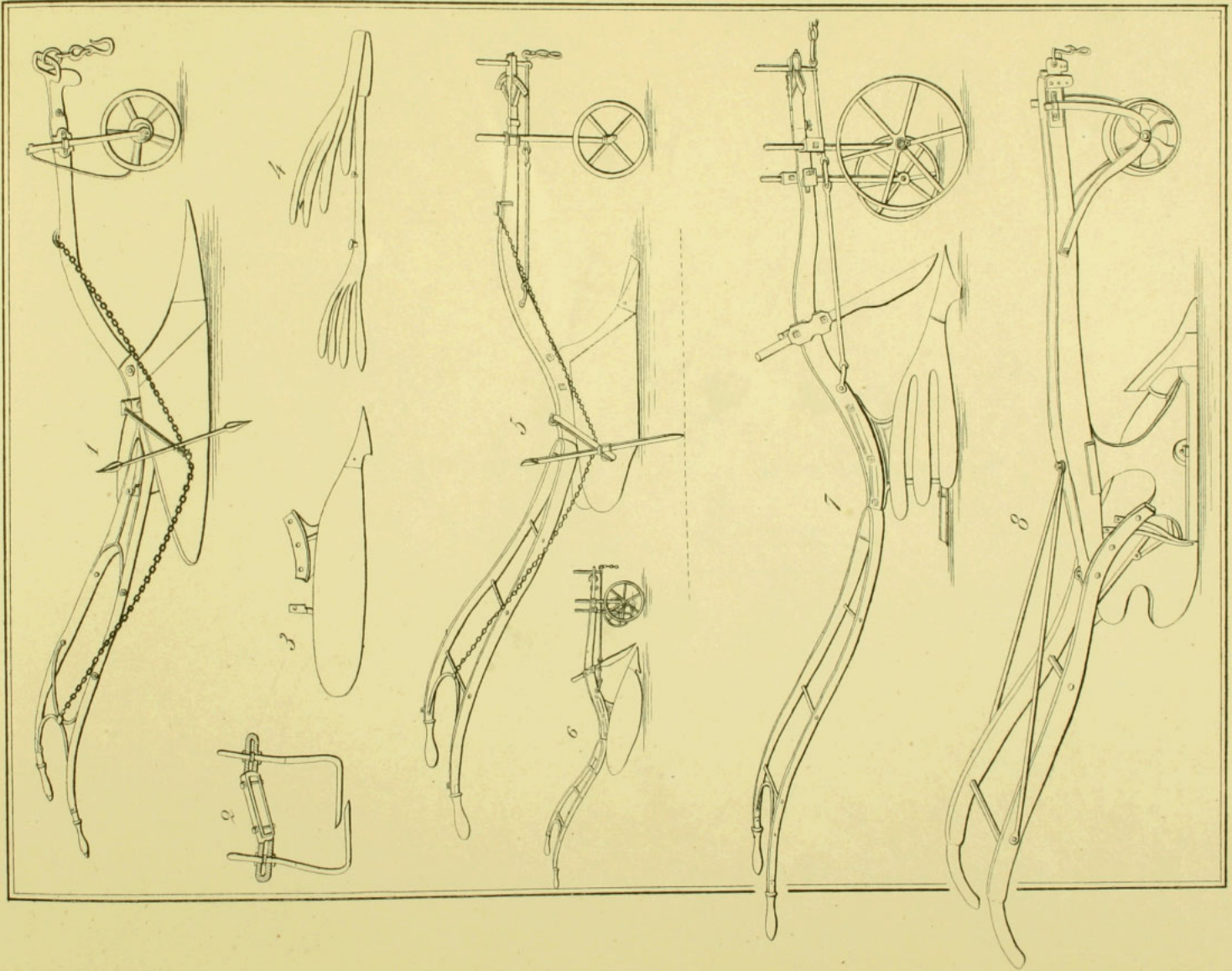


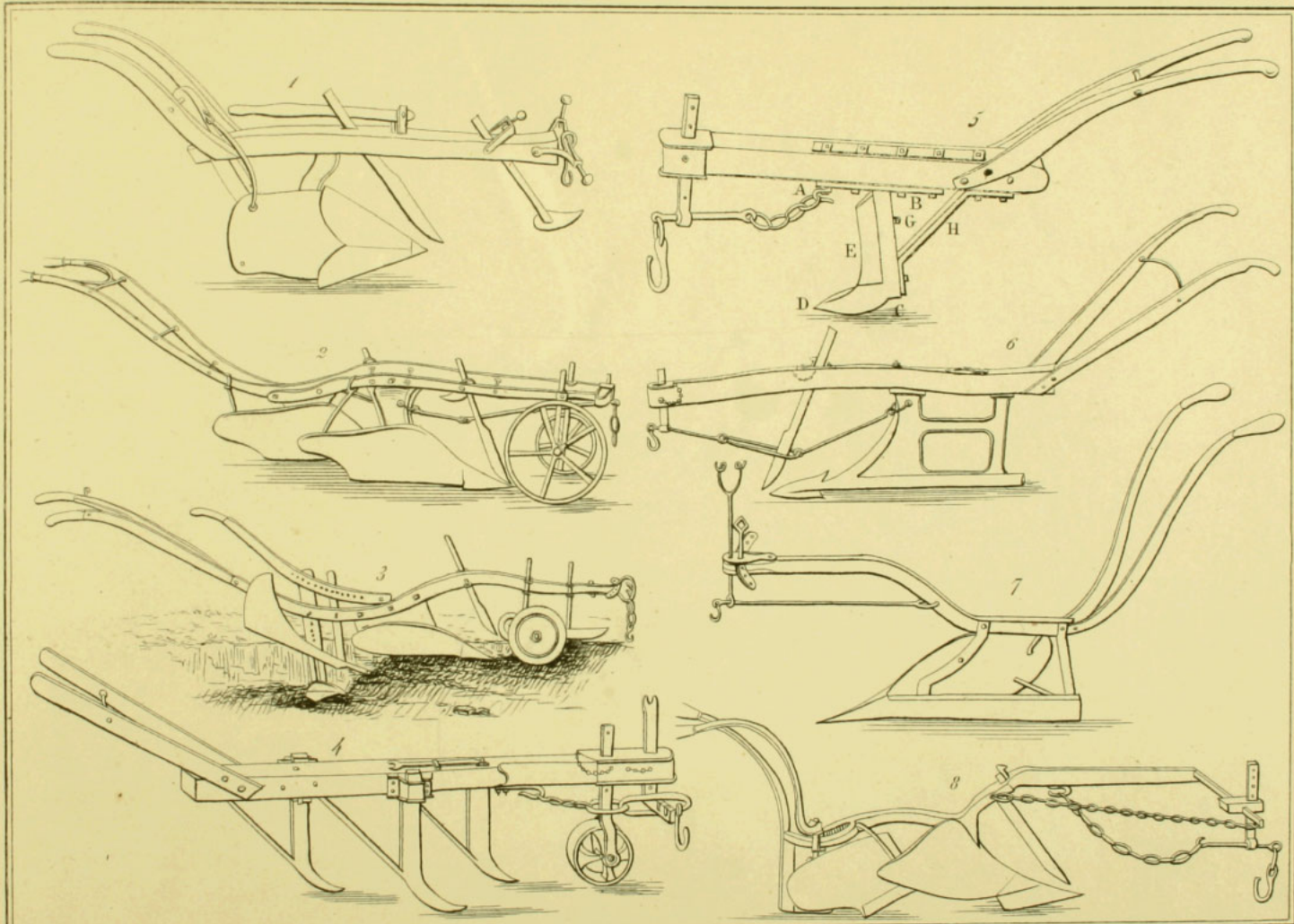


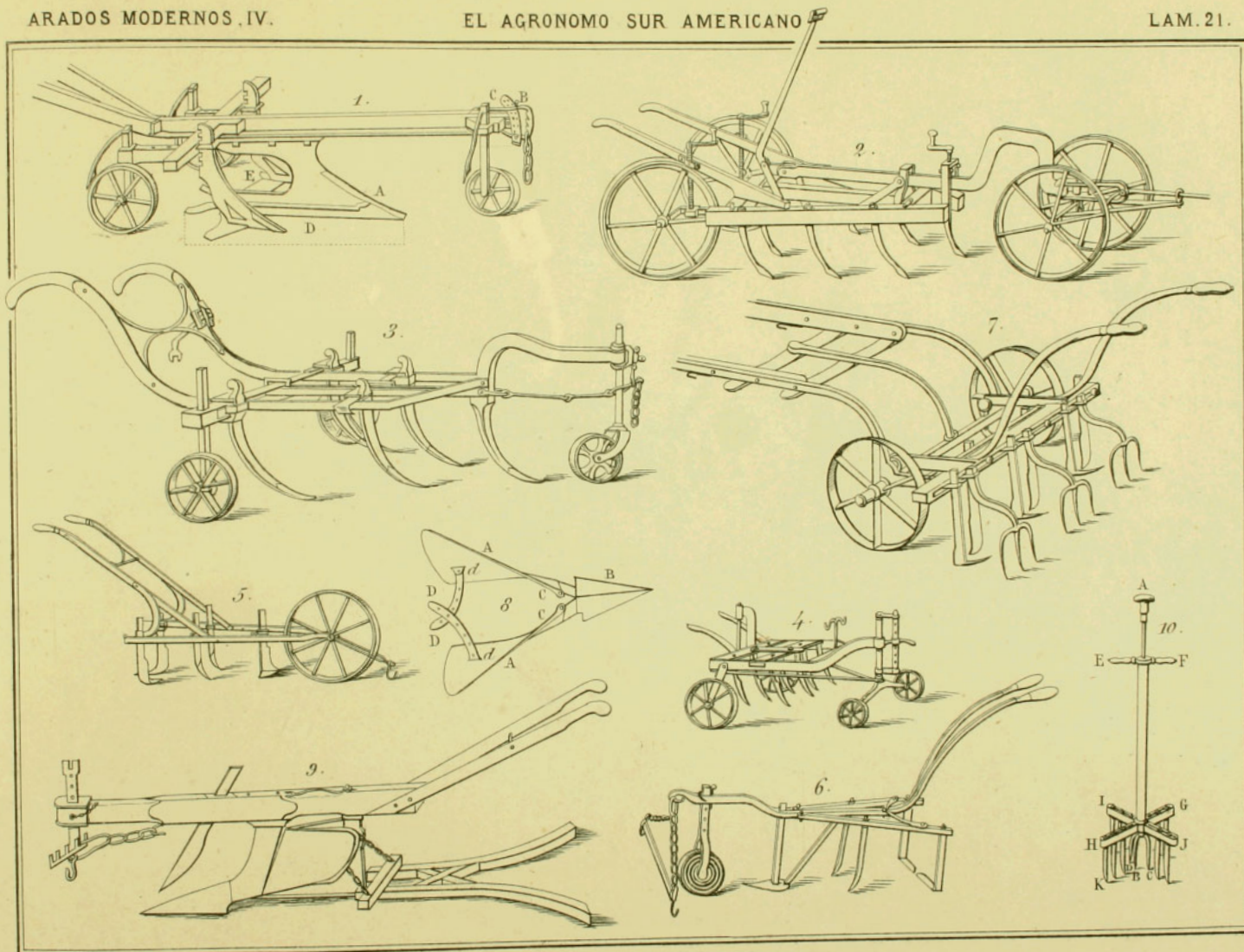


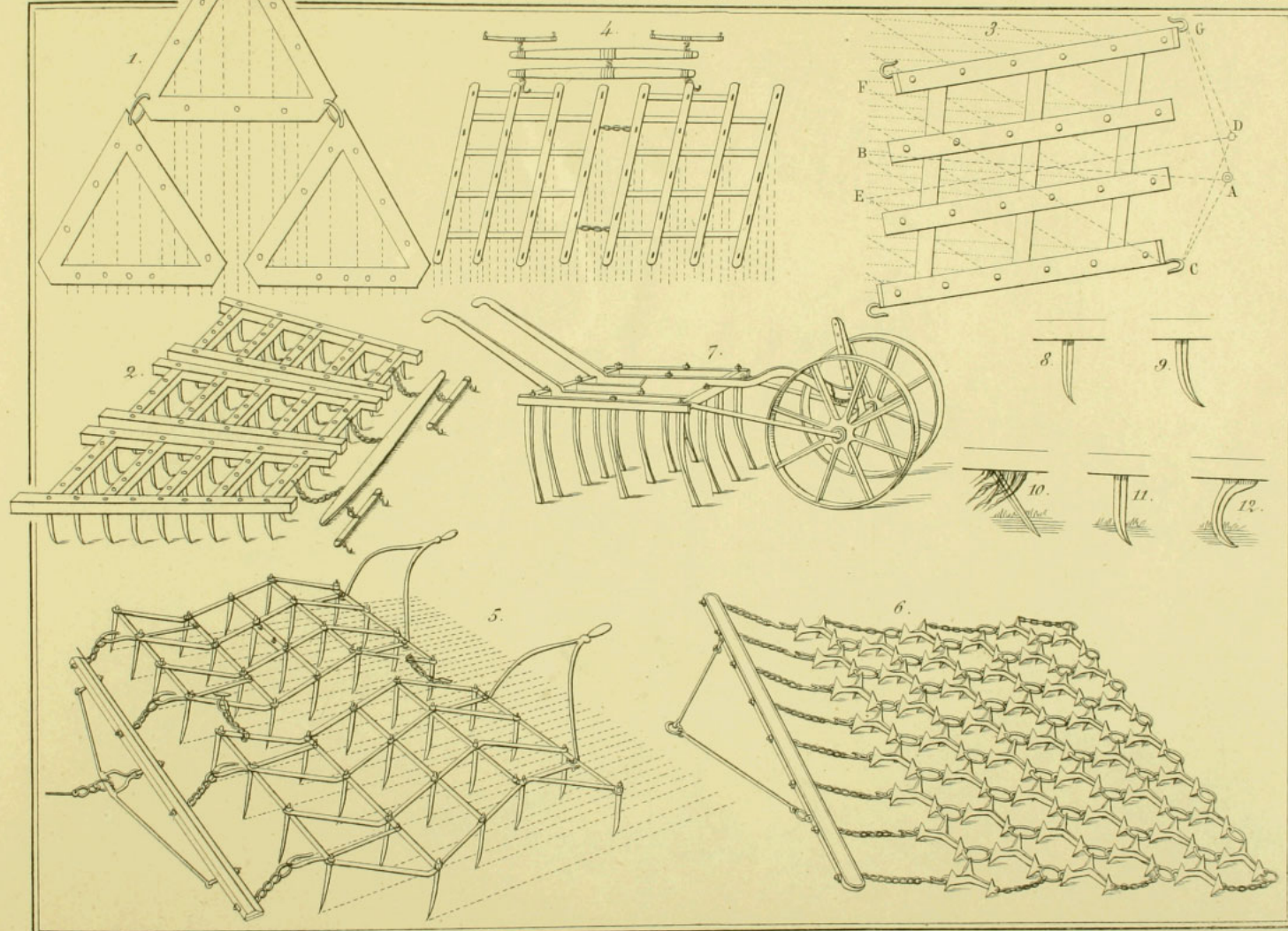


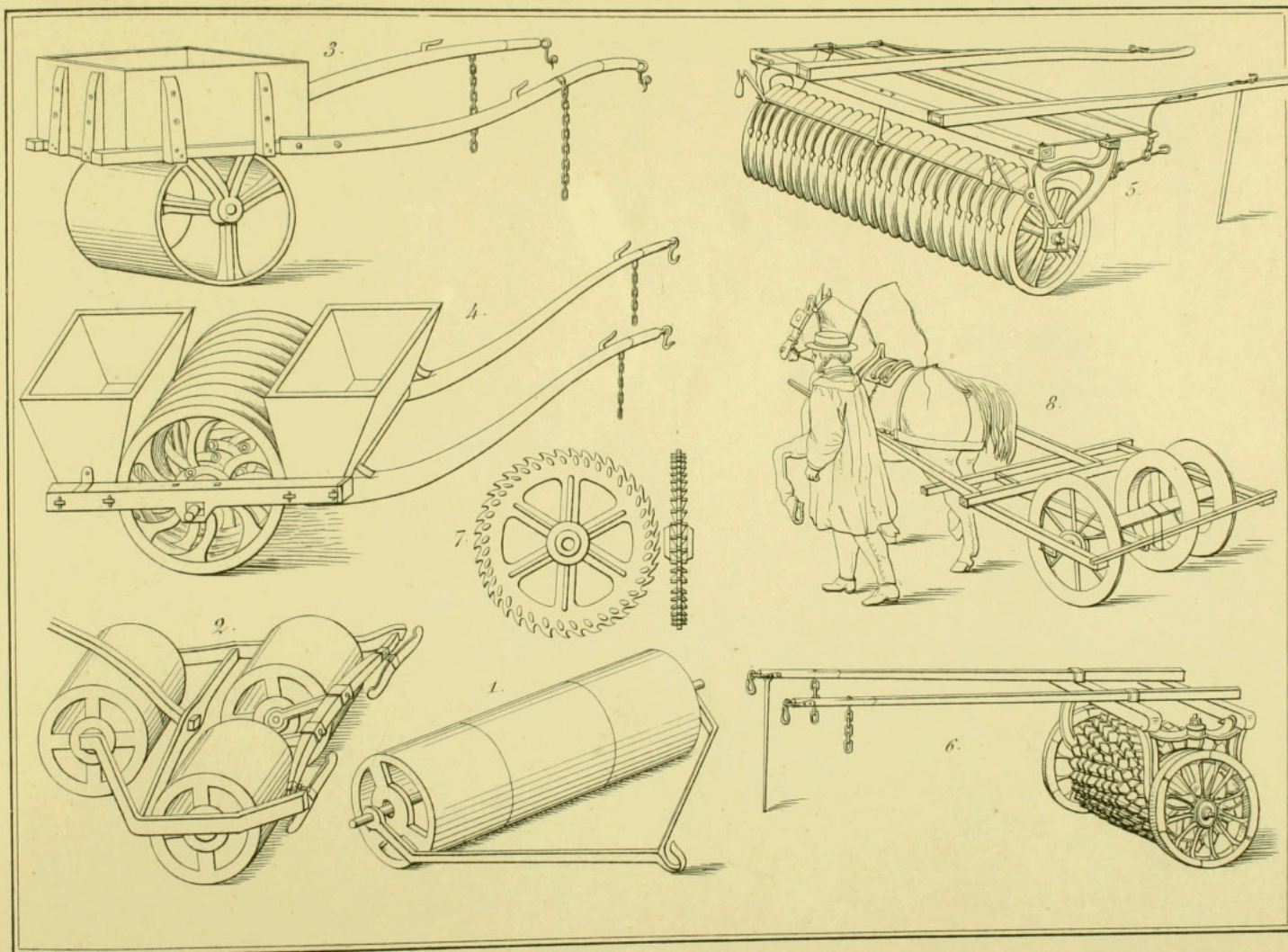


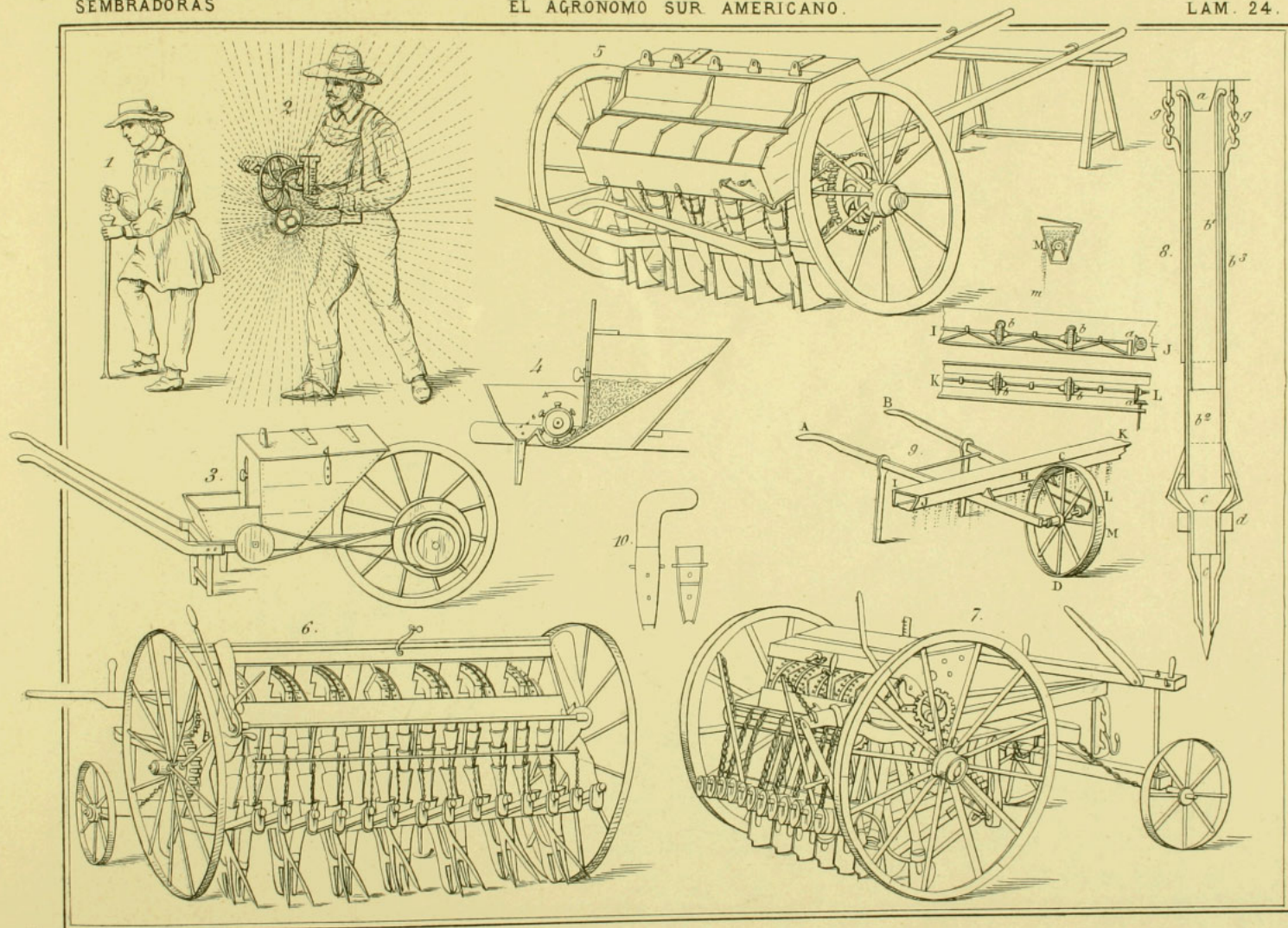


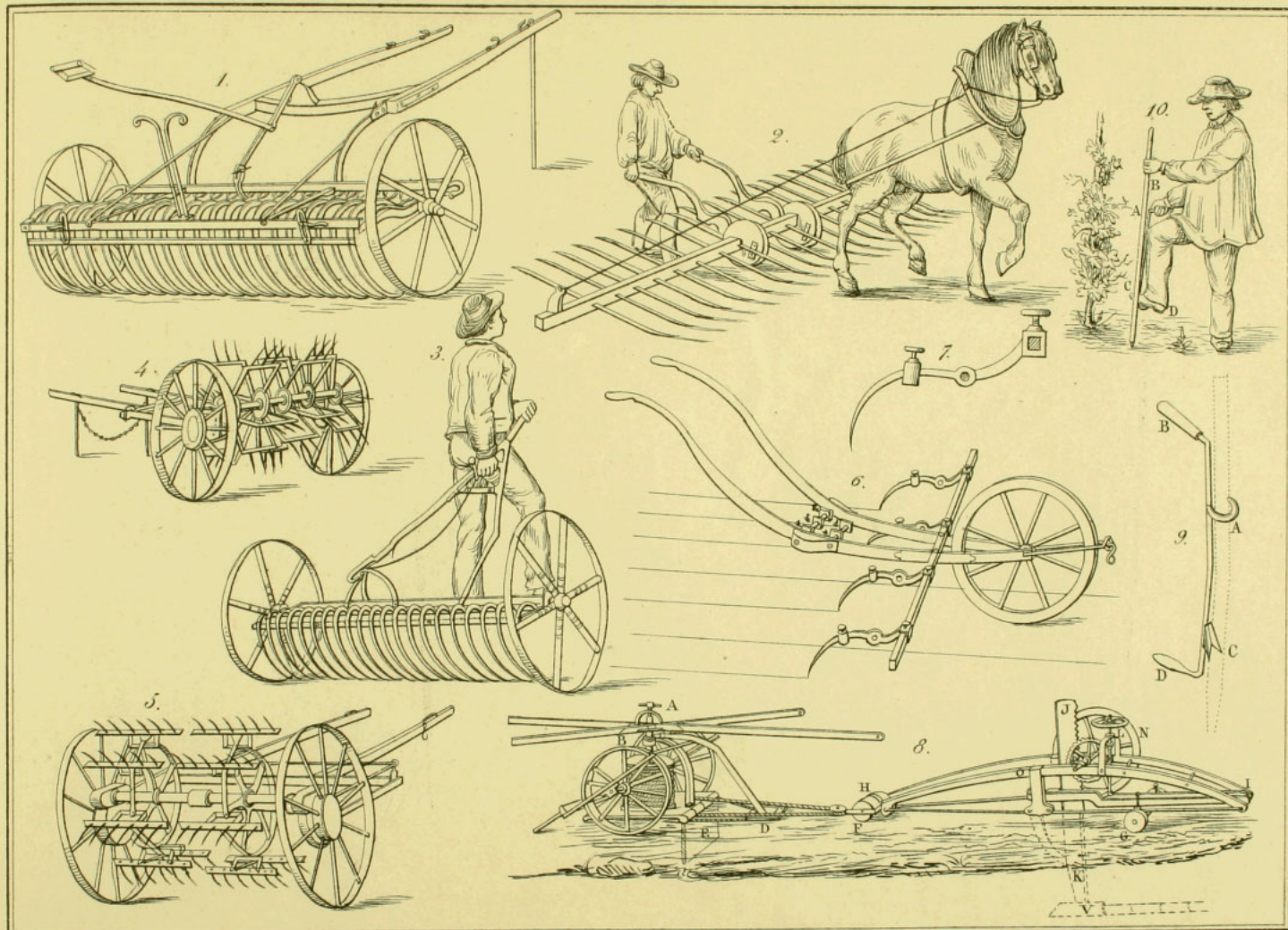


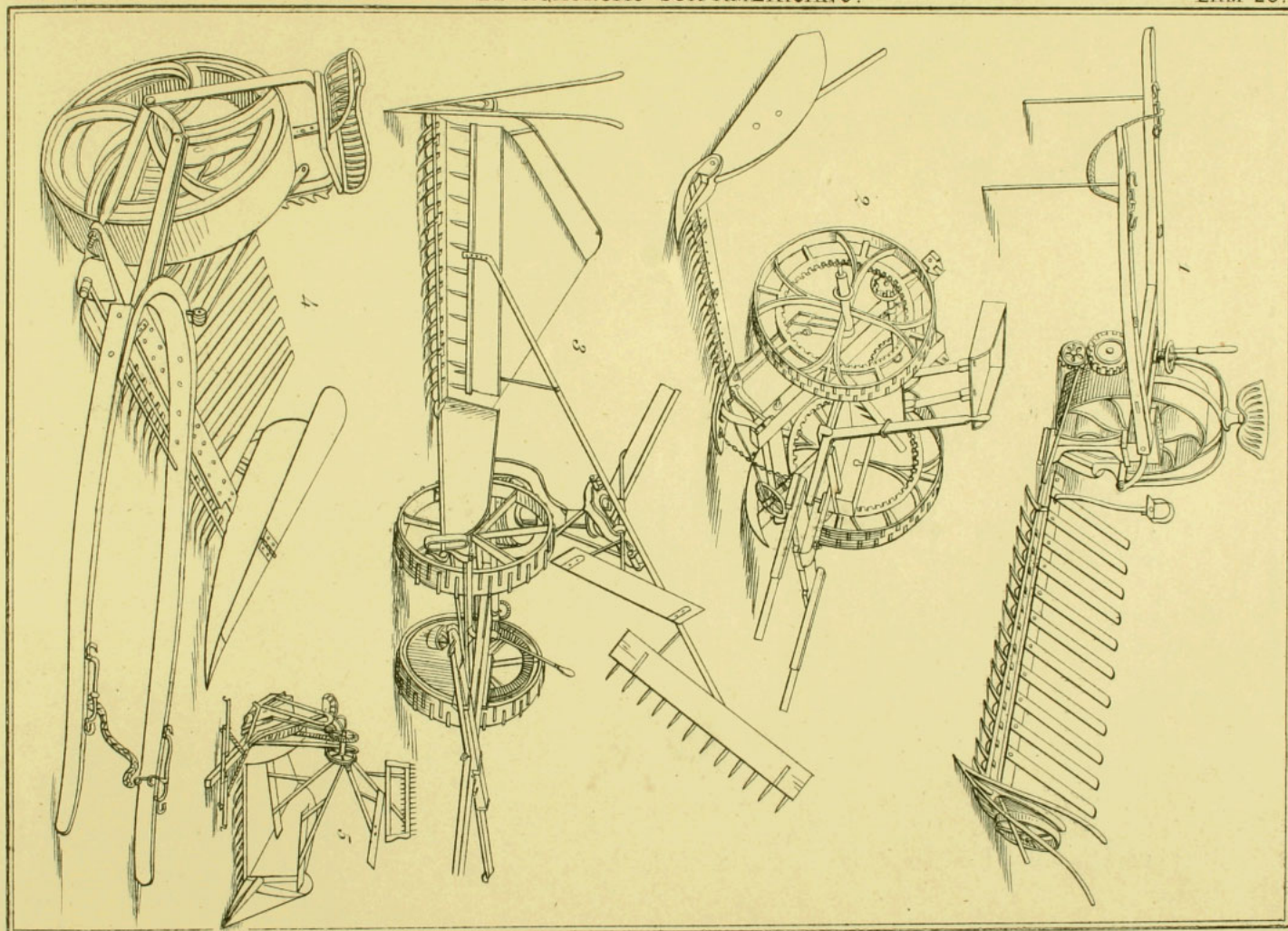


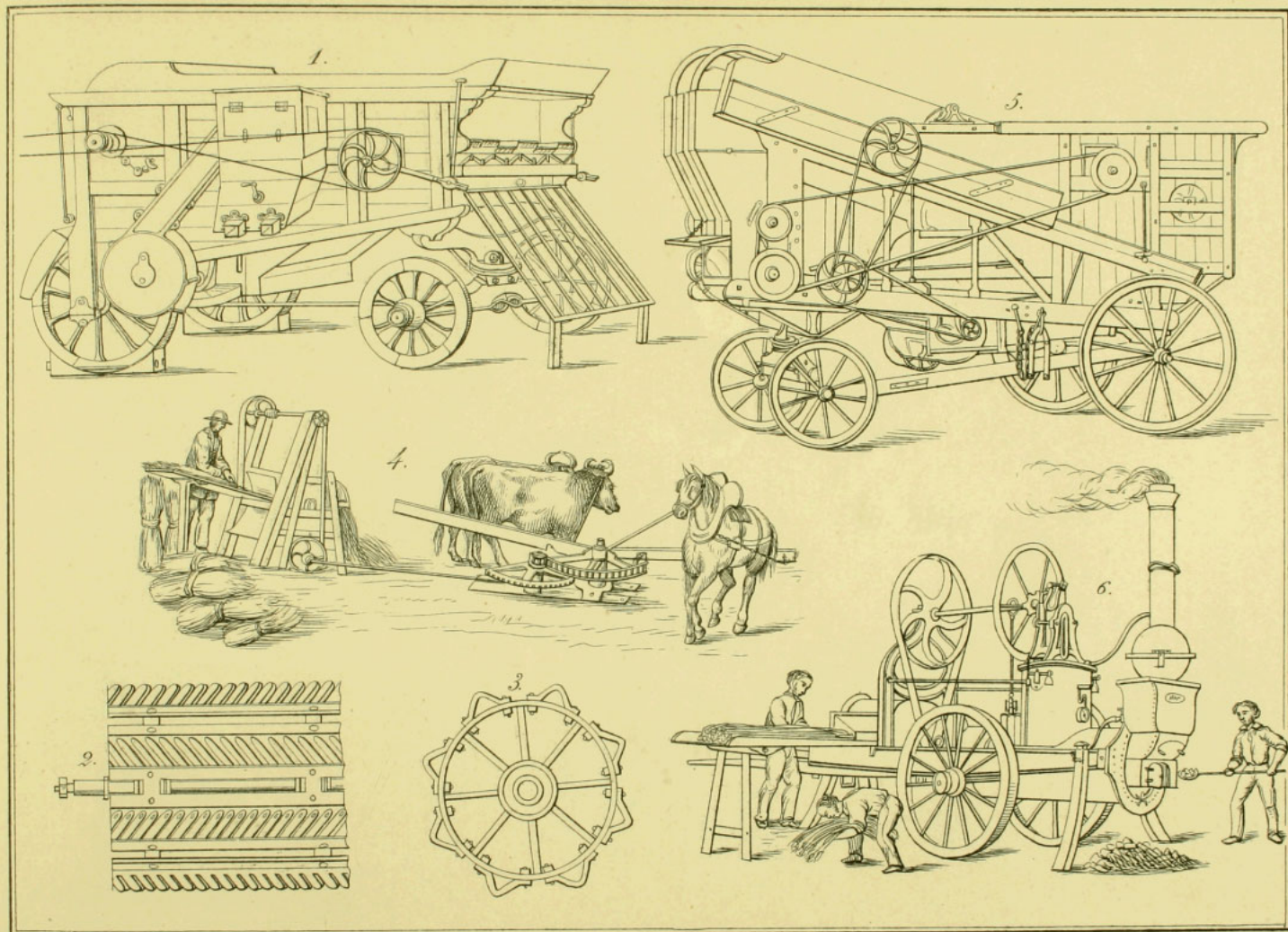


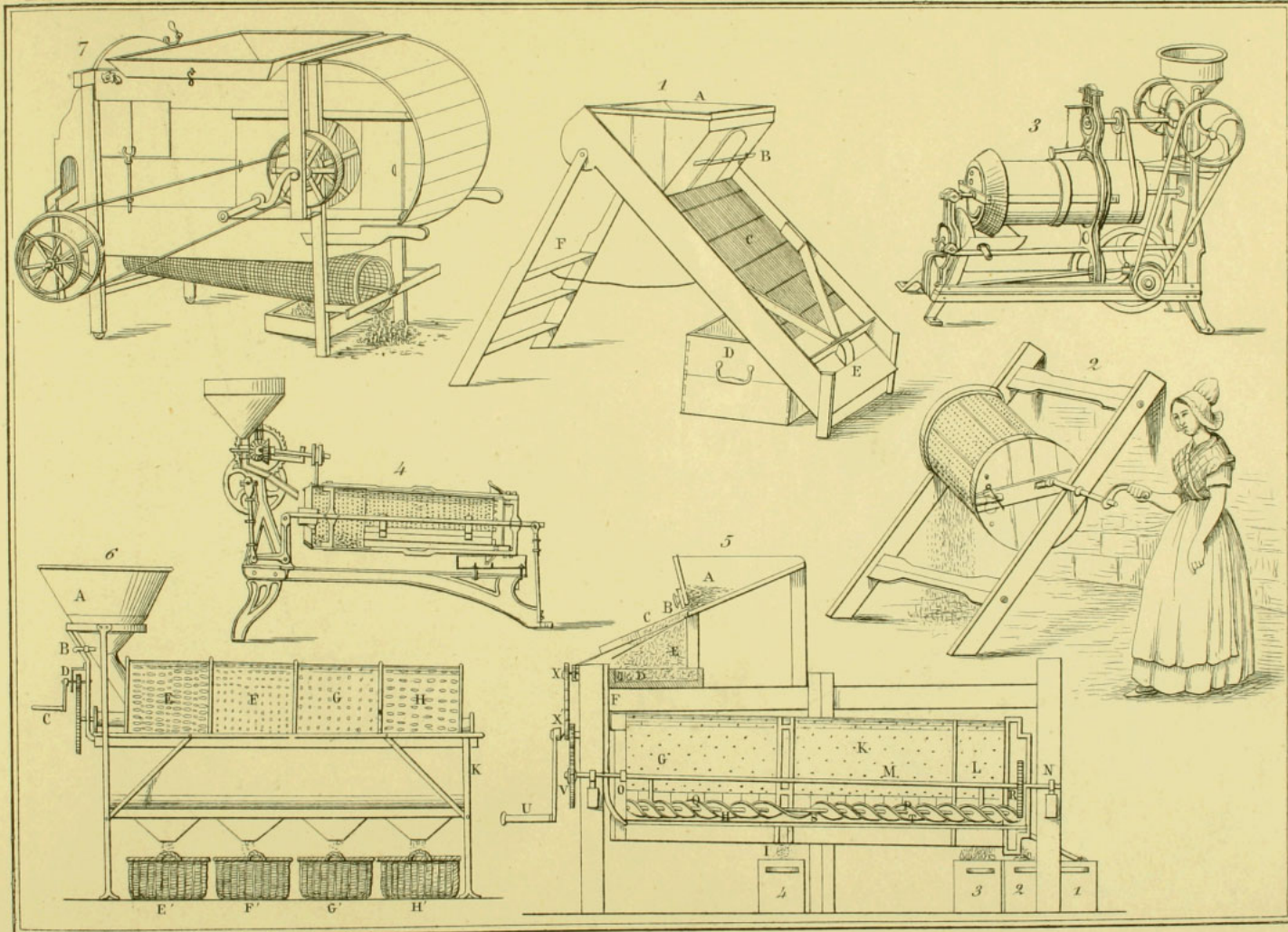


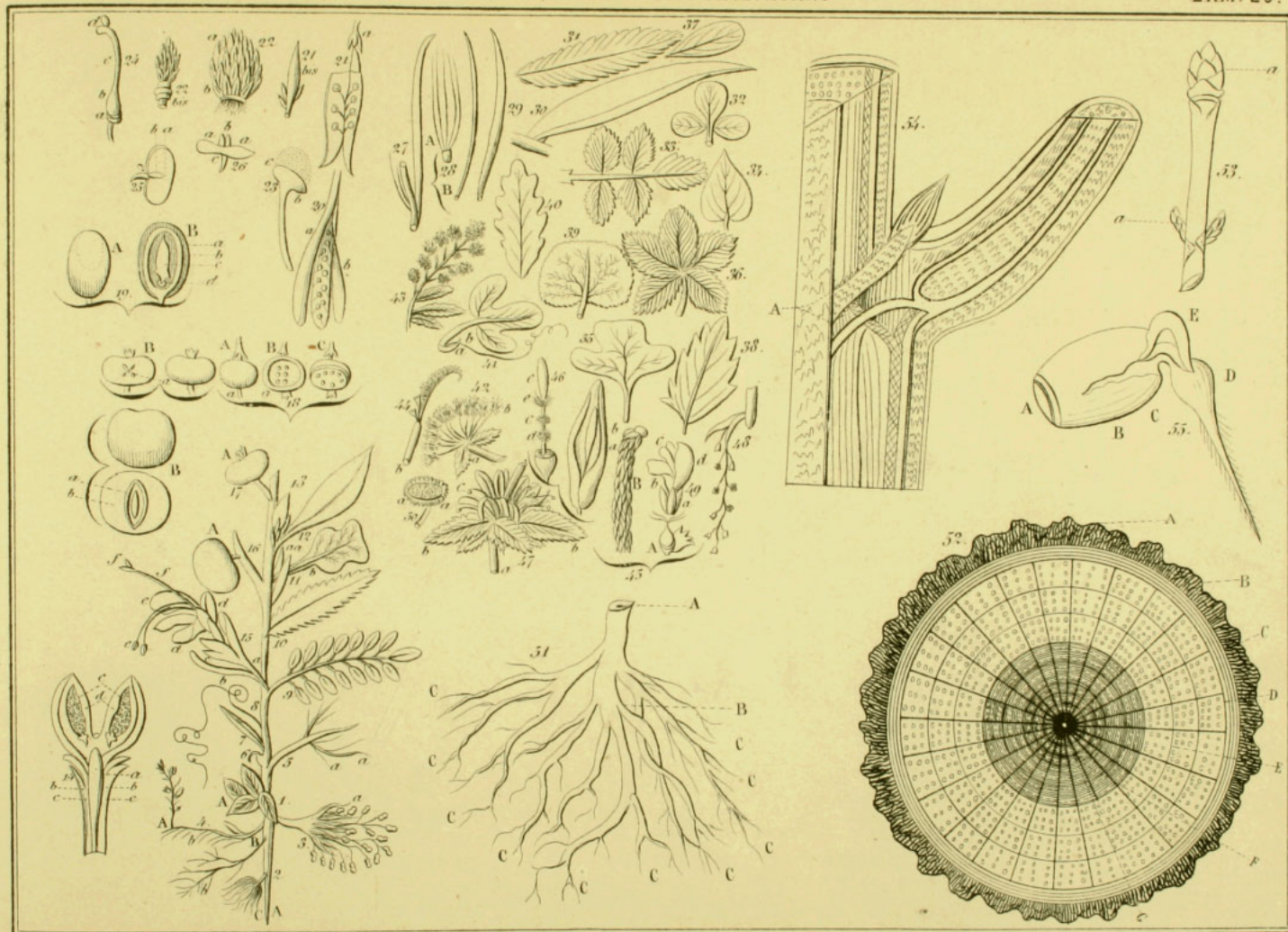


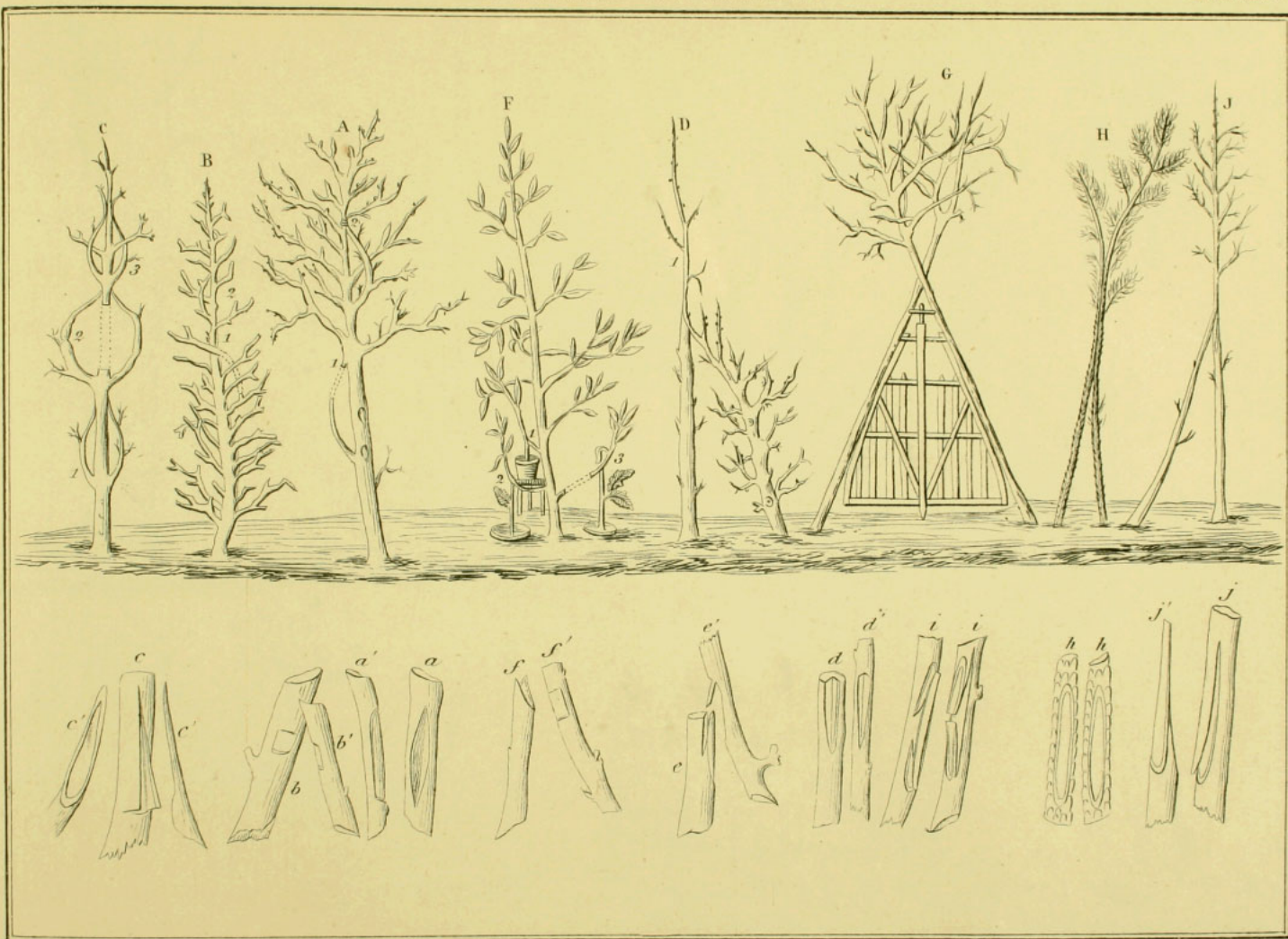


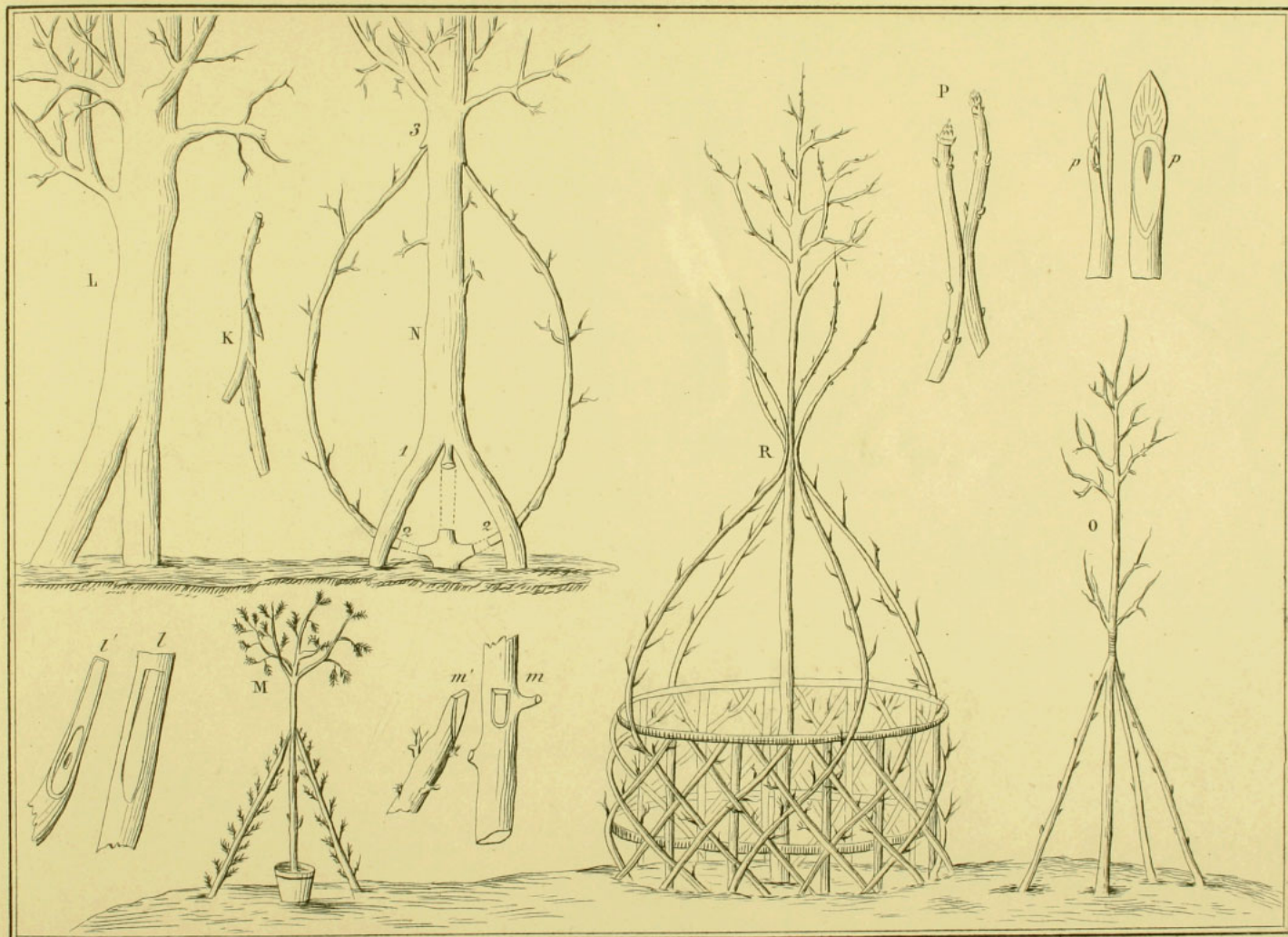


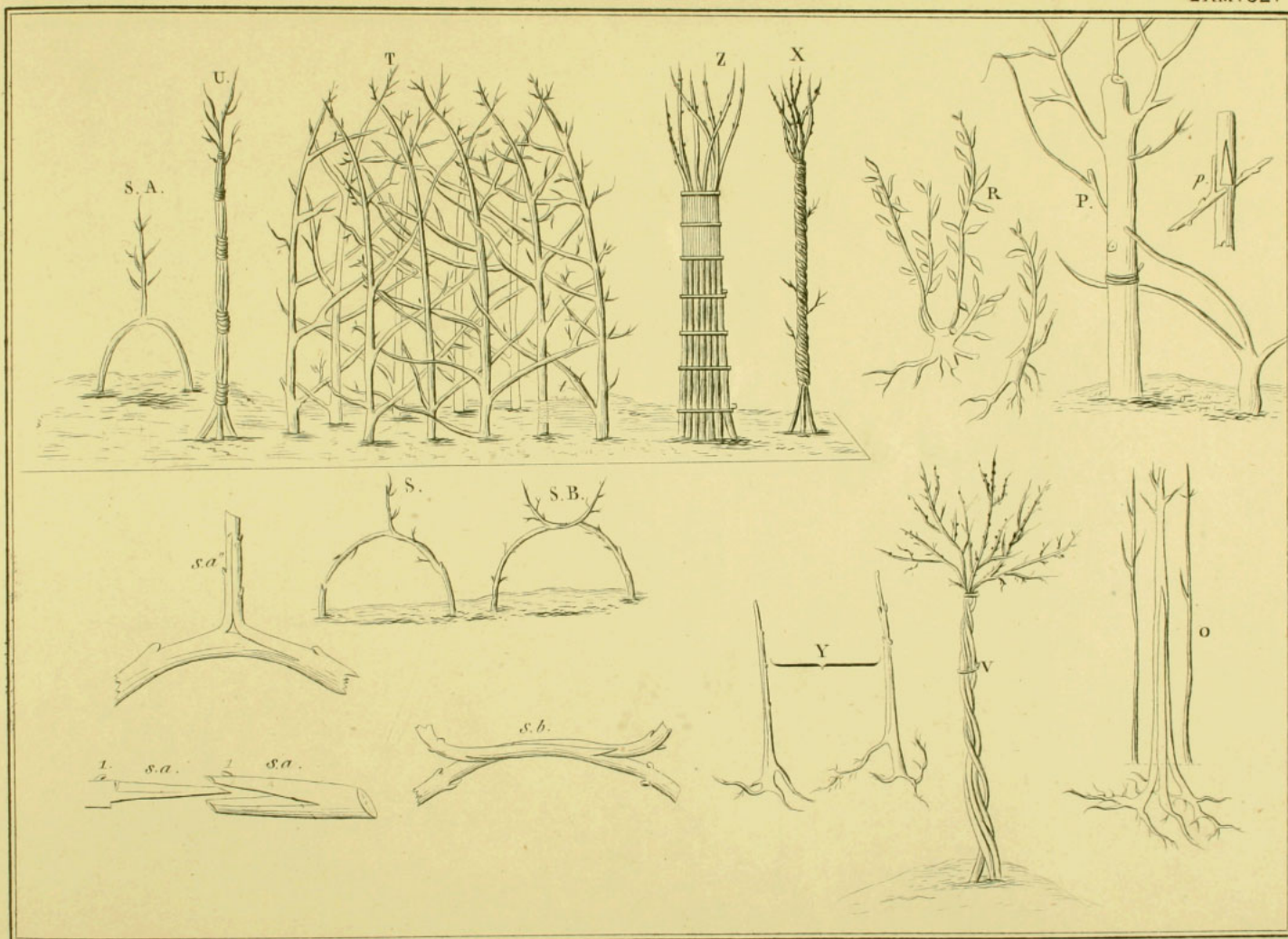


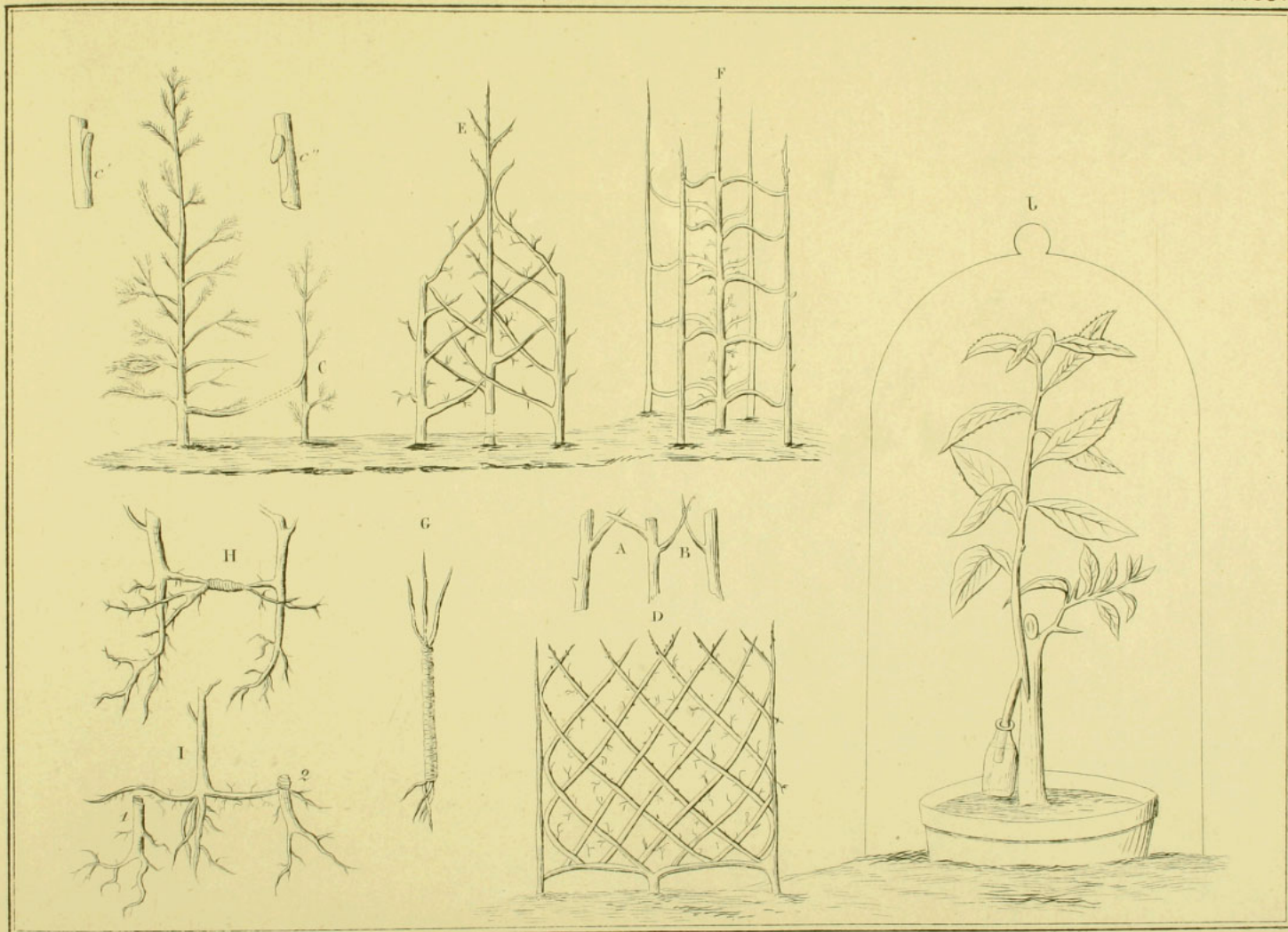


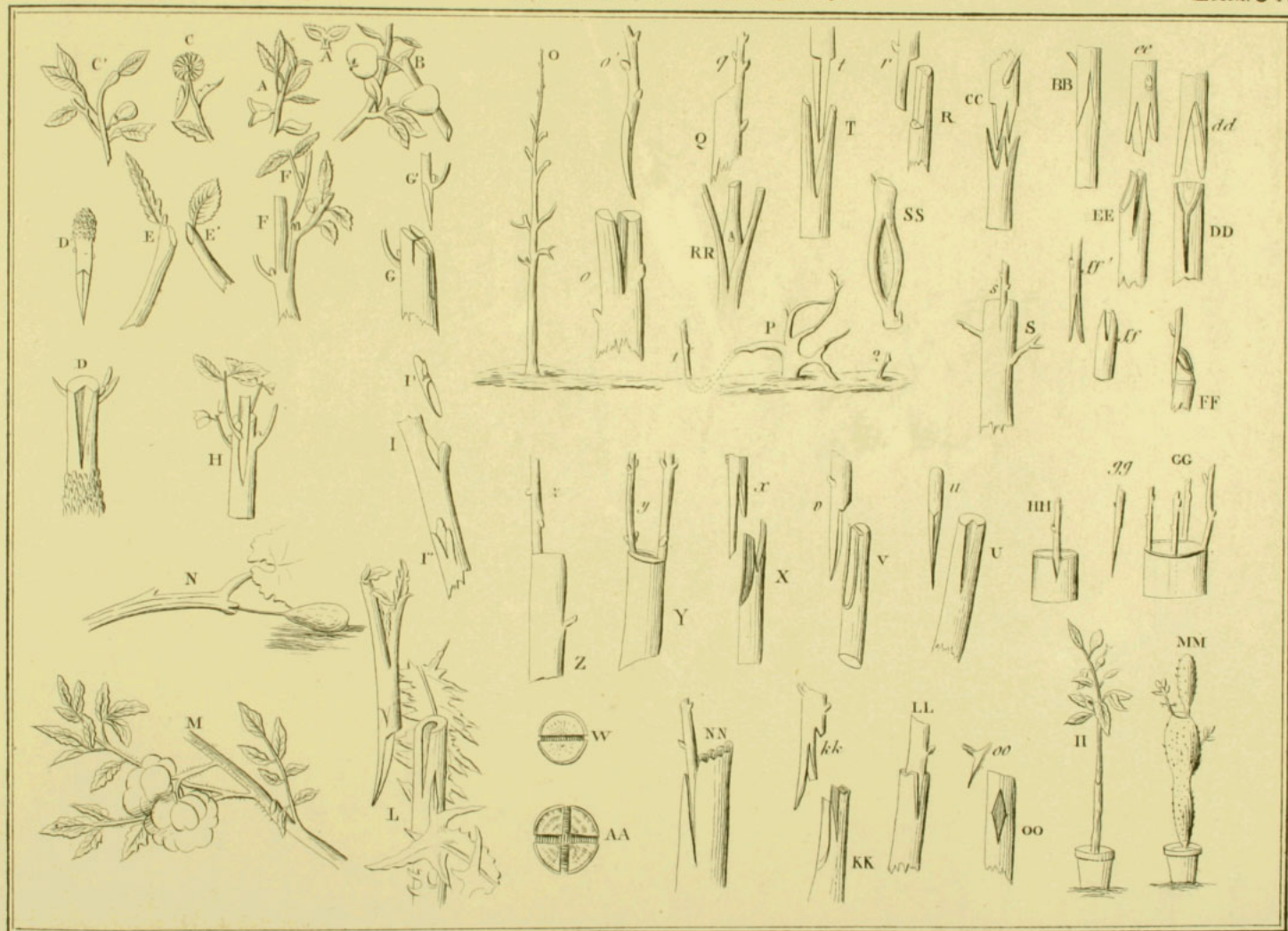


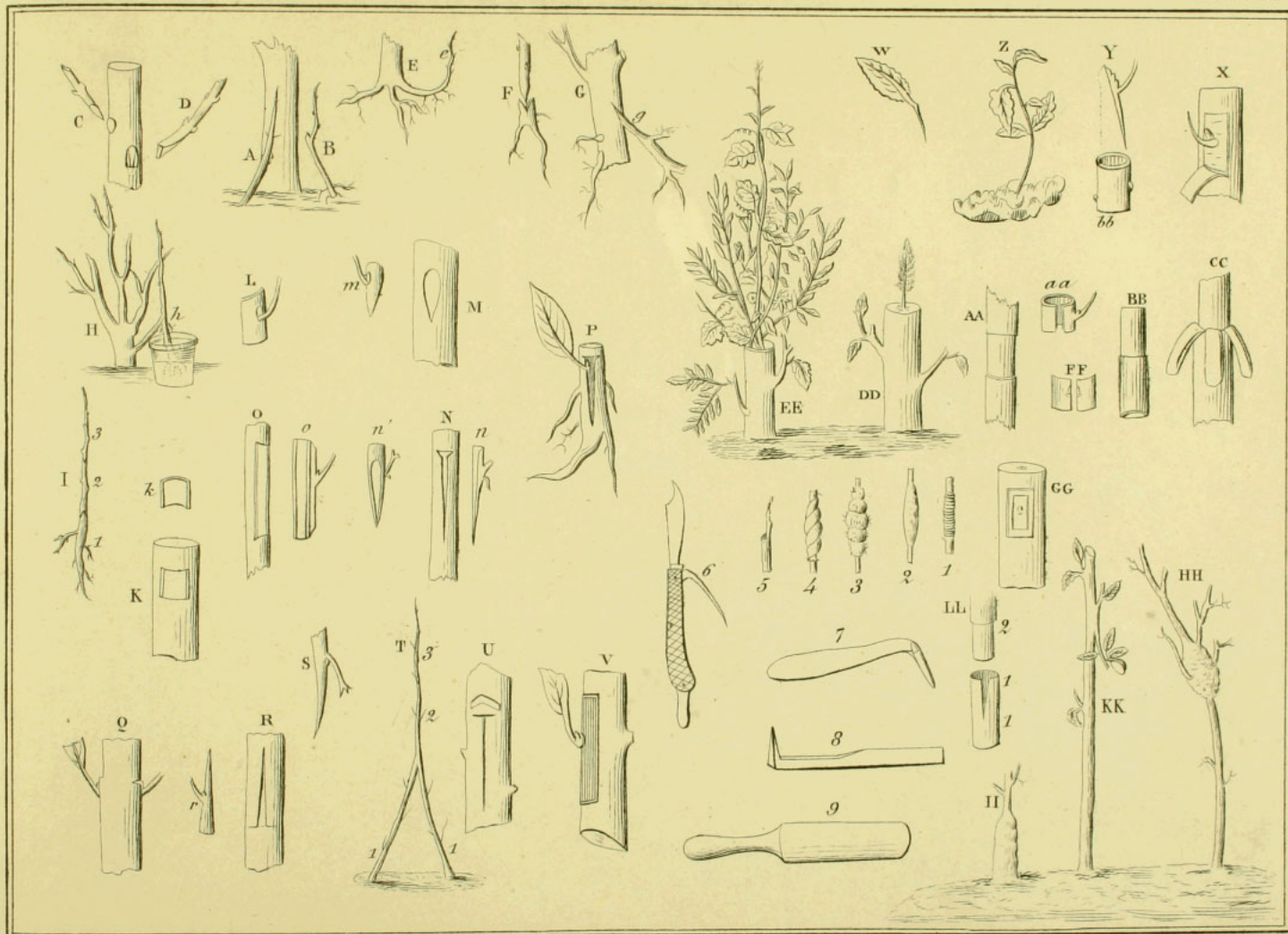


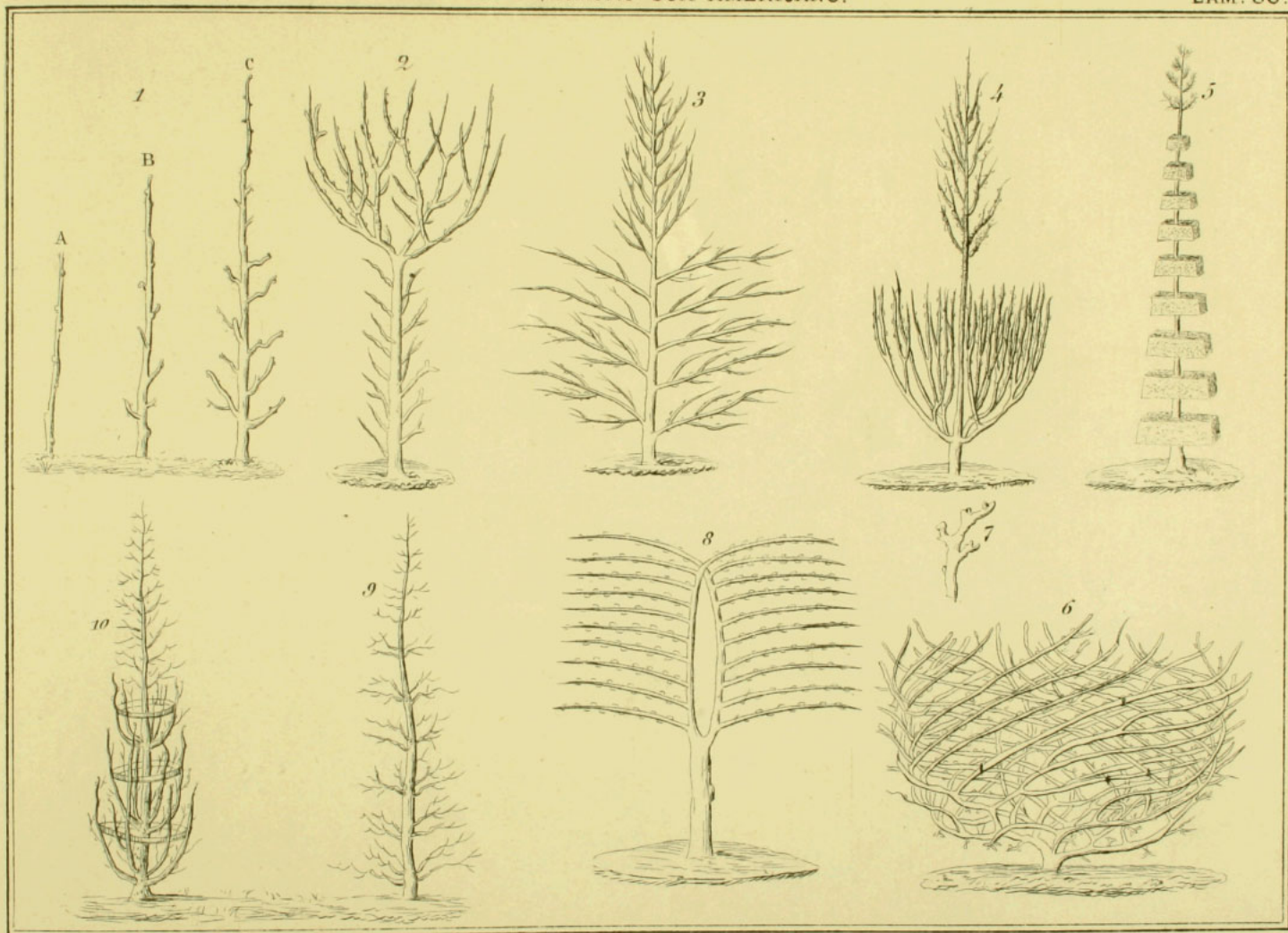


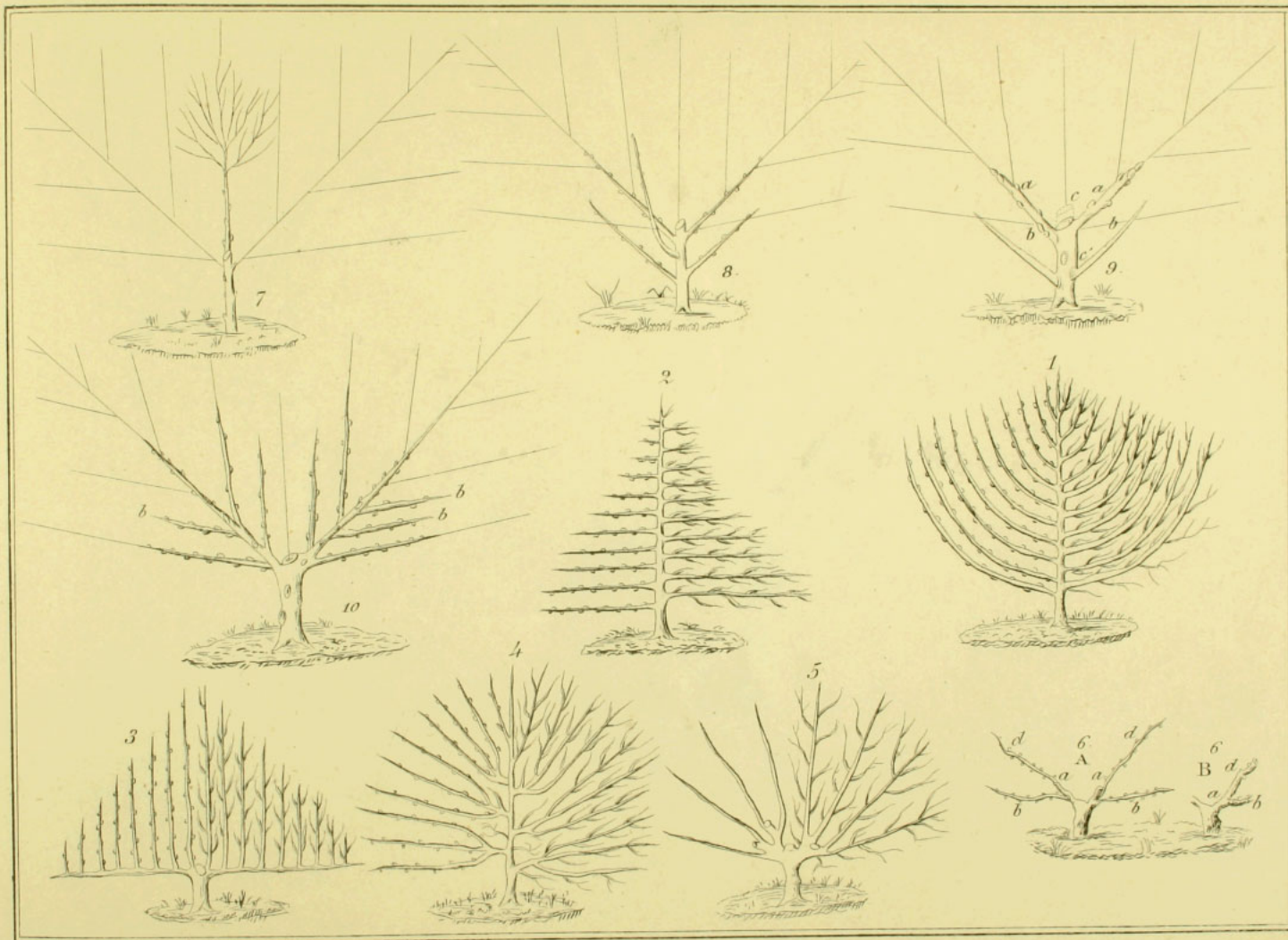


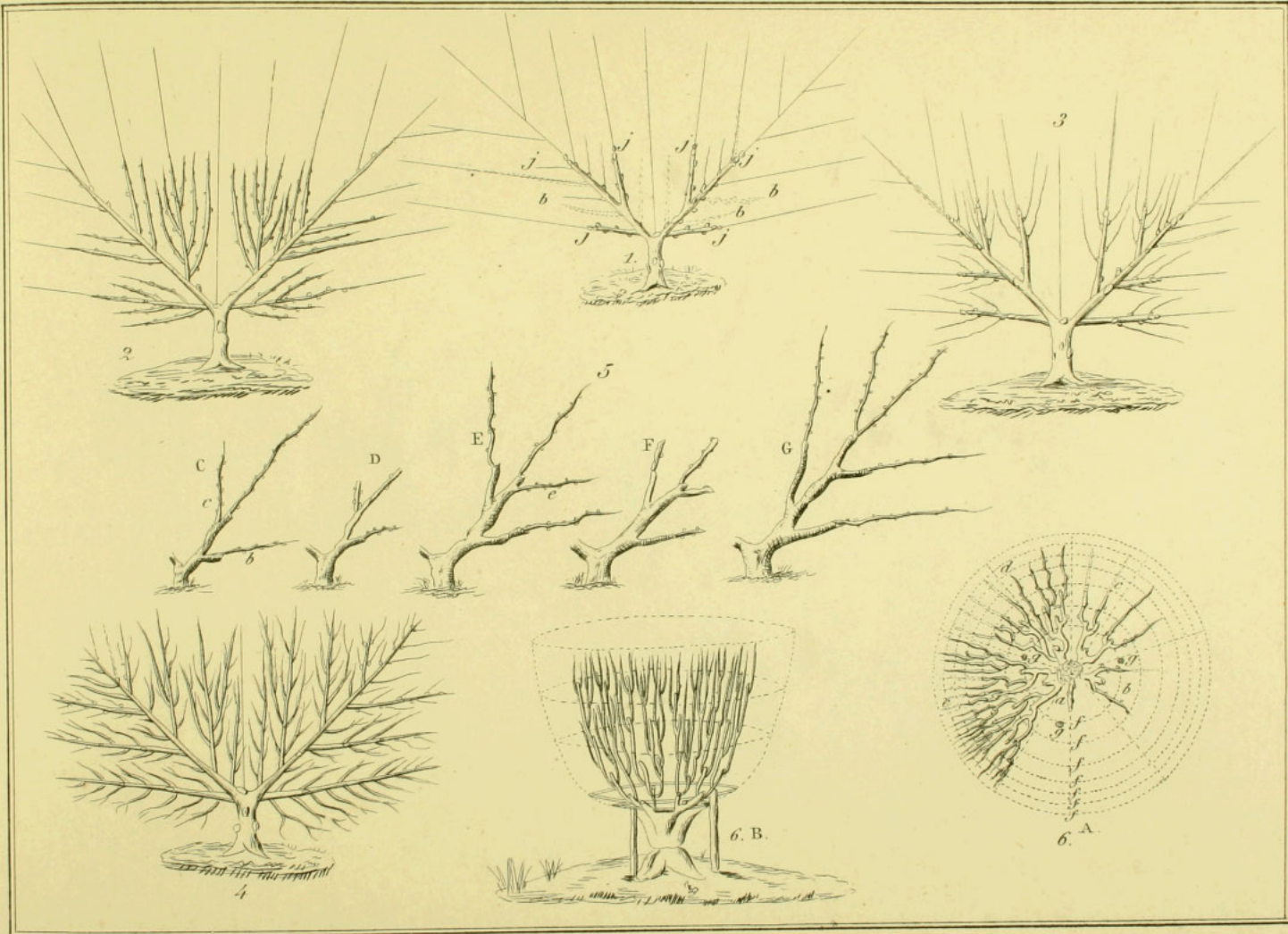


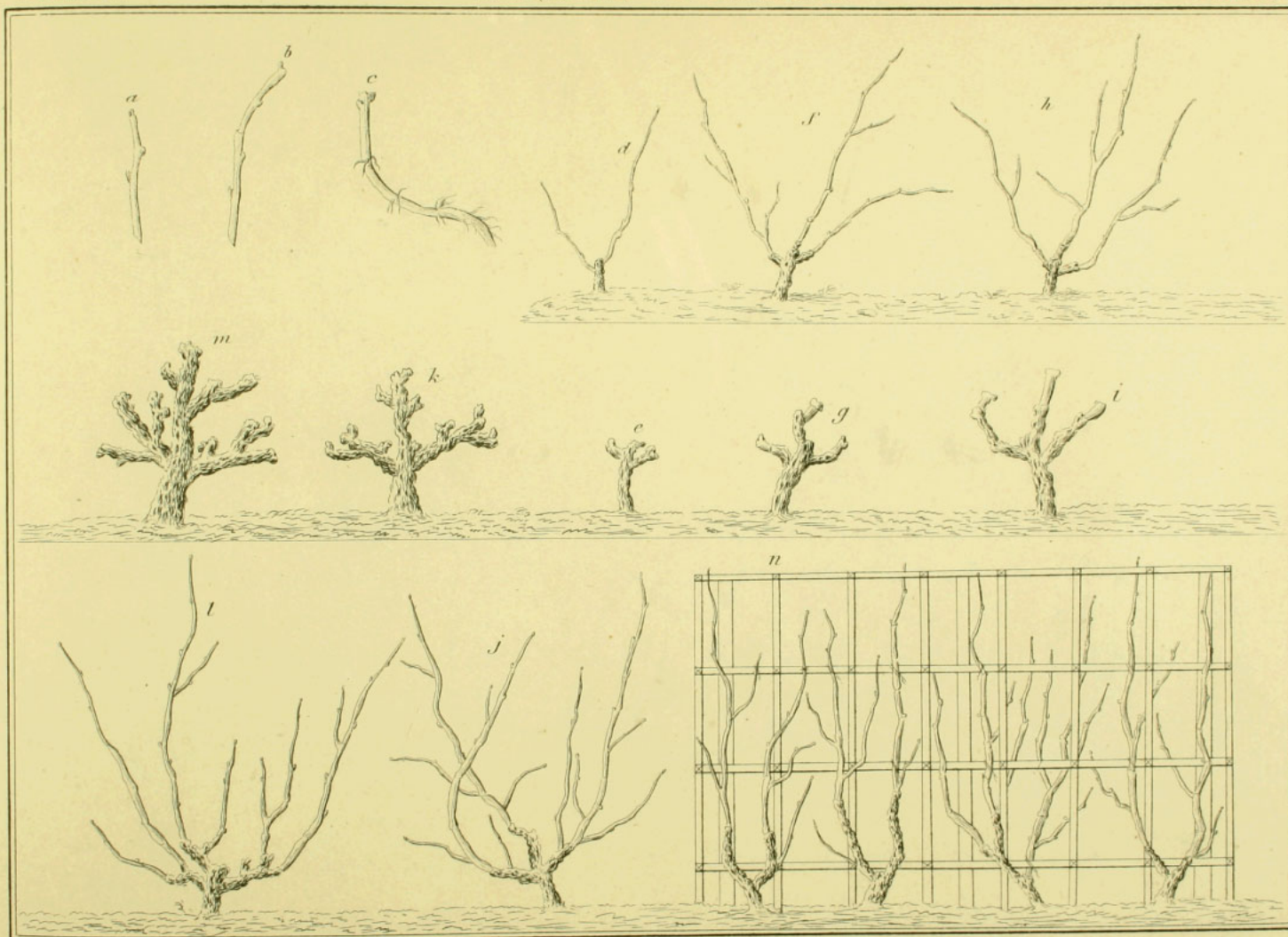


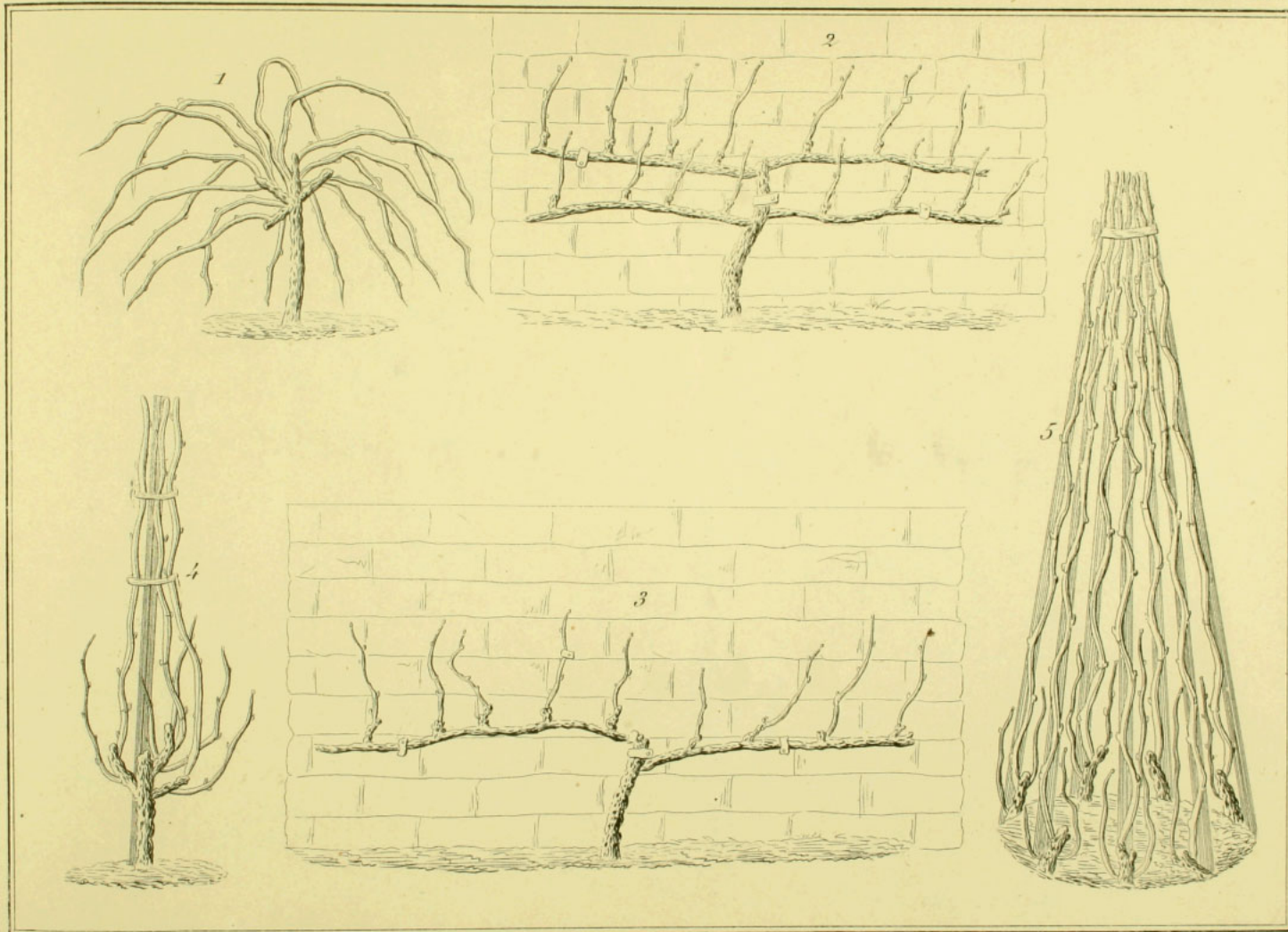


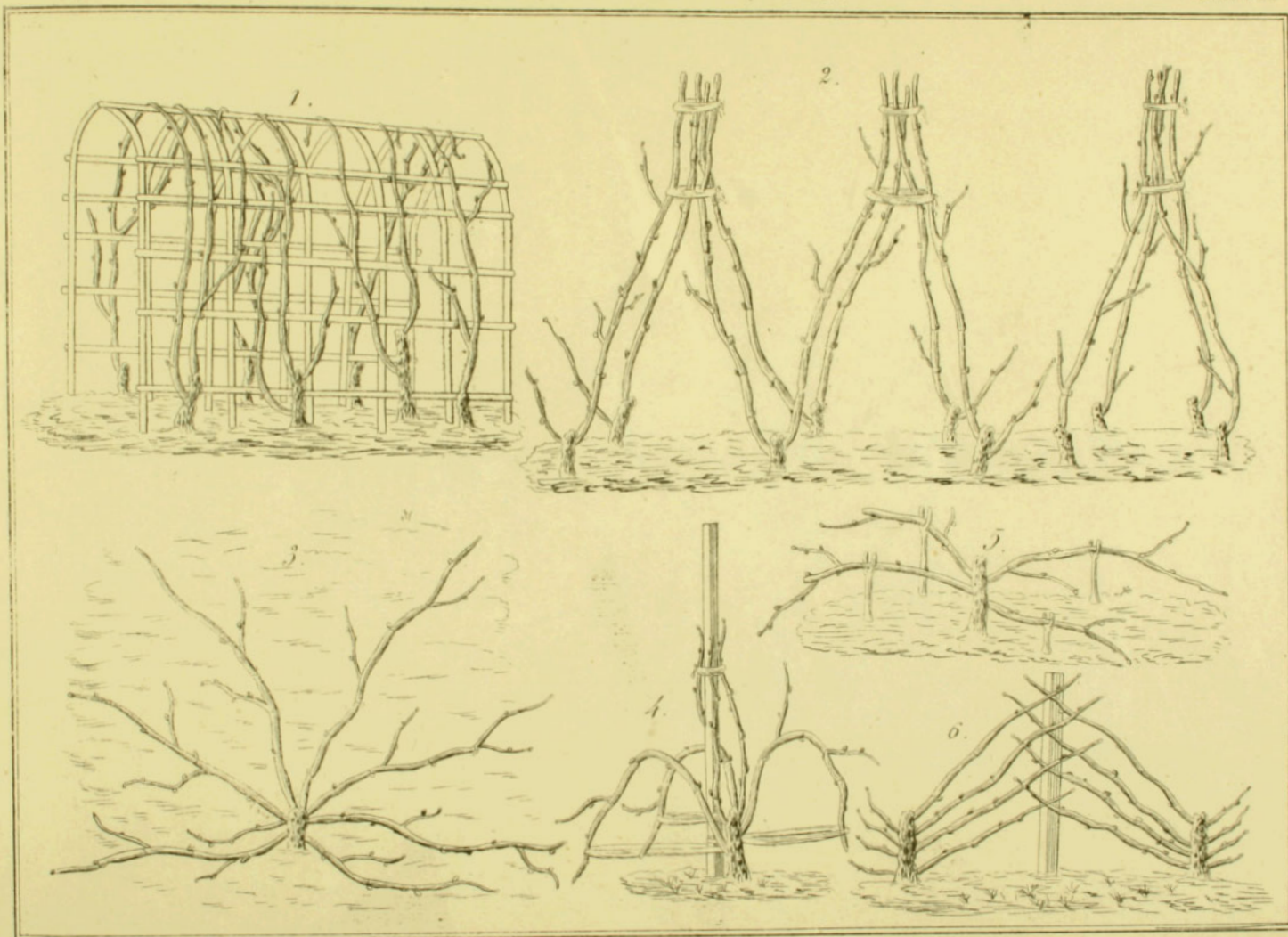


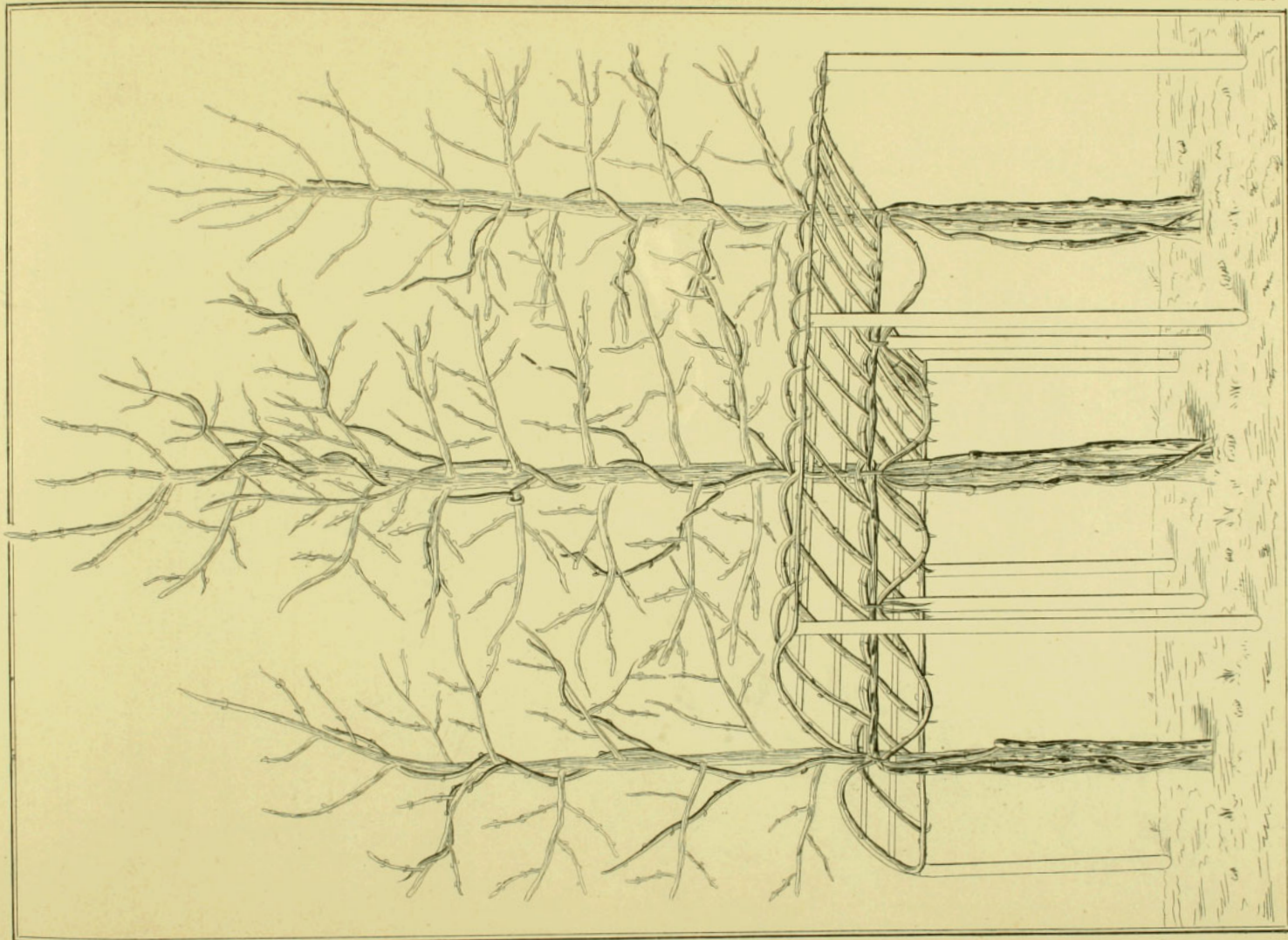


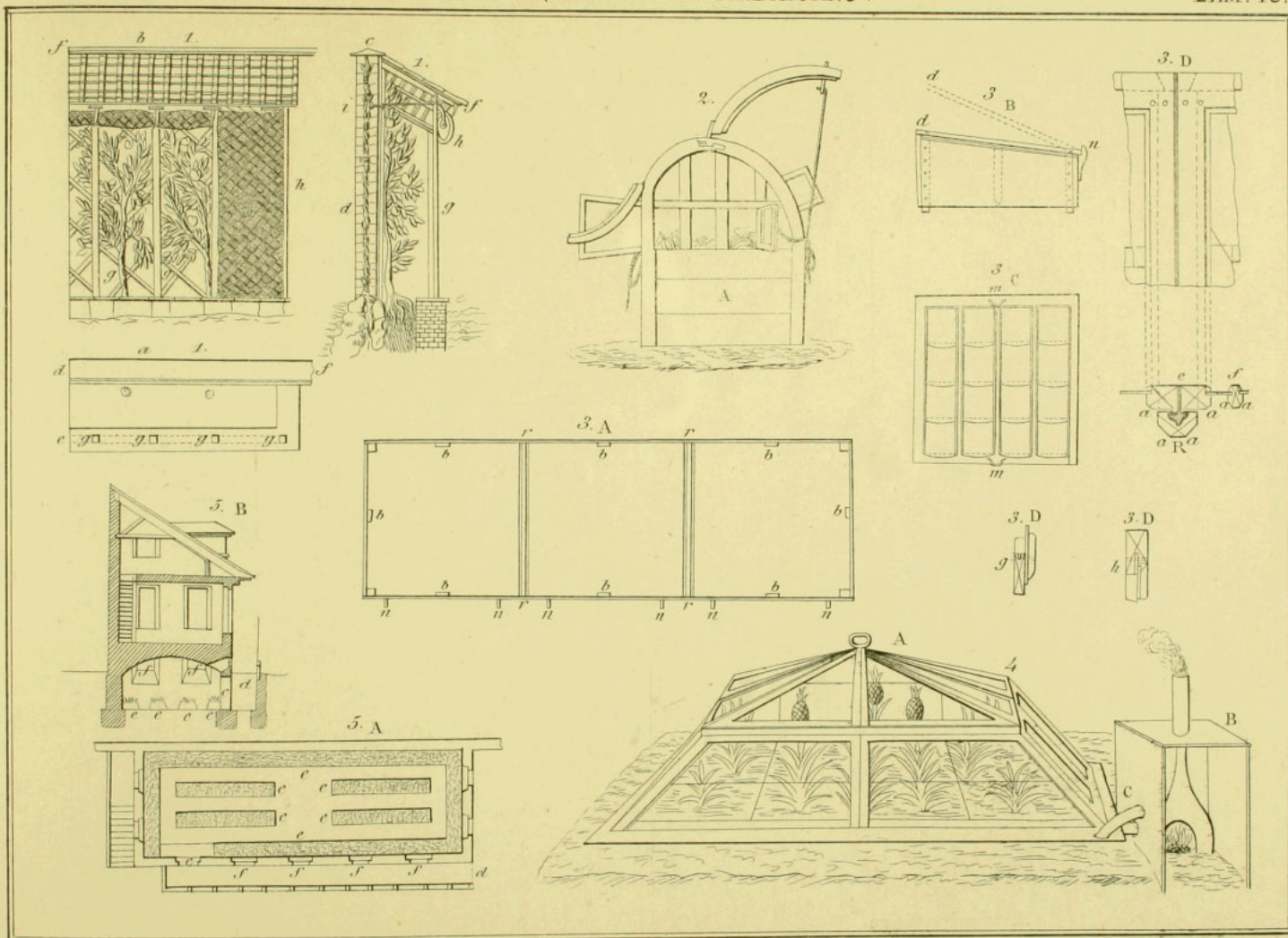




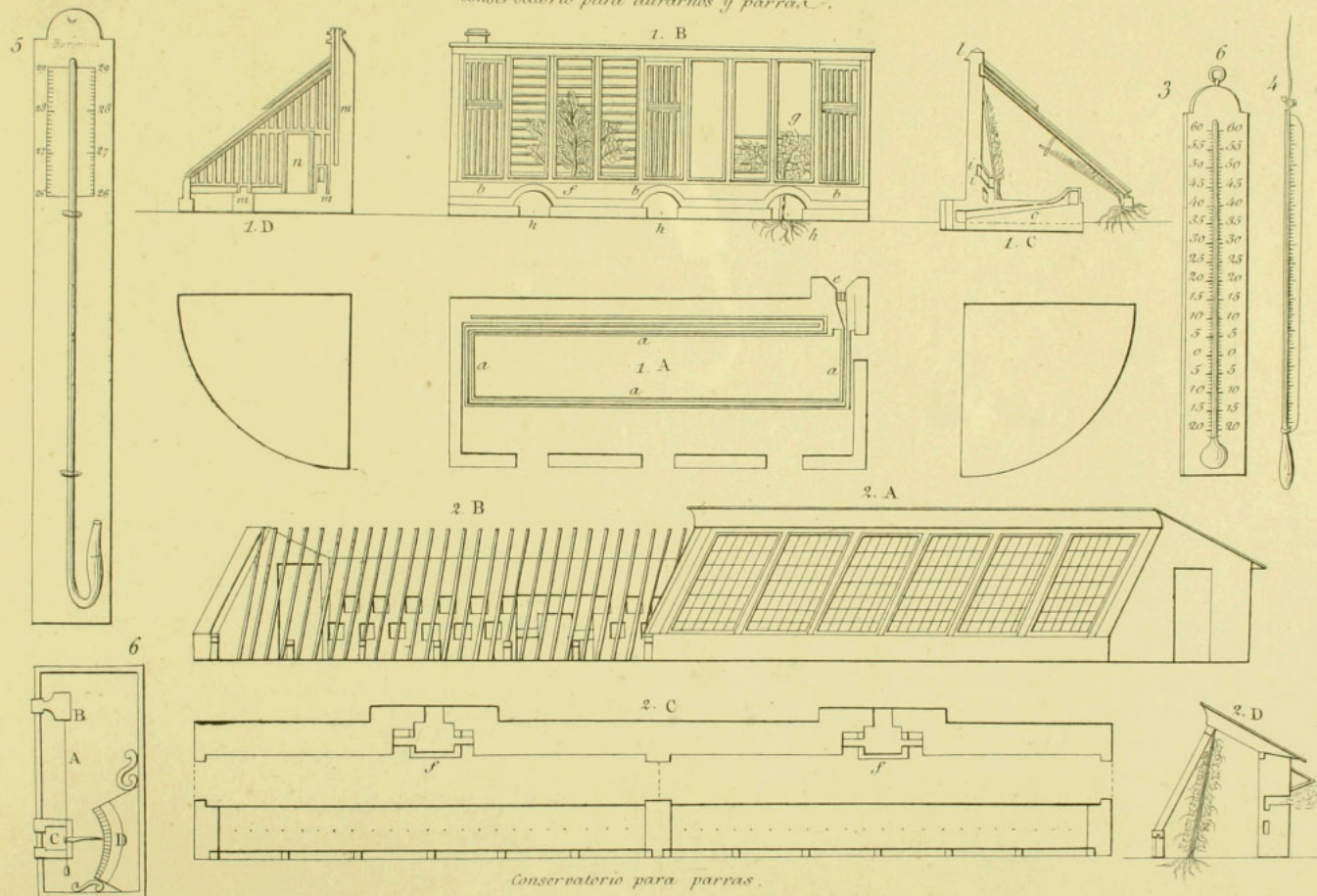






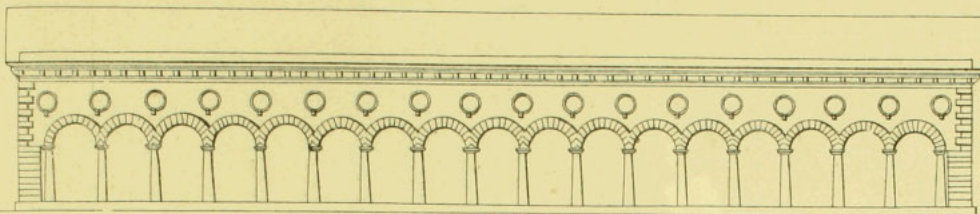


Conservatorio para duraznos y peras.

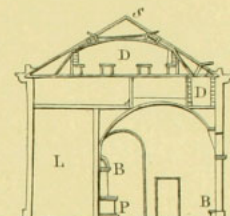


Conservatorio para peras.

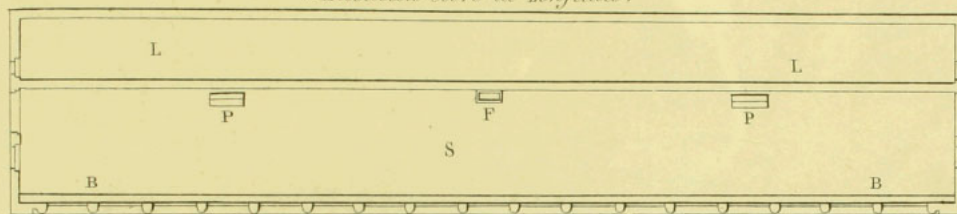
1. Conservatorio templado del Jardin de Plantas.



1. Elevacion sobre la Longitud.

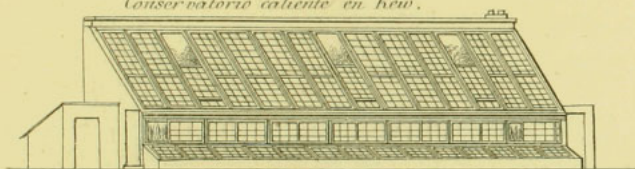


1. Corte transversal.

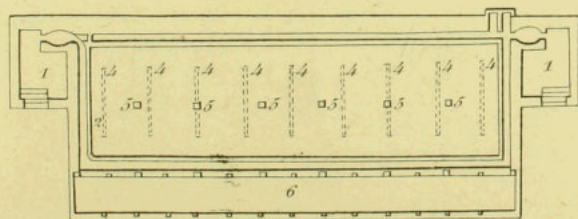


Plan.

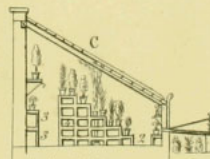
Conservatorio caliente en Kew.



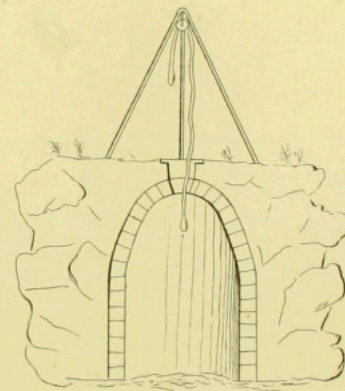
2. Elevacion.

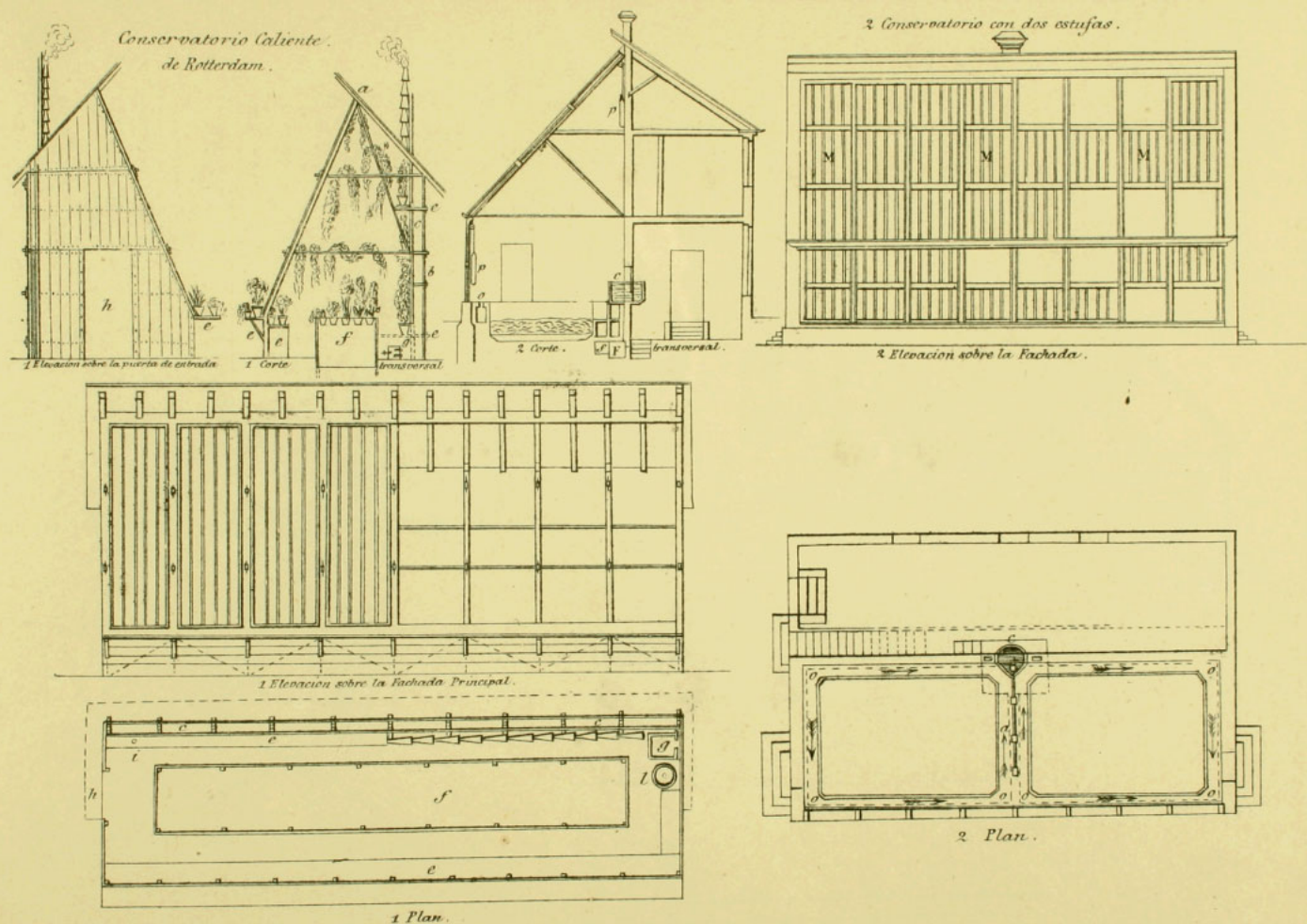


2. A Plan.

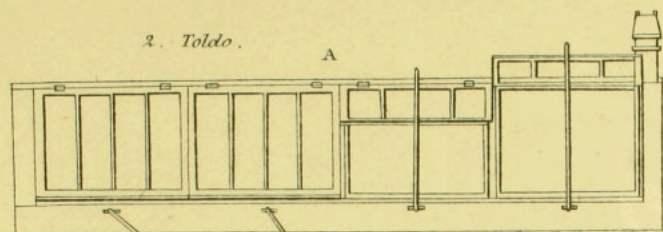


2. Corte.

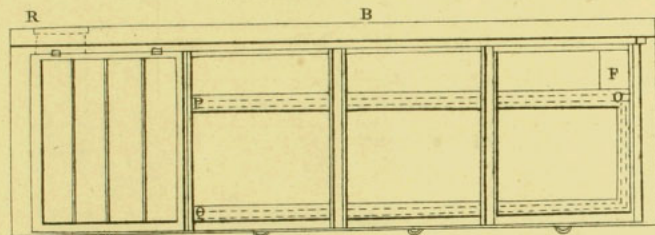




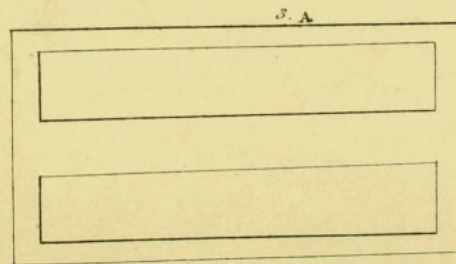
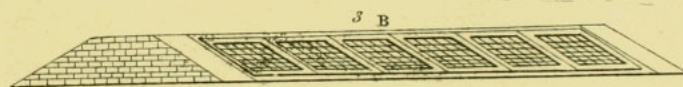
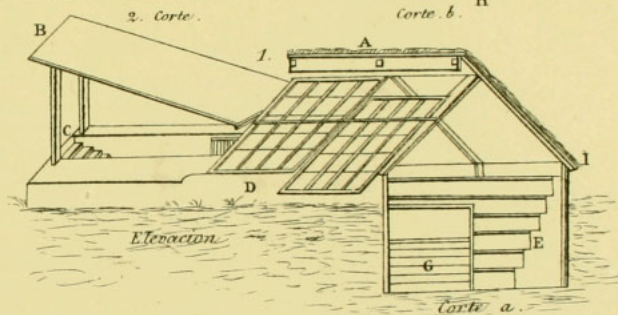
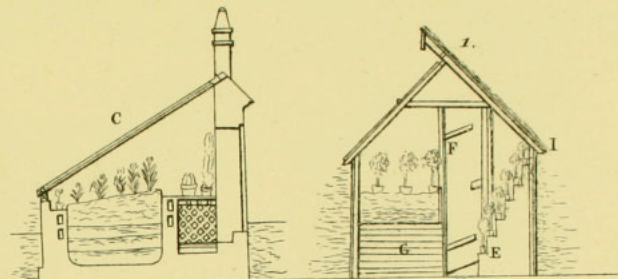
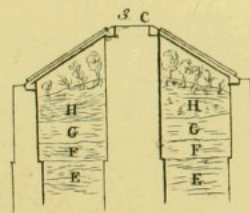
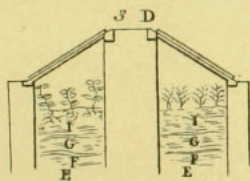
2. Toldo.

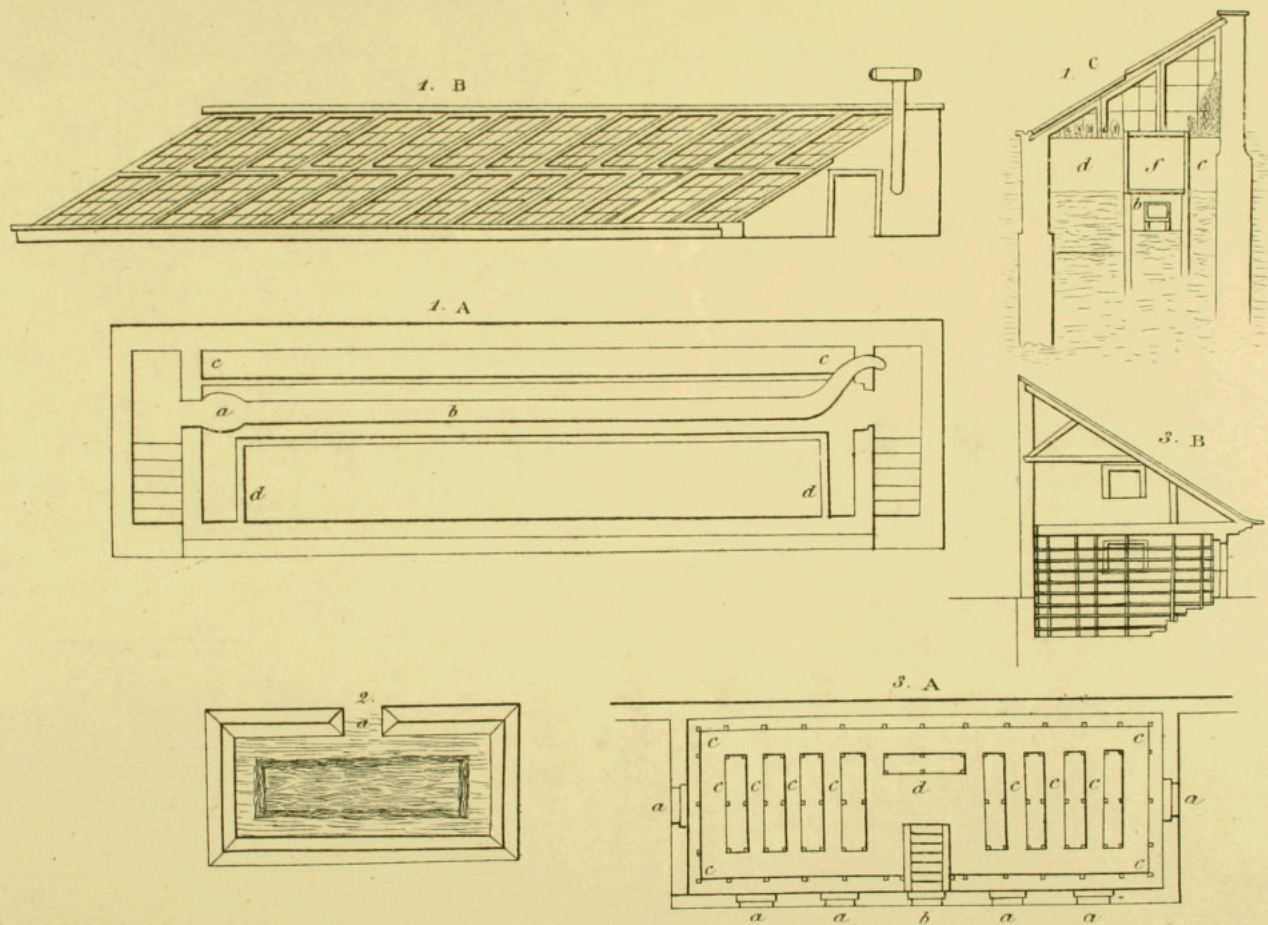


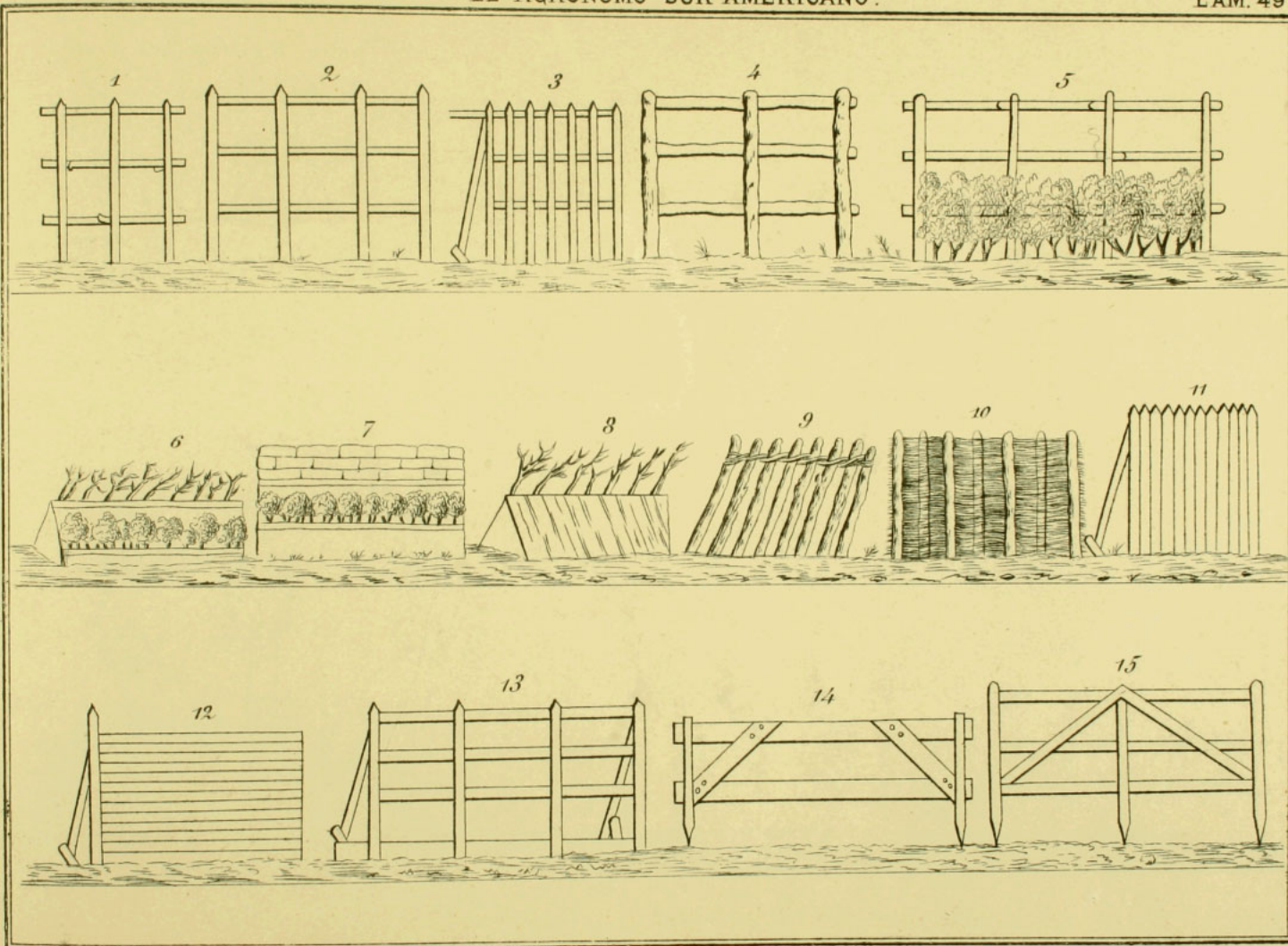
2. Fachada.

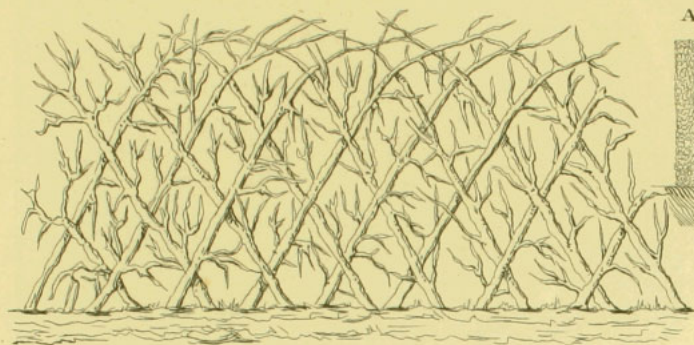
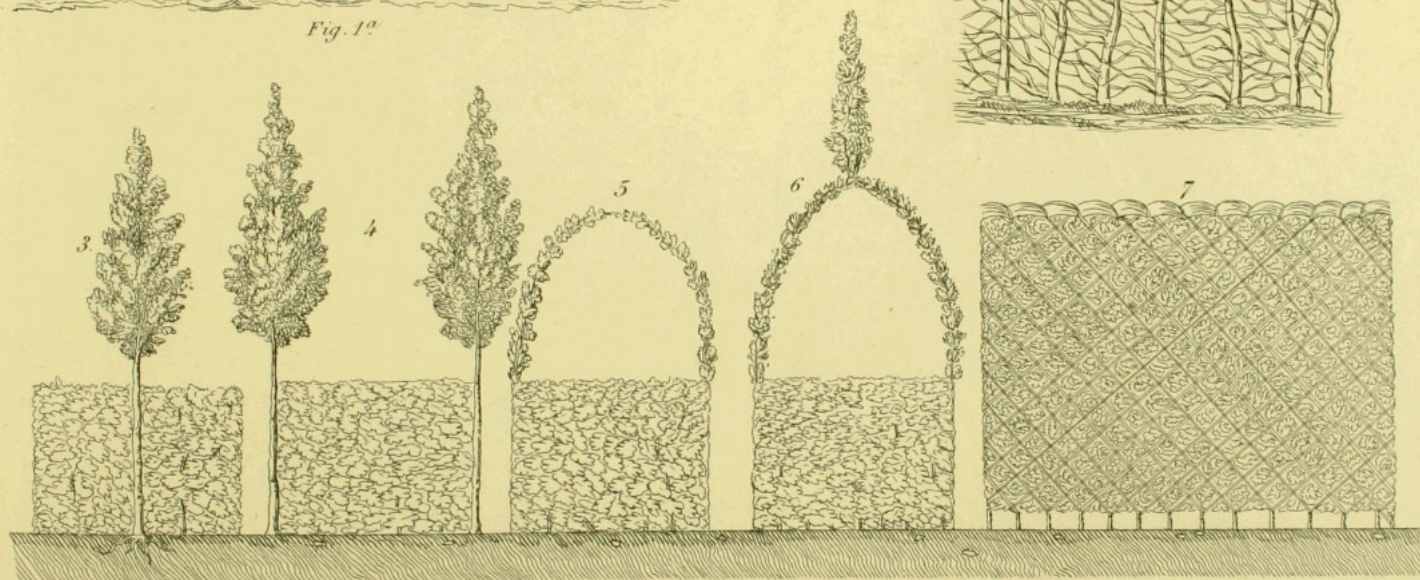
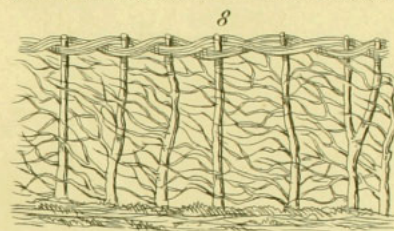
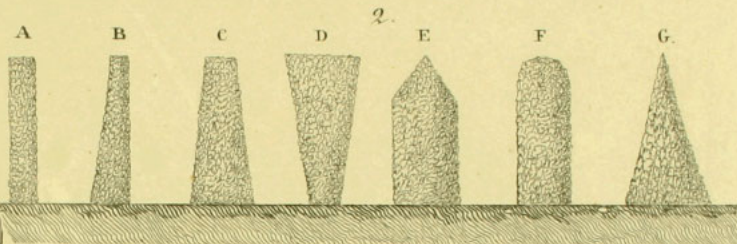


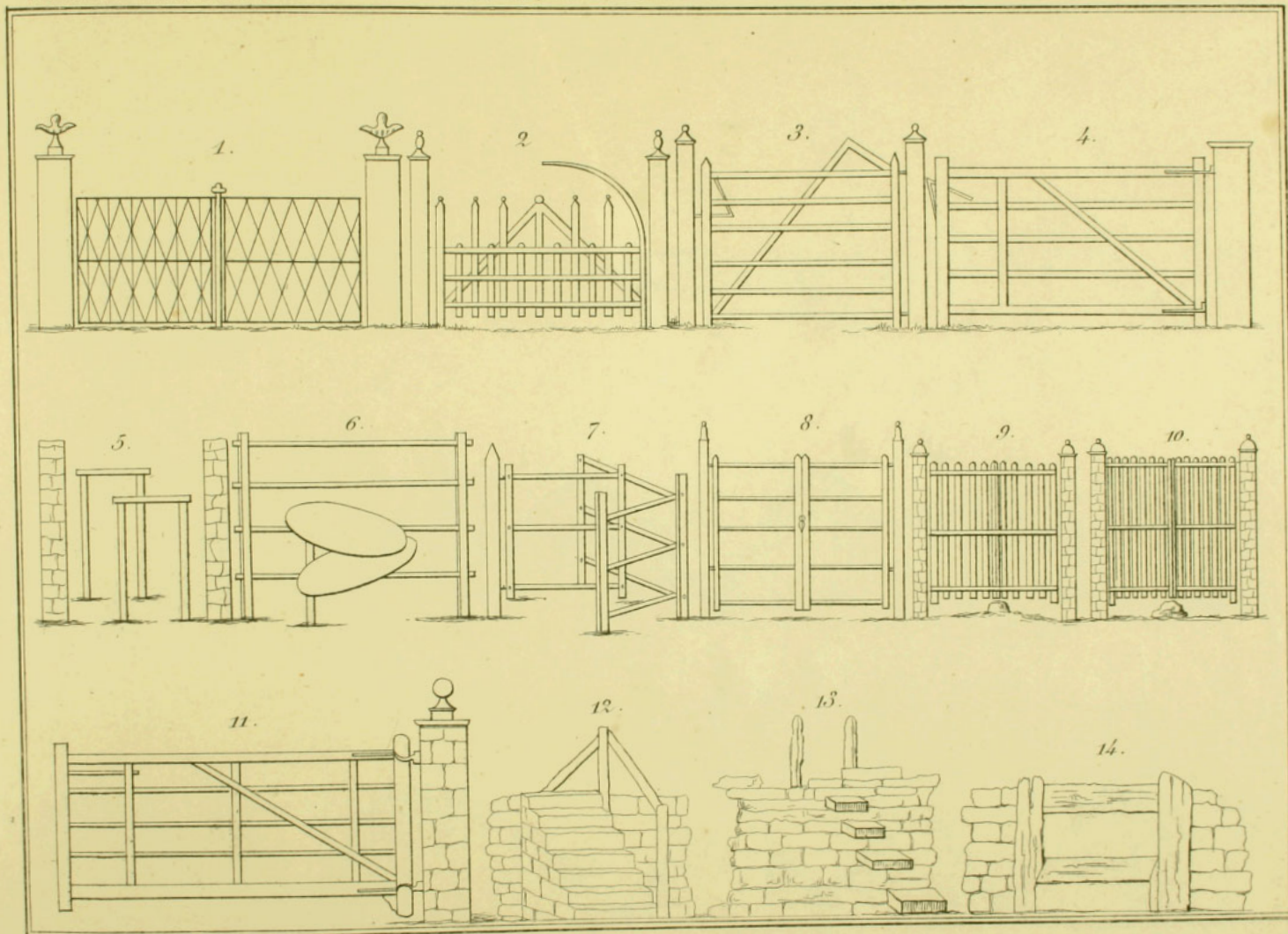
2. Plan

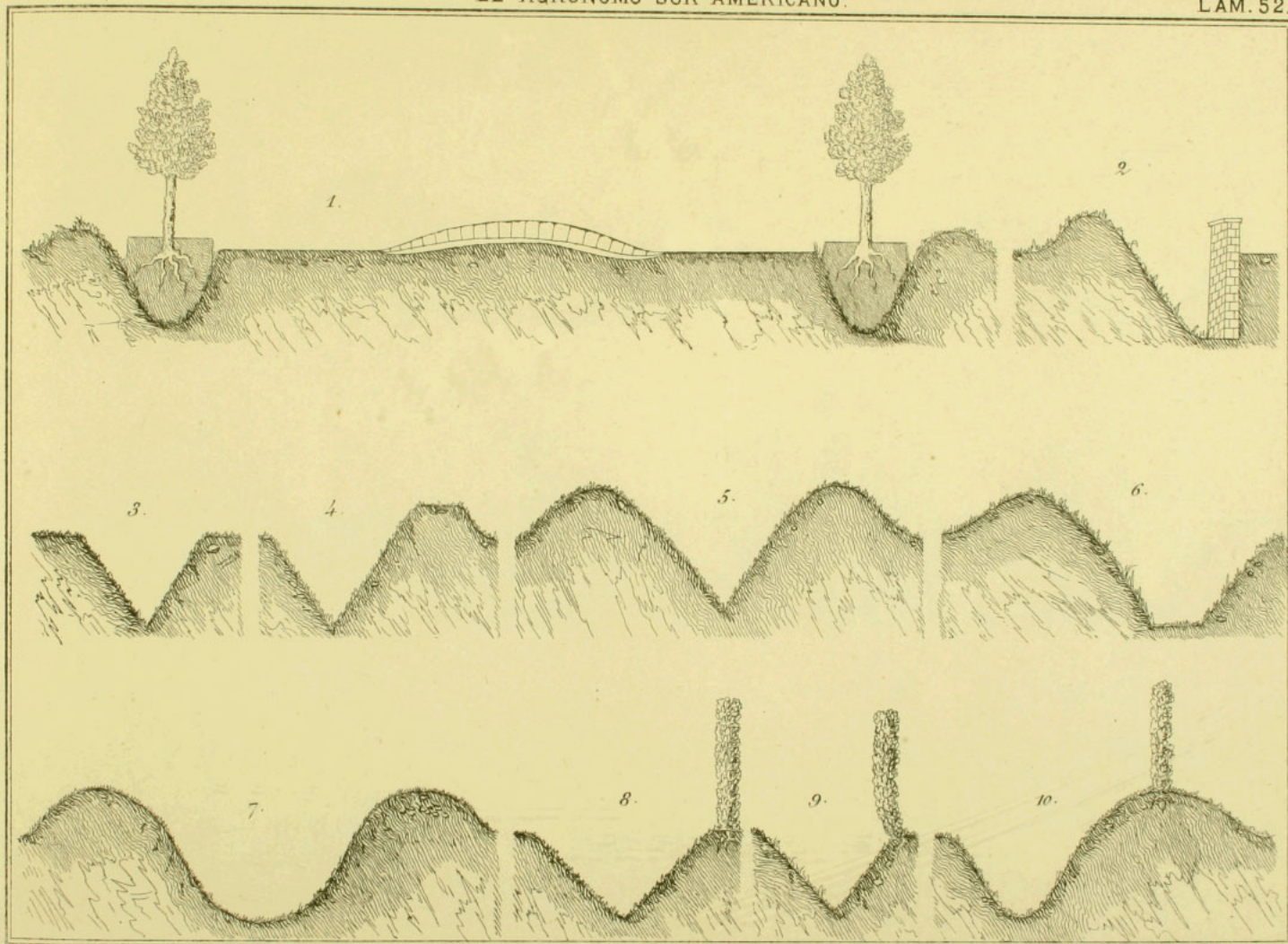


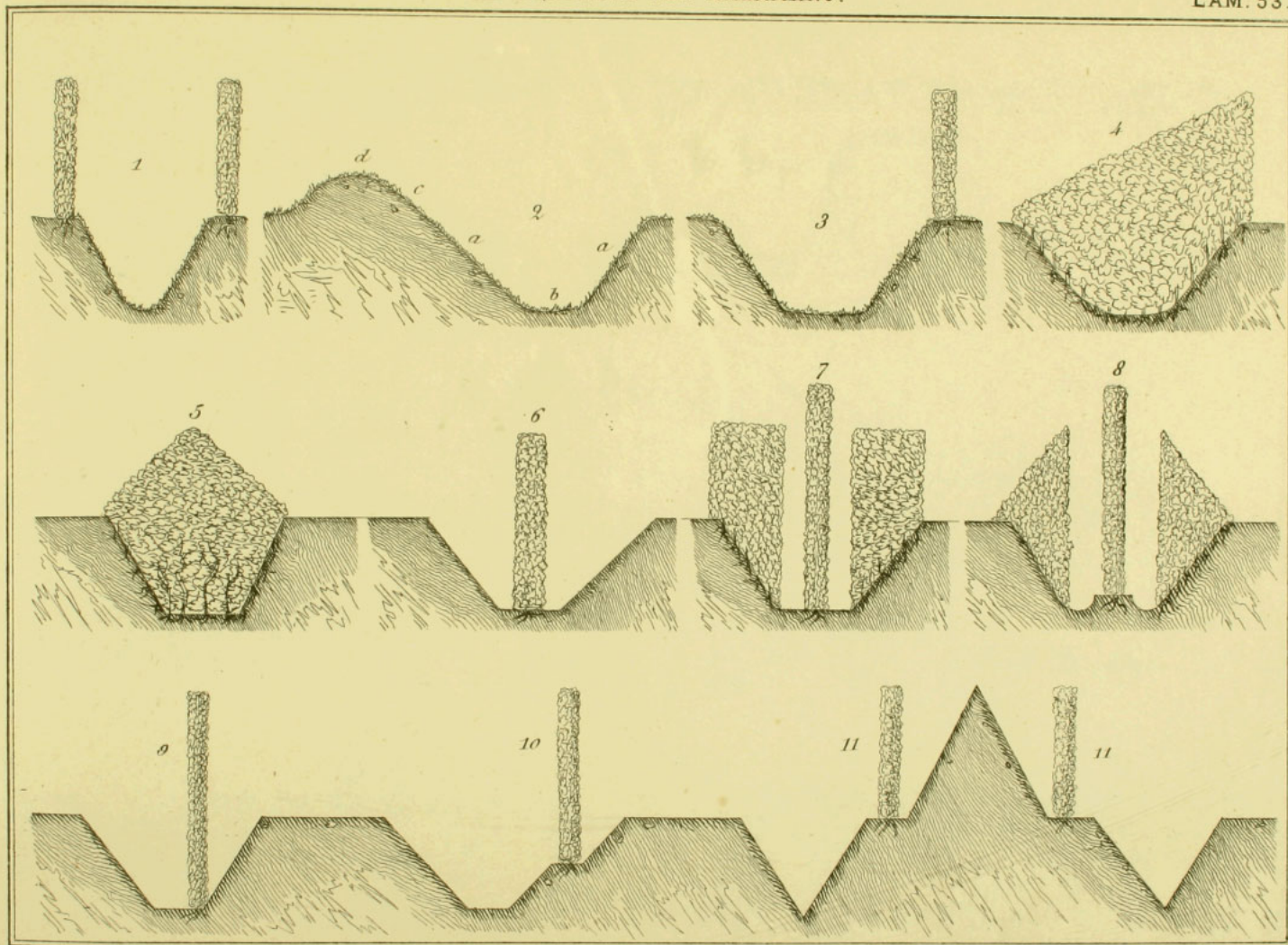


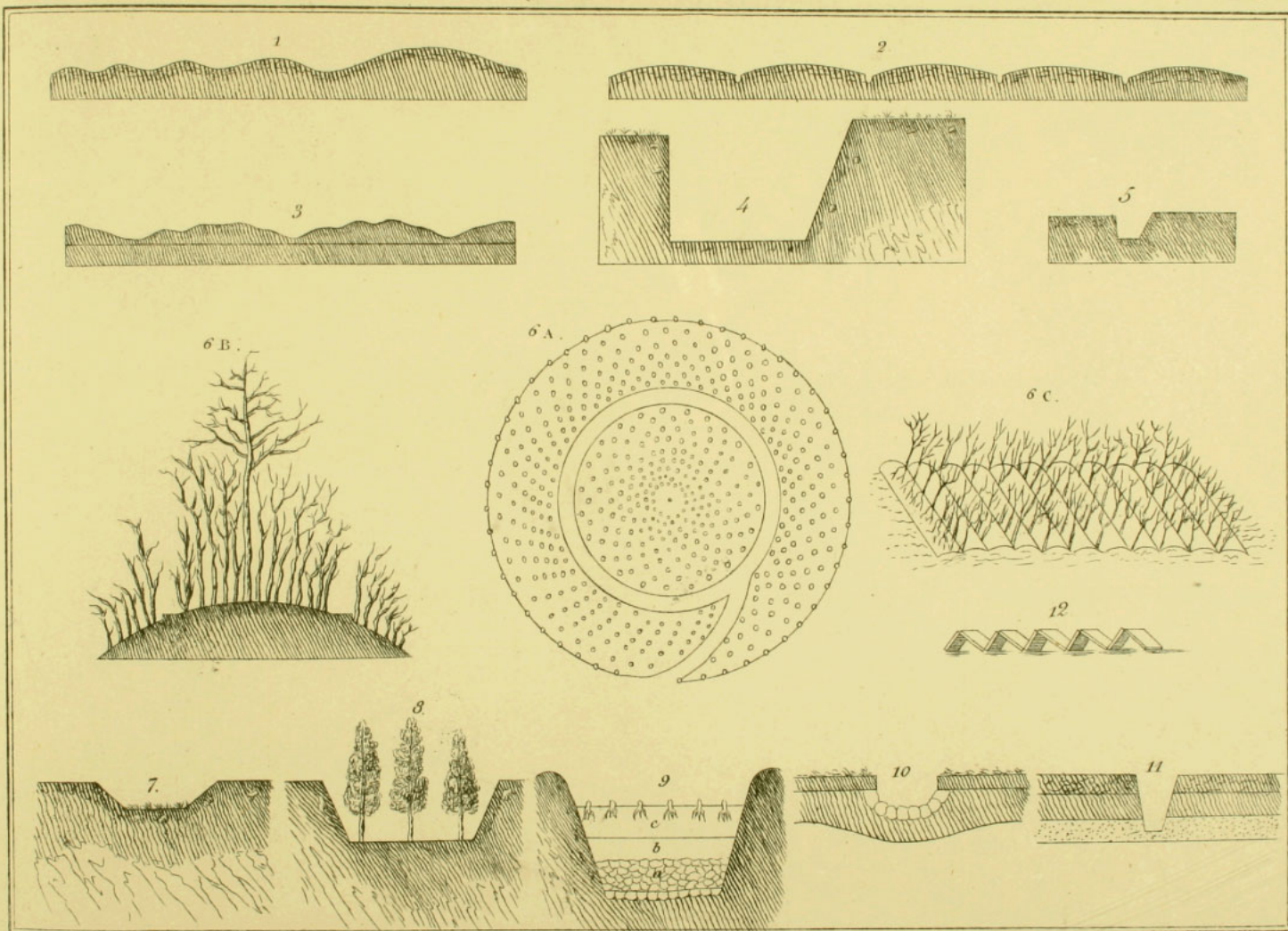


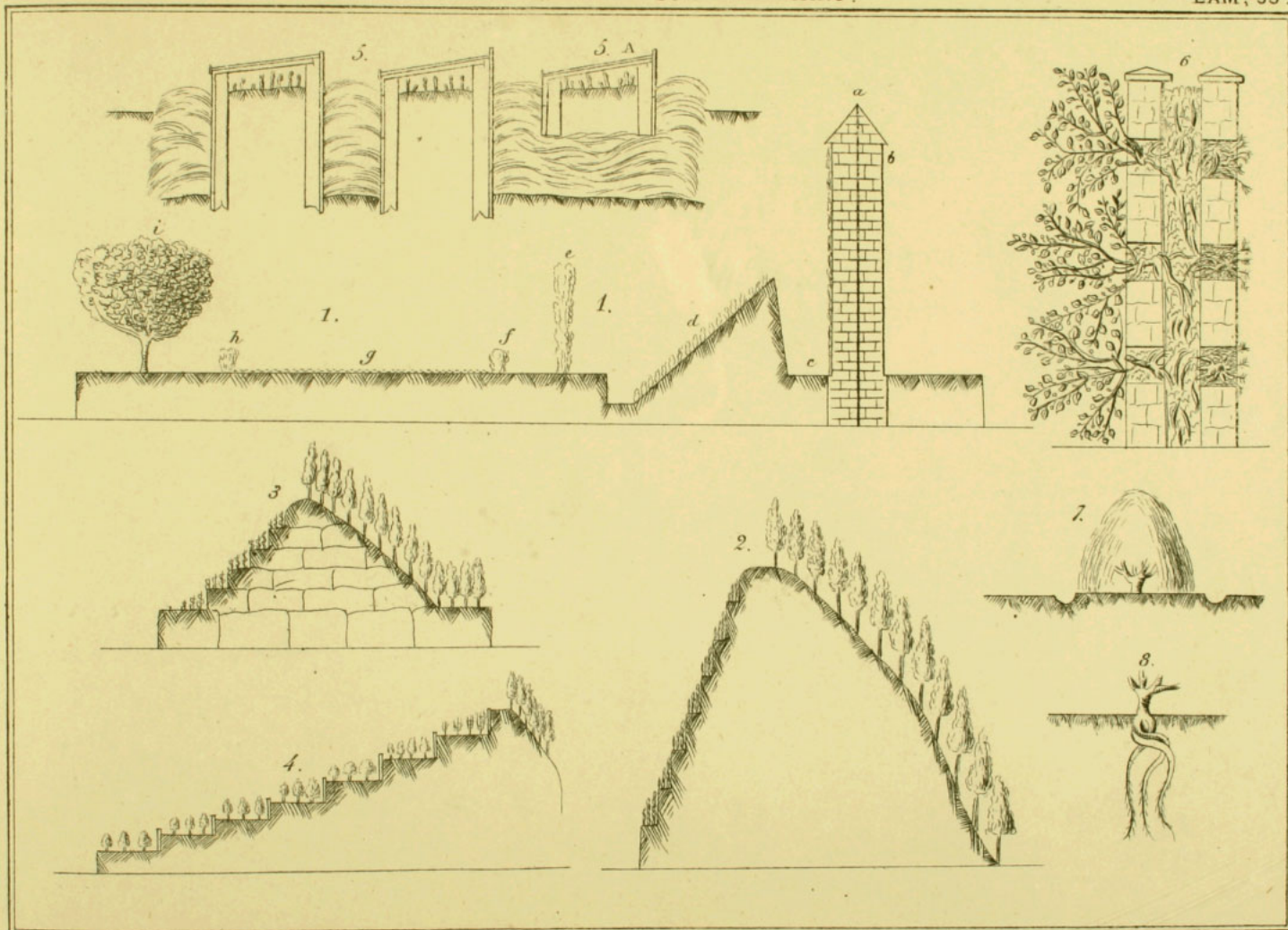
Del cultivo de la morera.*Fig. 1ª*

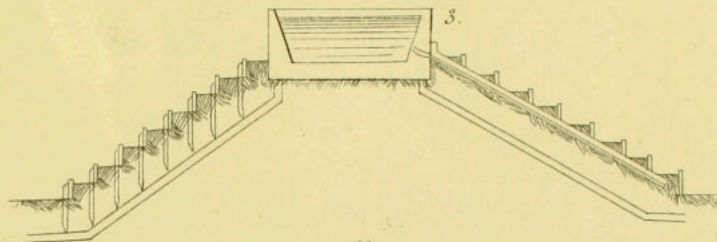
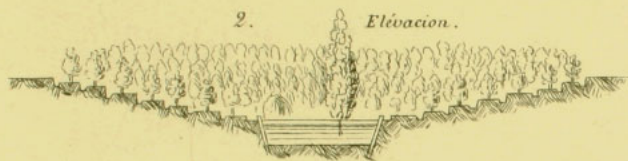
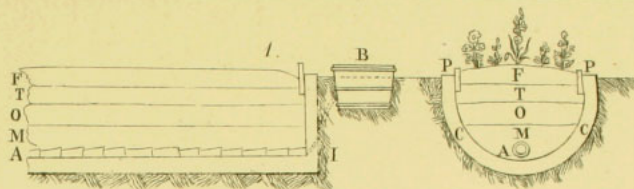
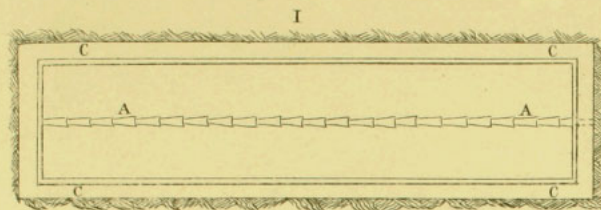




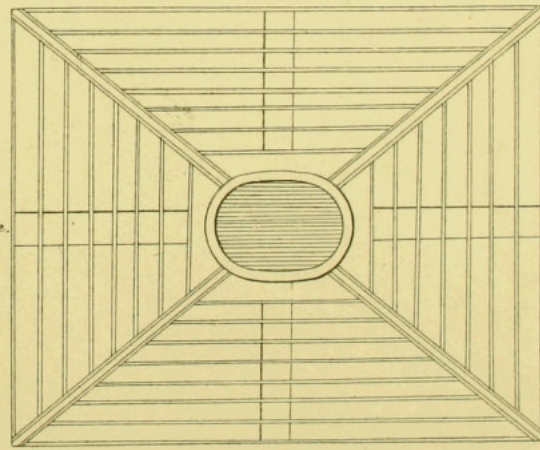
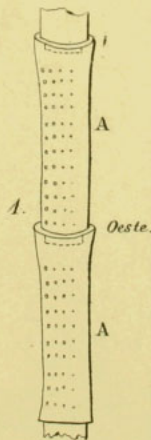
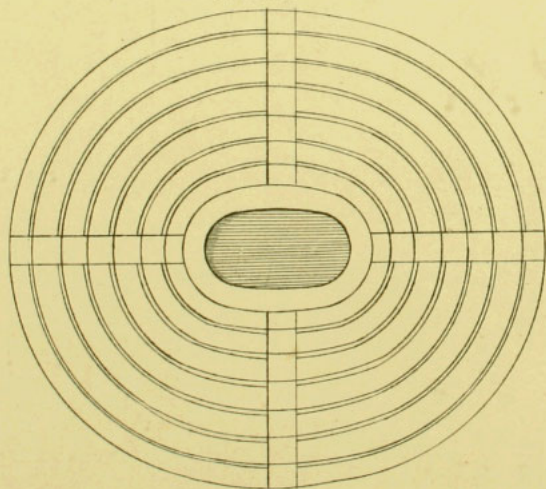






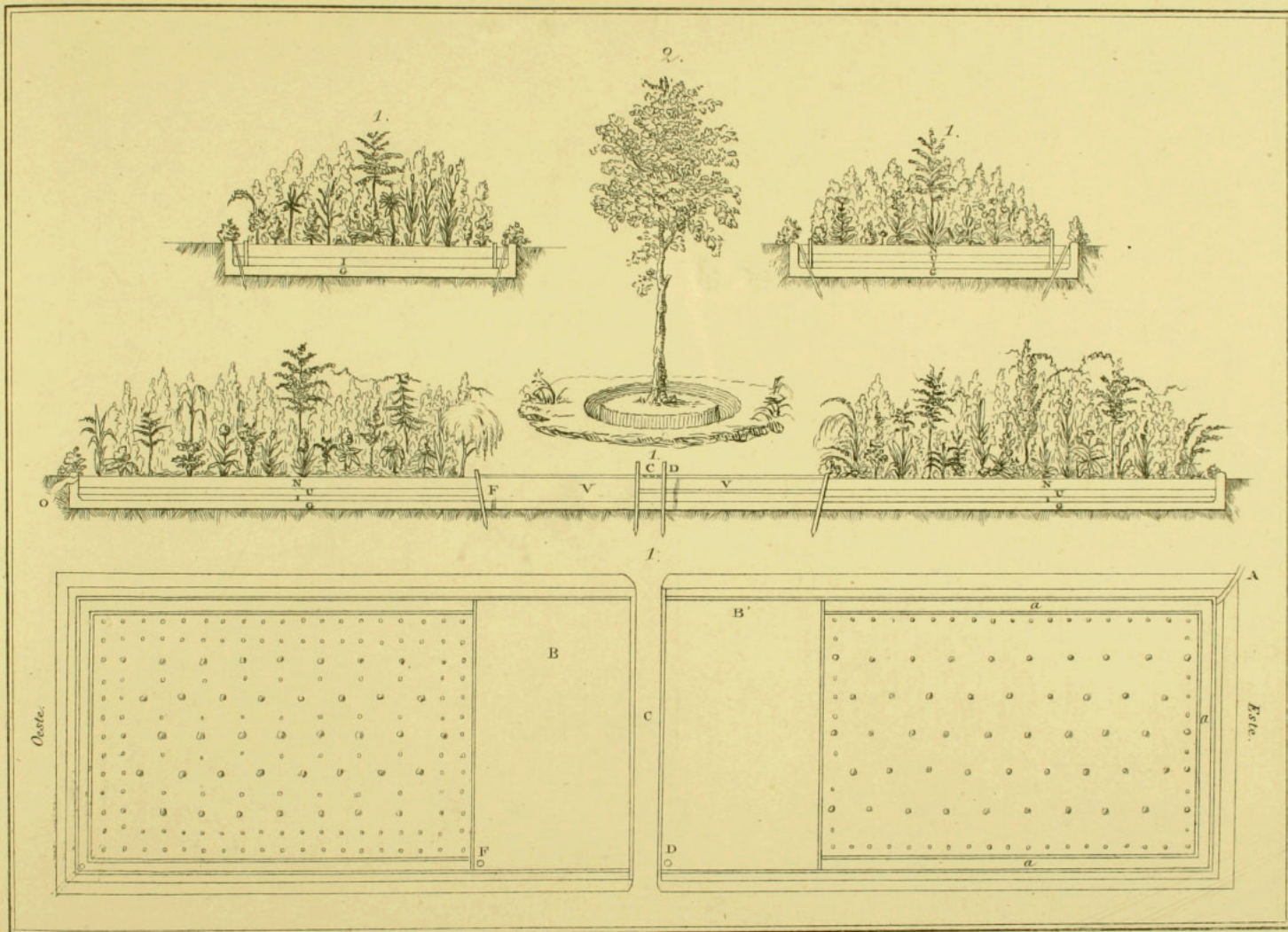


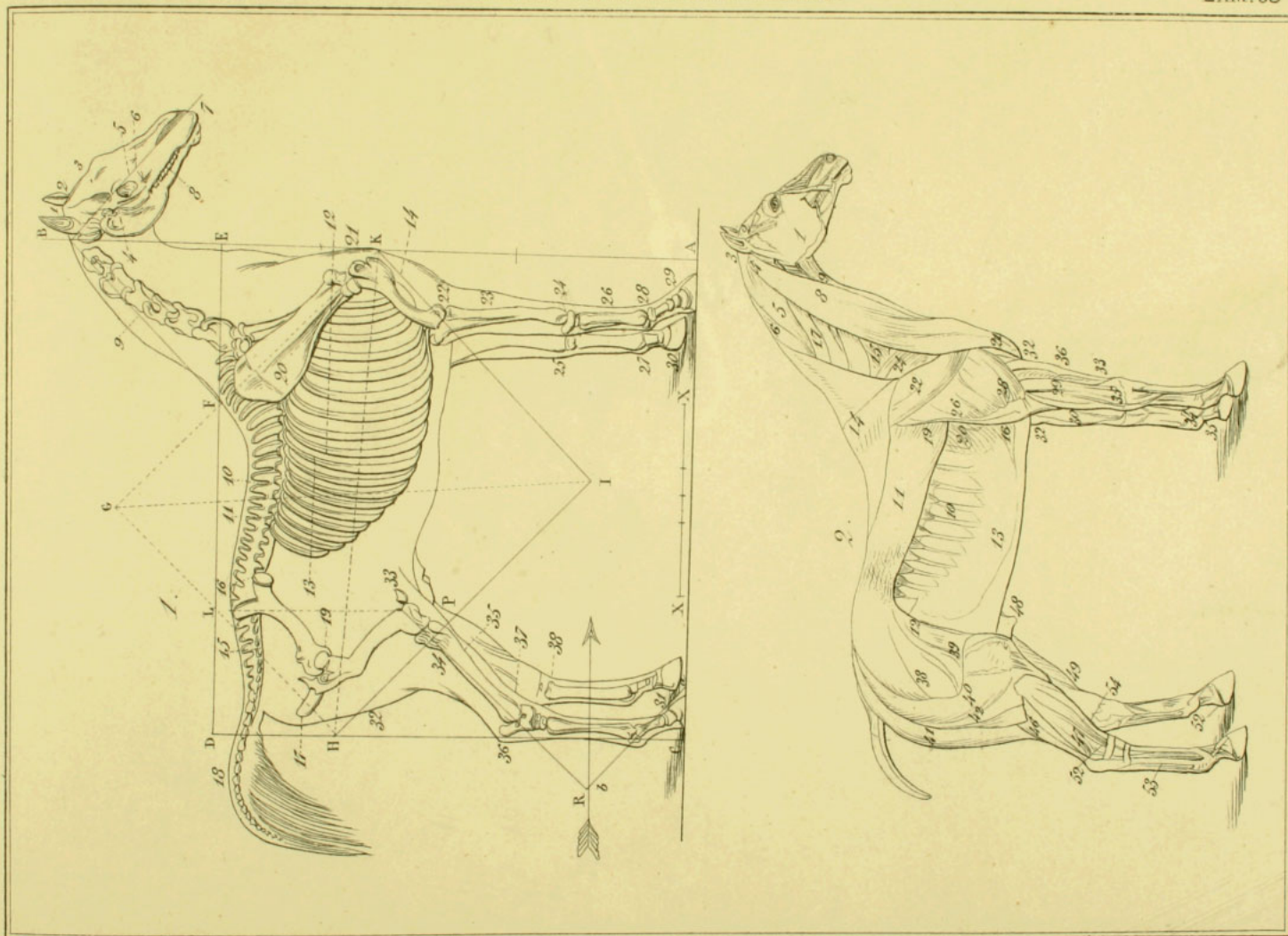
2. Plan.

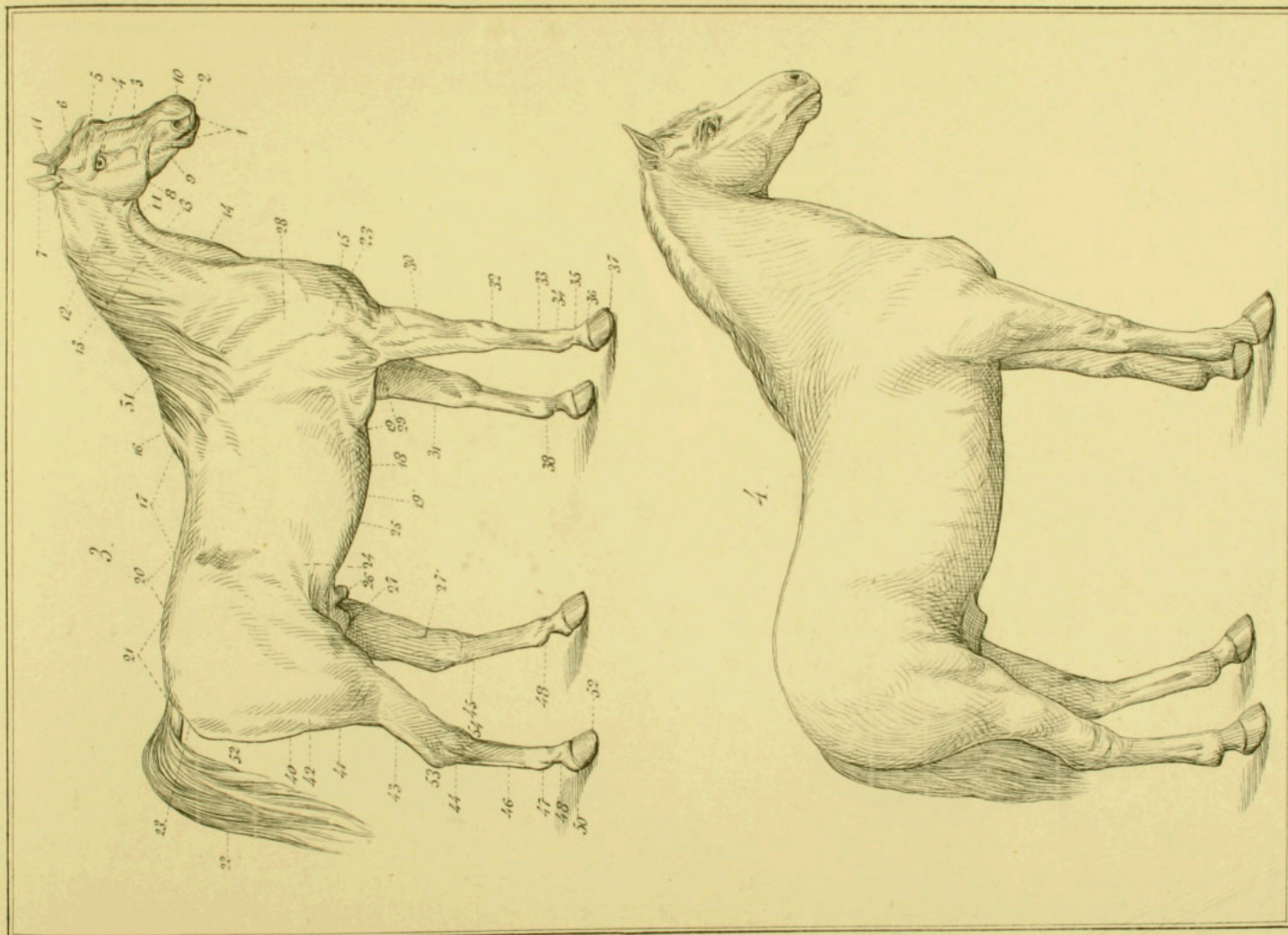


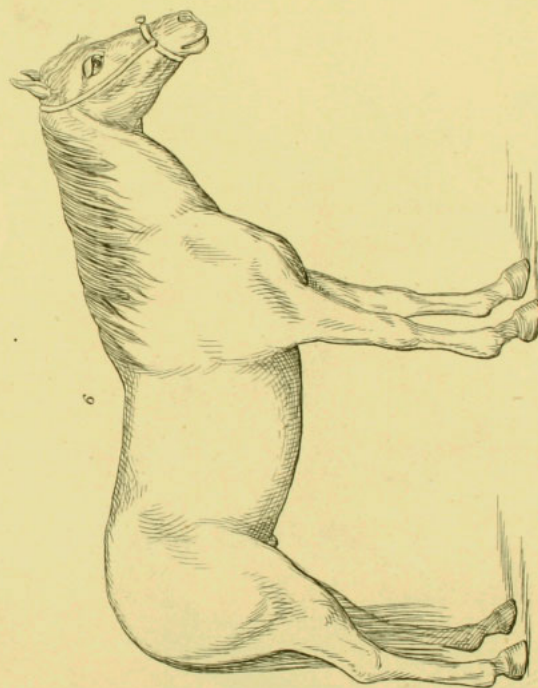
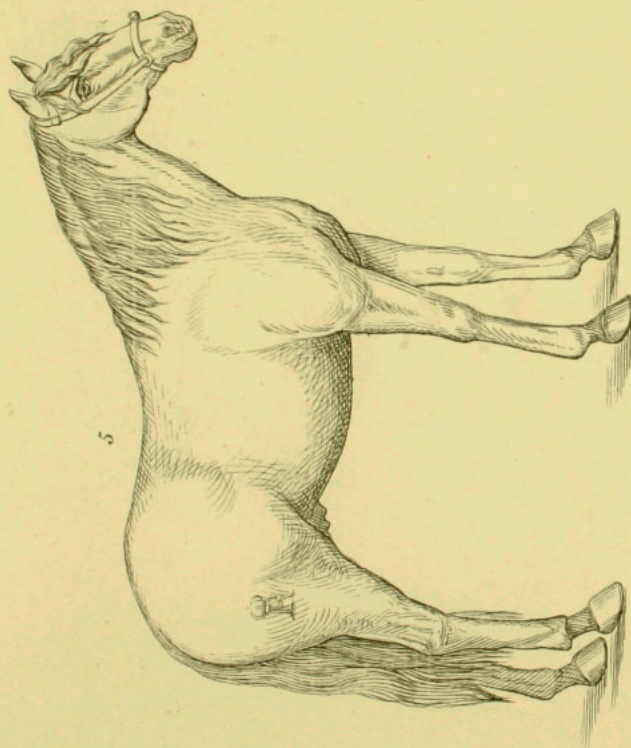
Plan.
Norte.

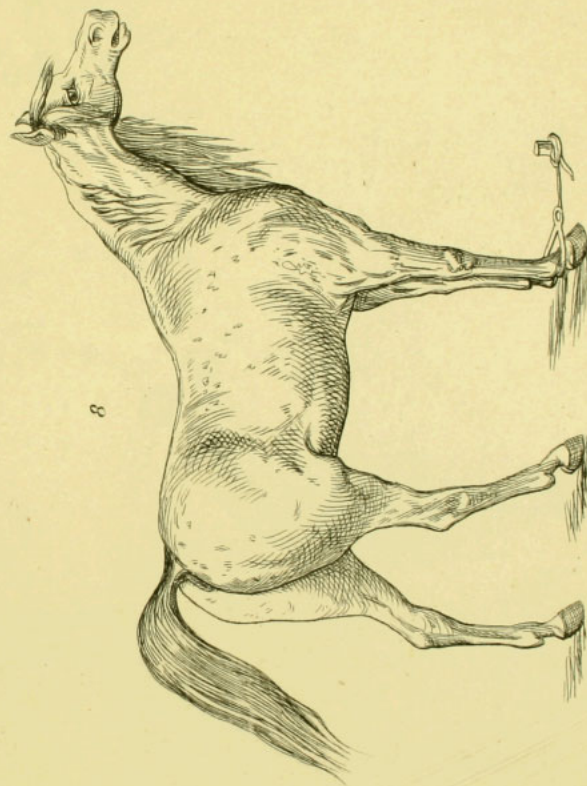
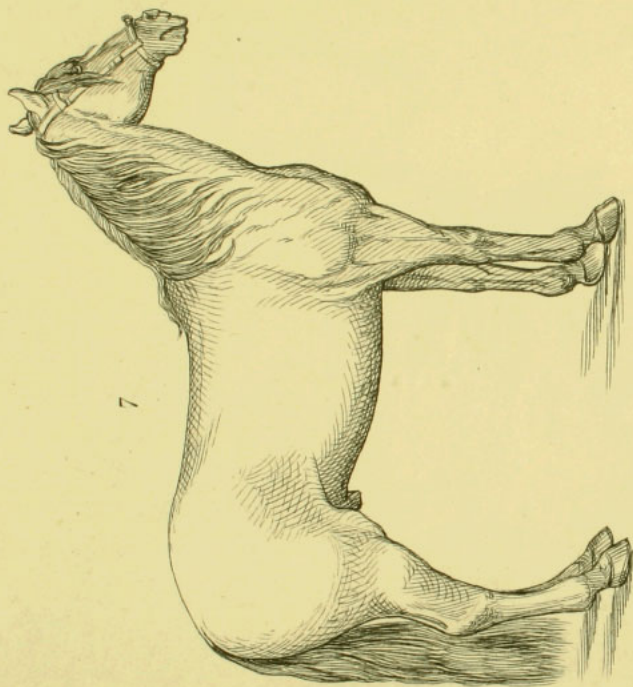
Sur.

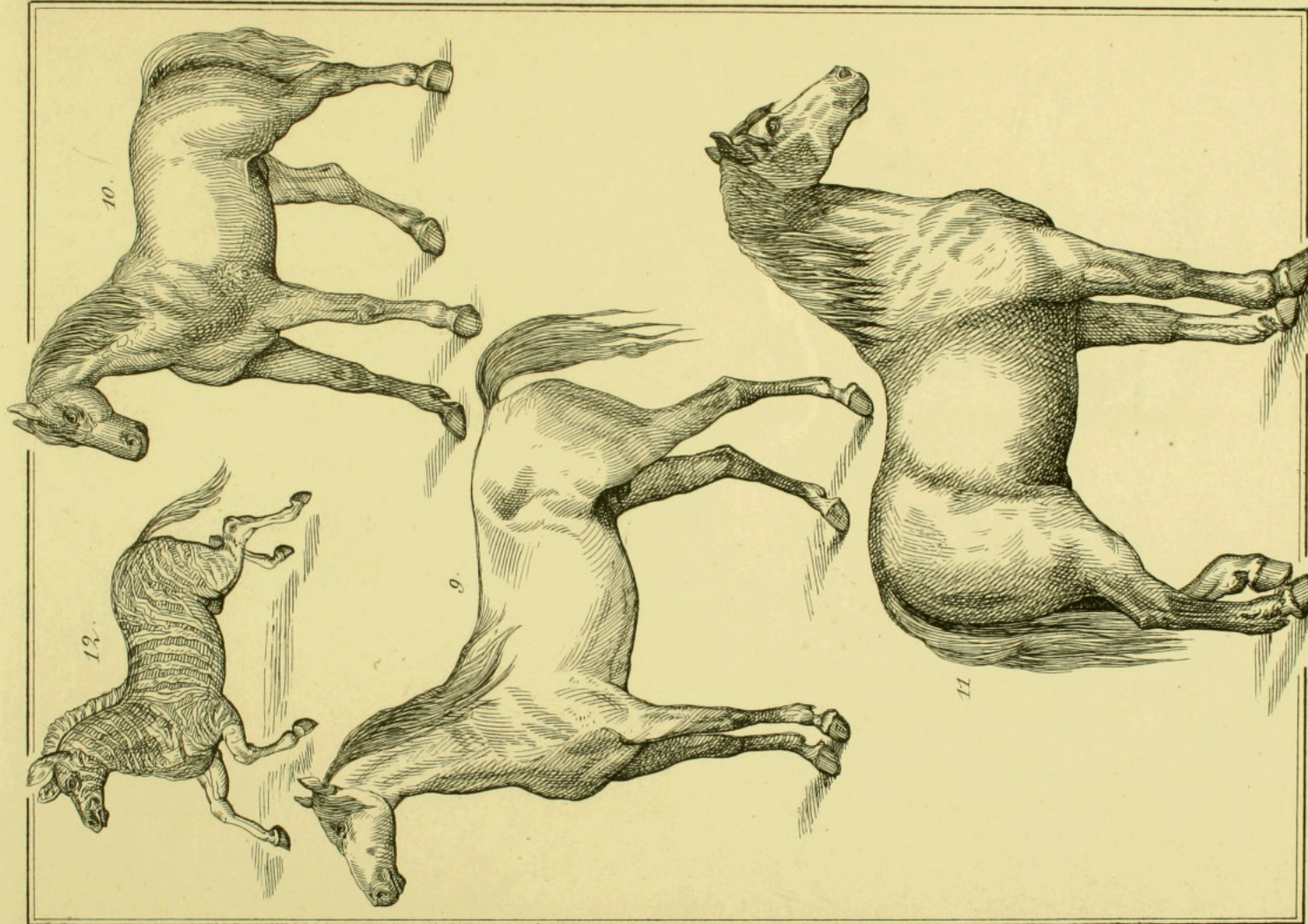


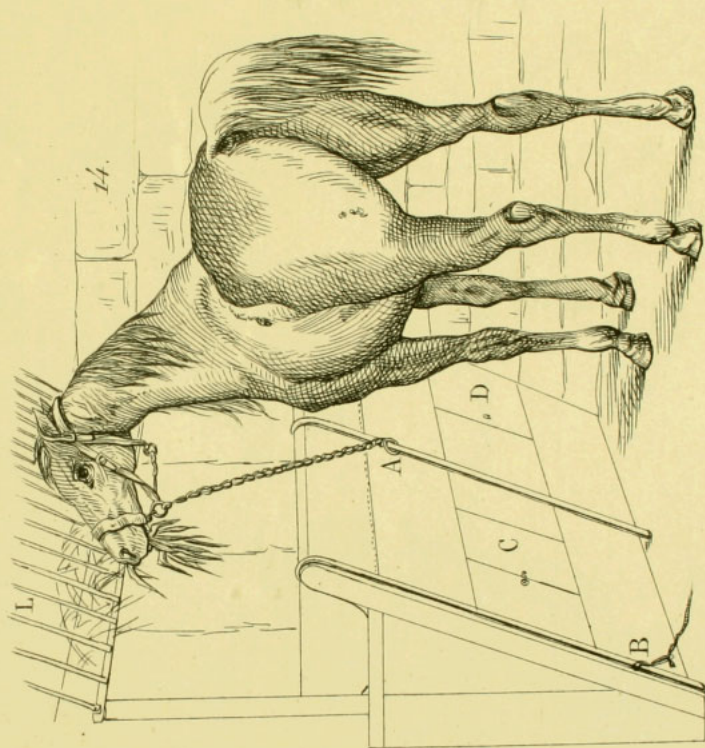
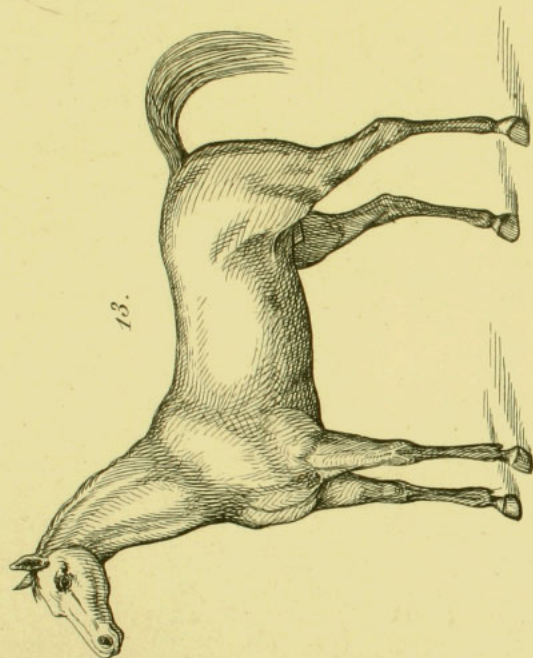


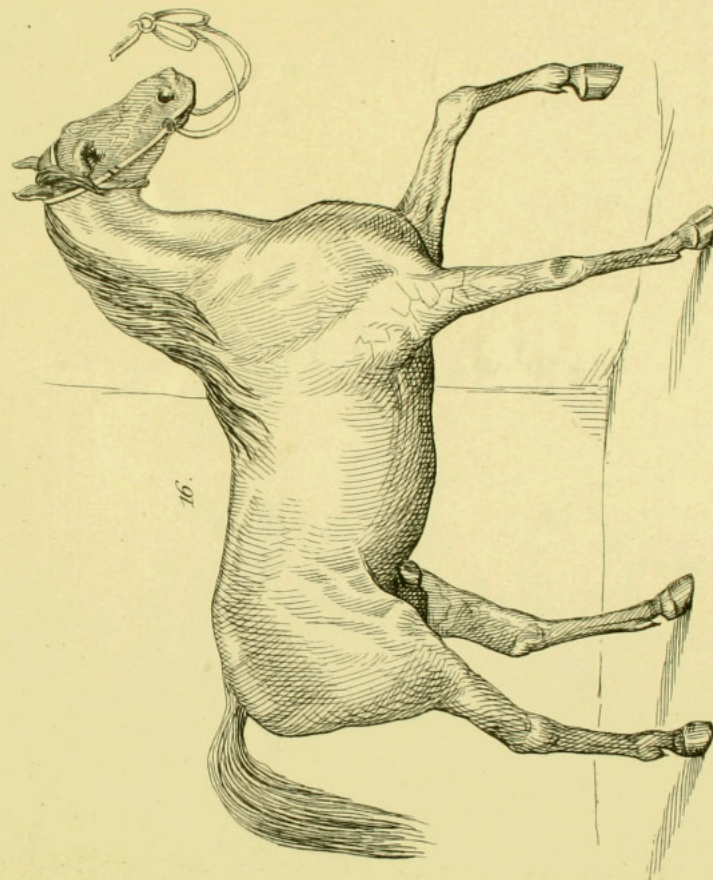
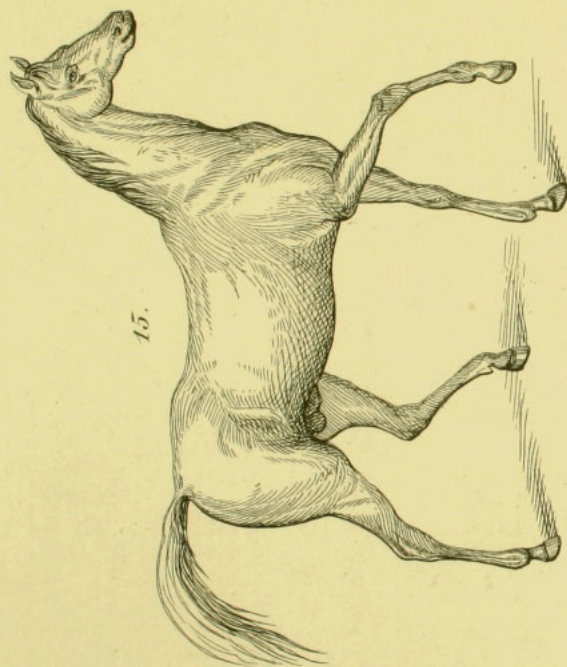


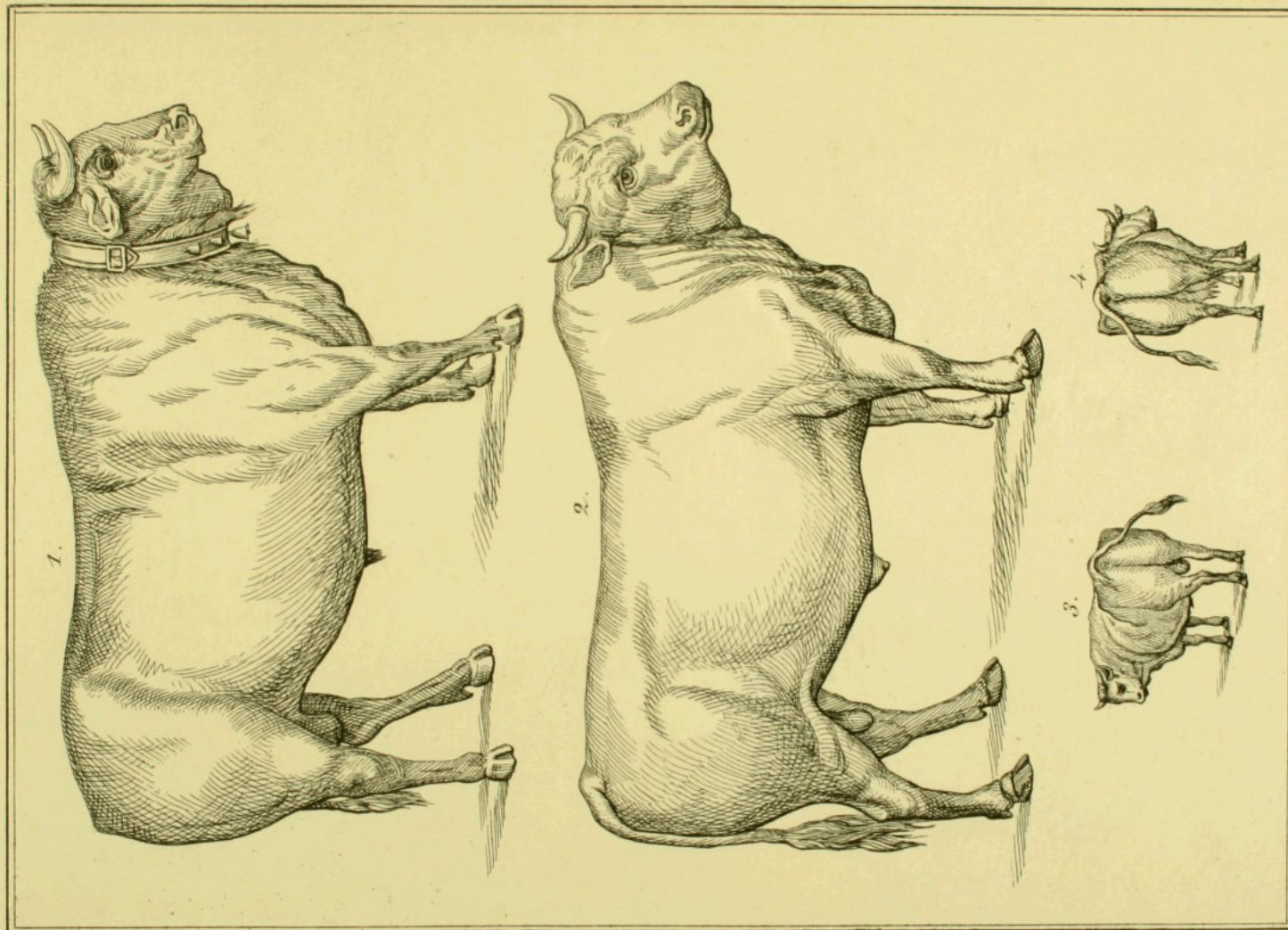


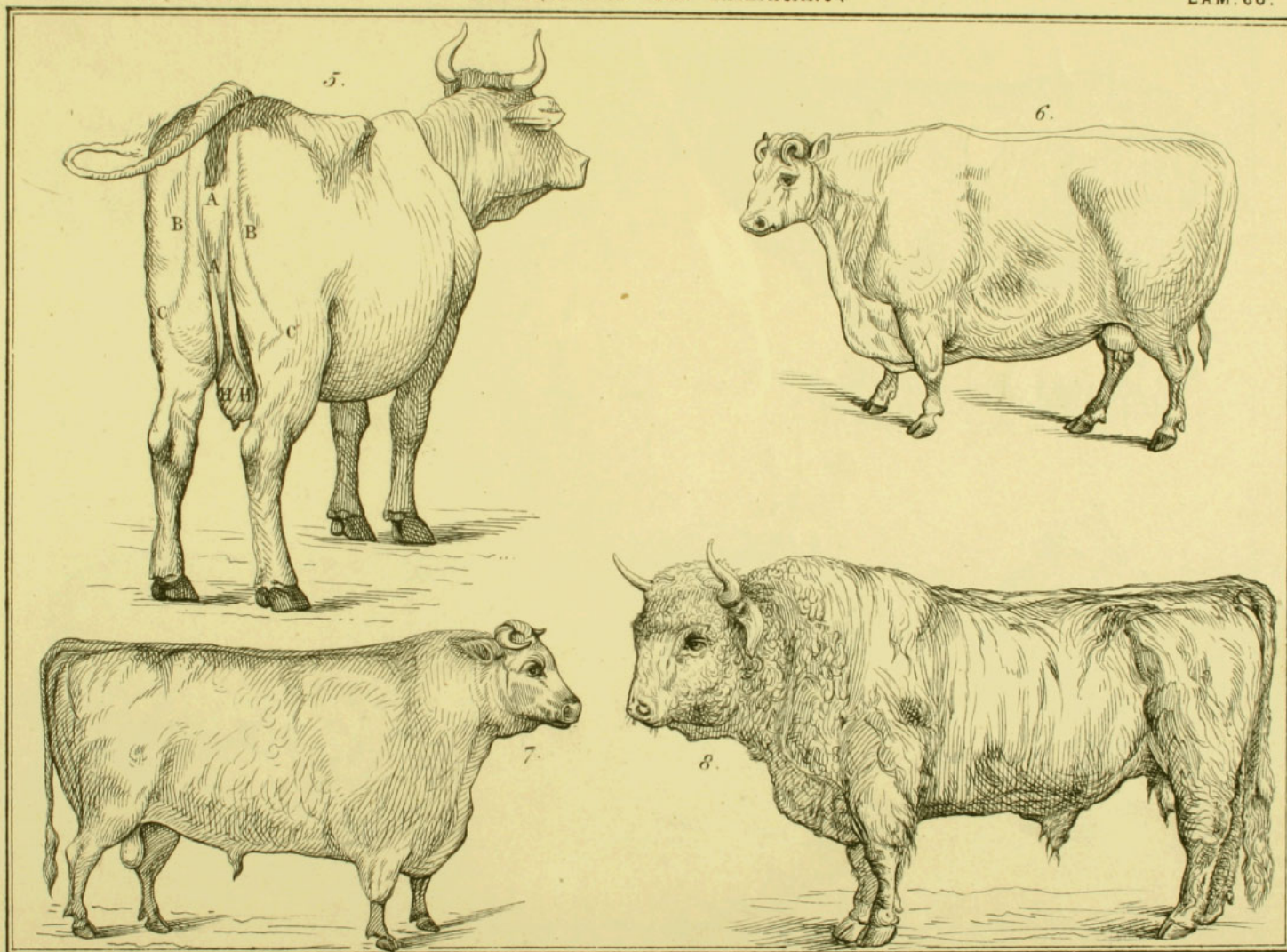


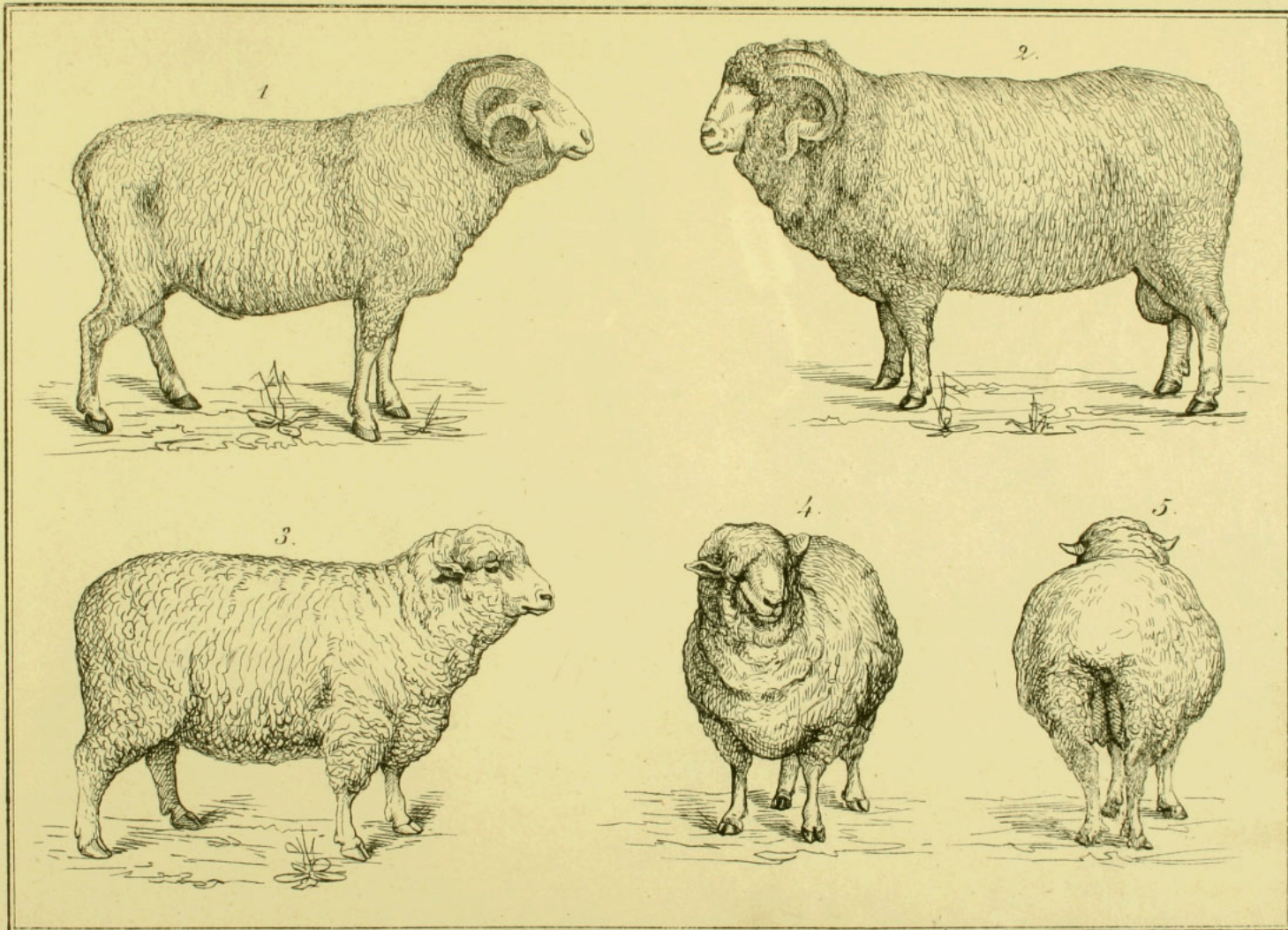


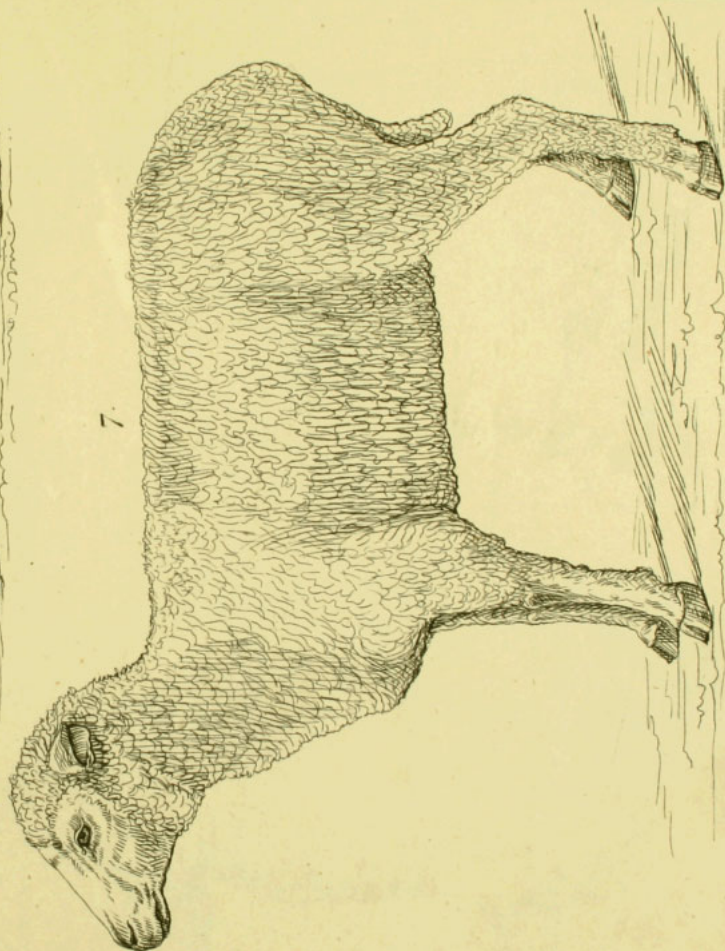
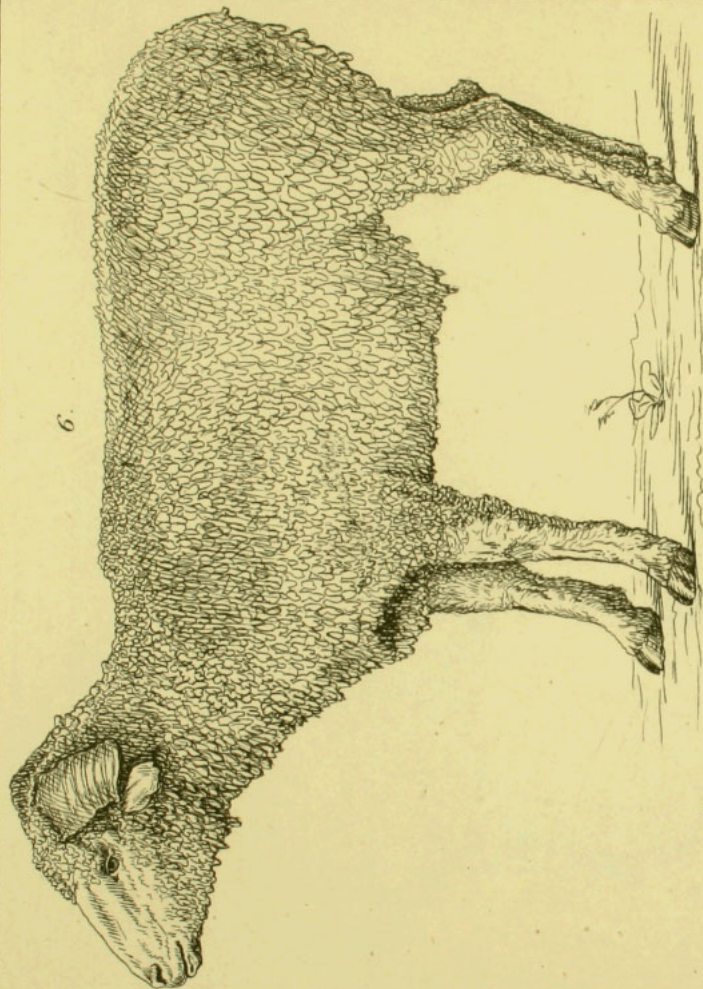


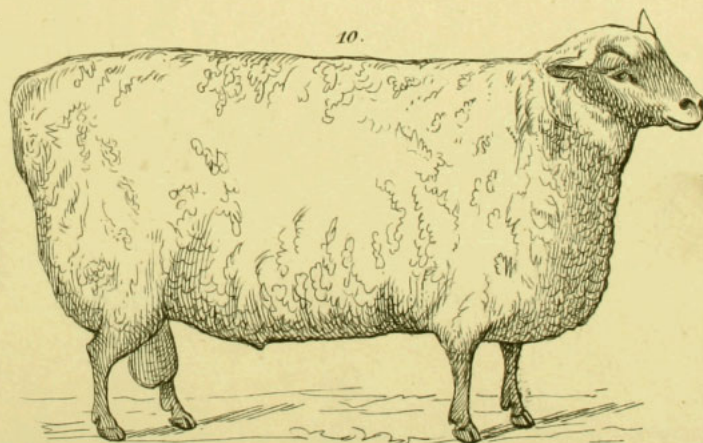
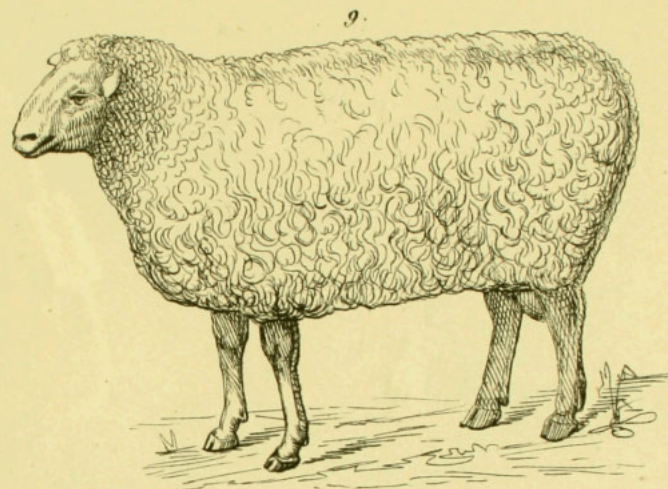
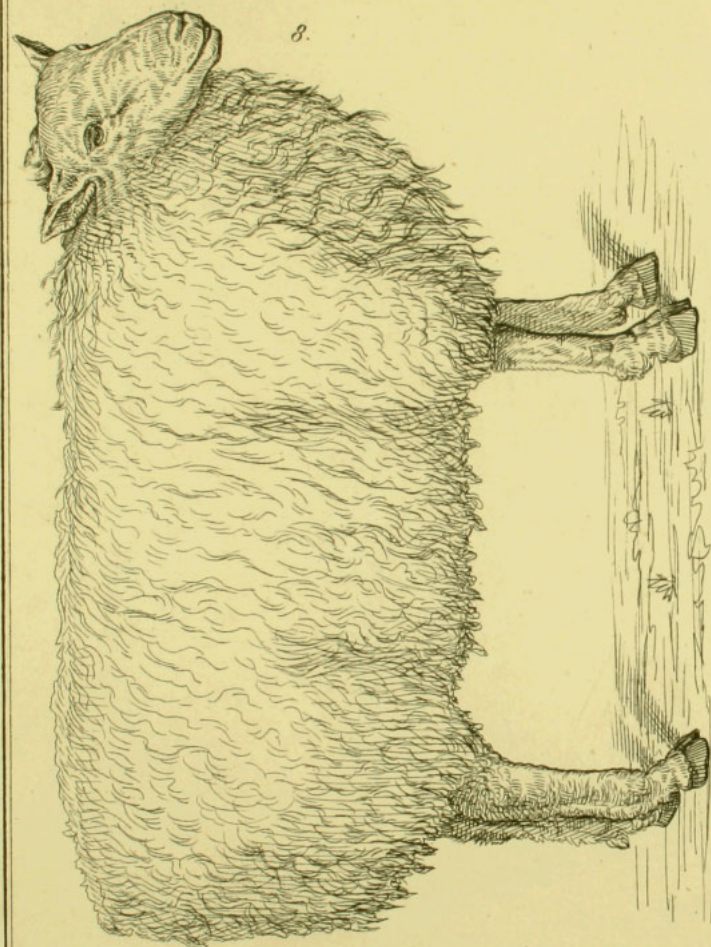


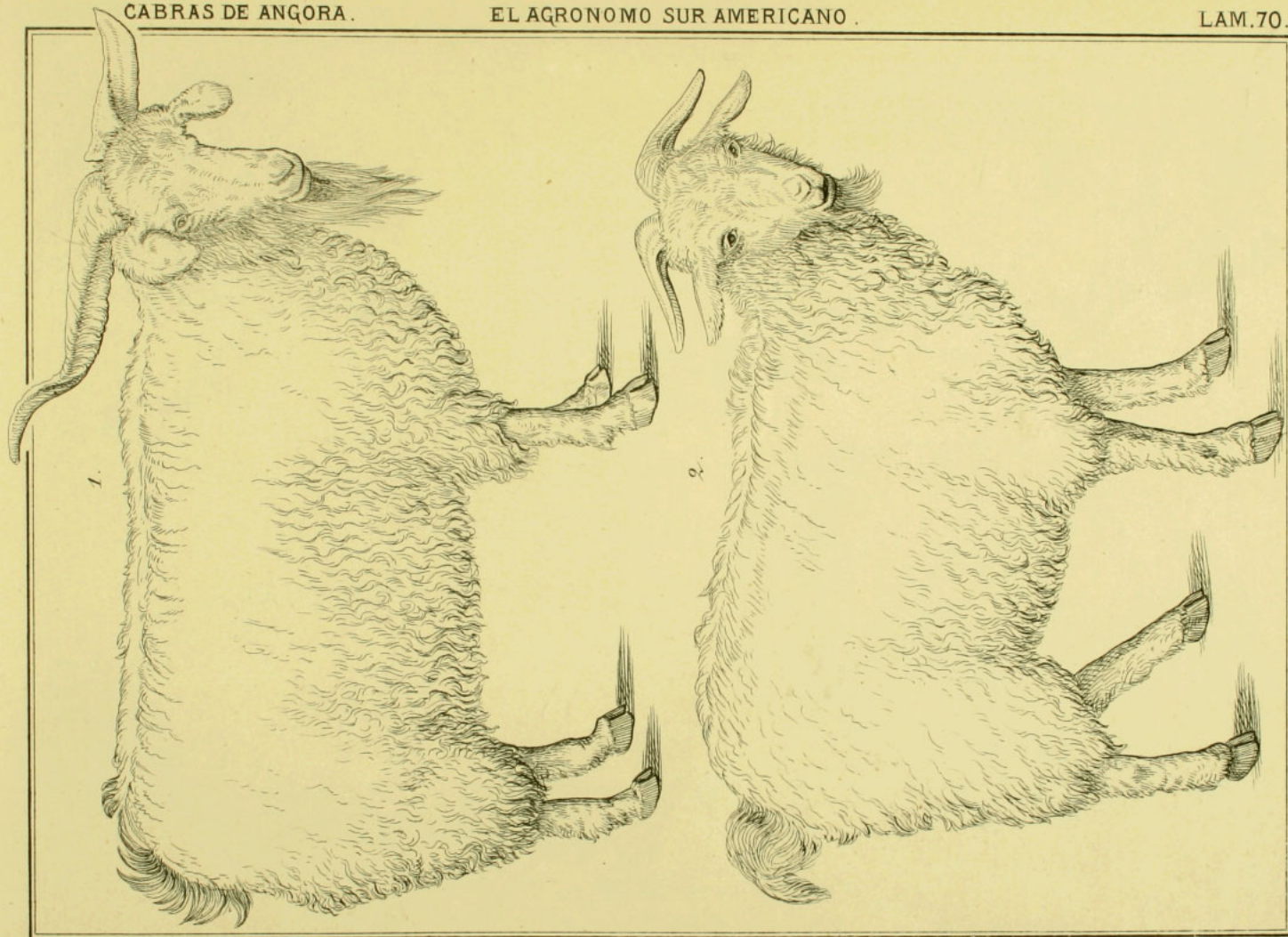


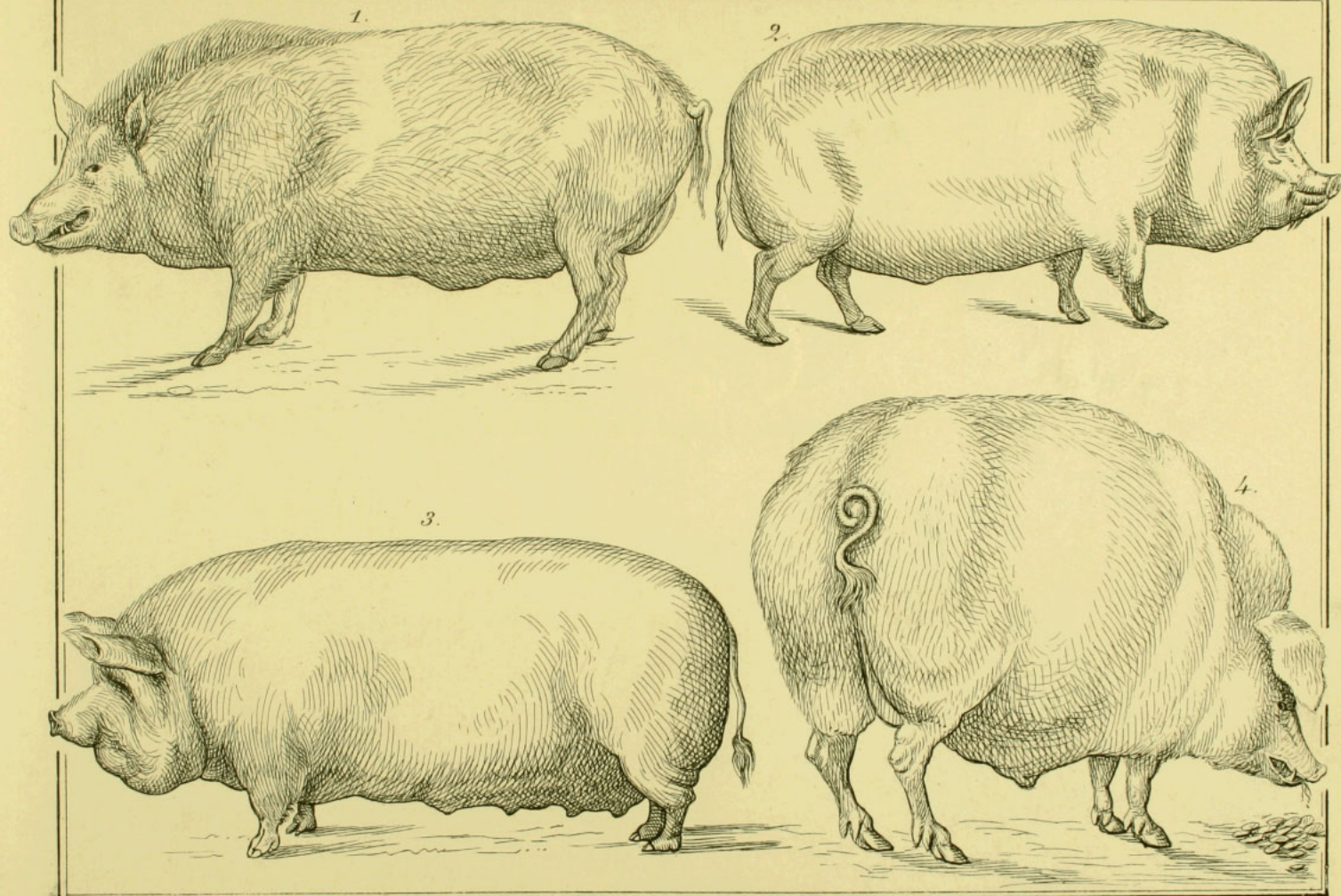


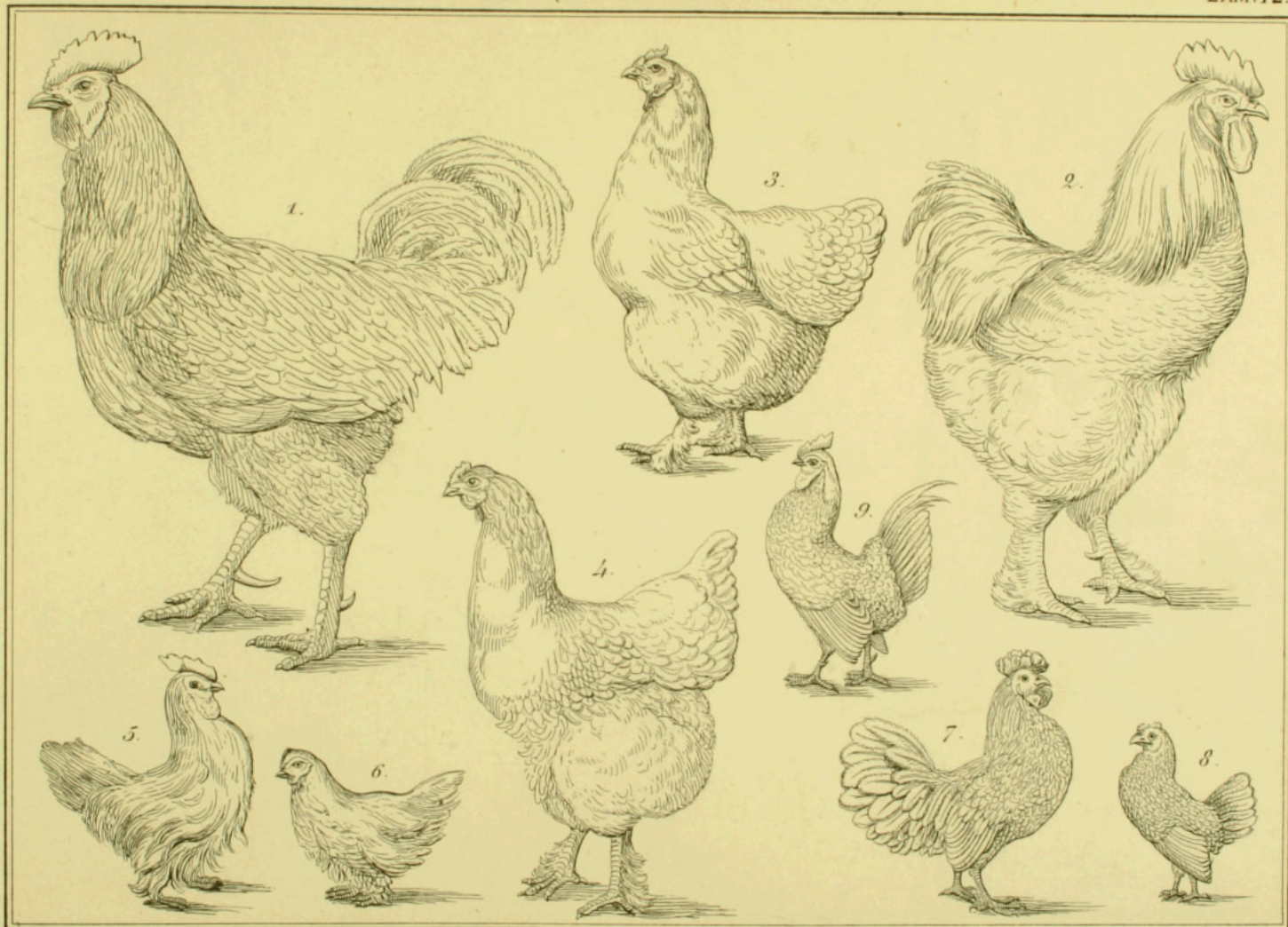


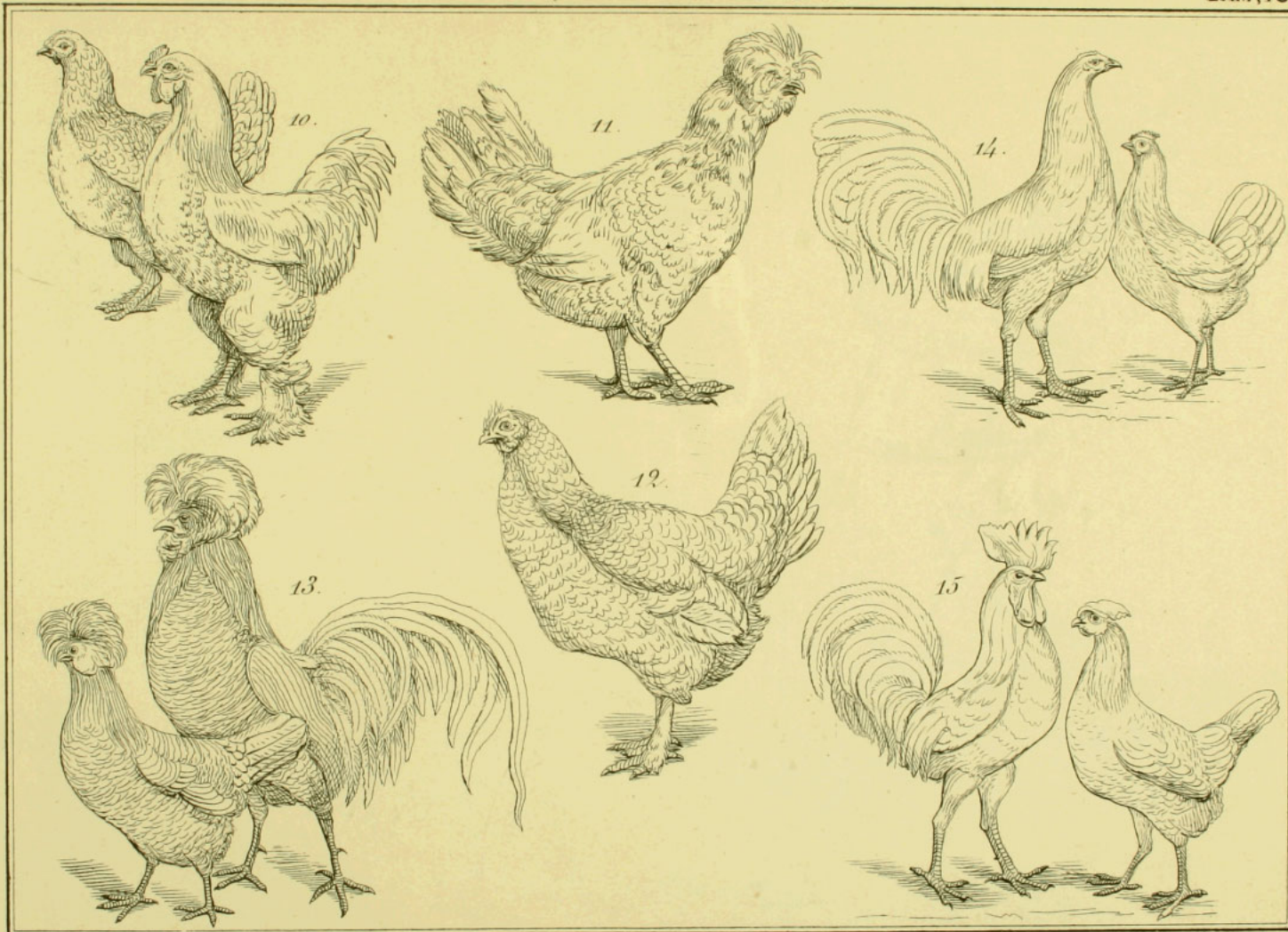


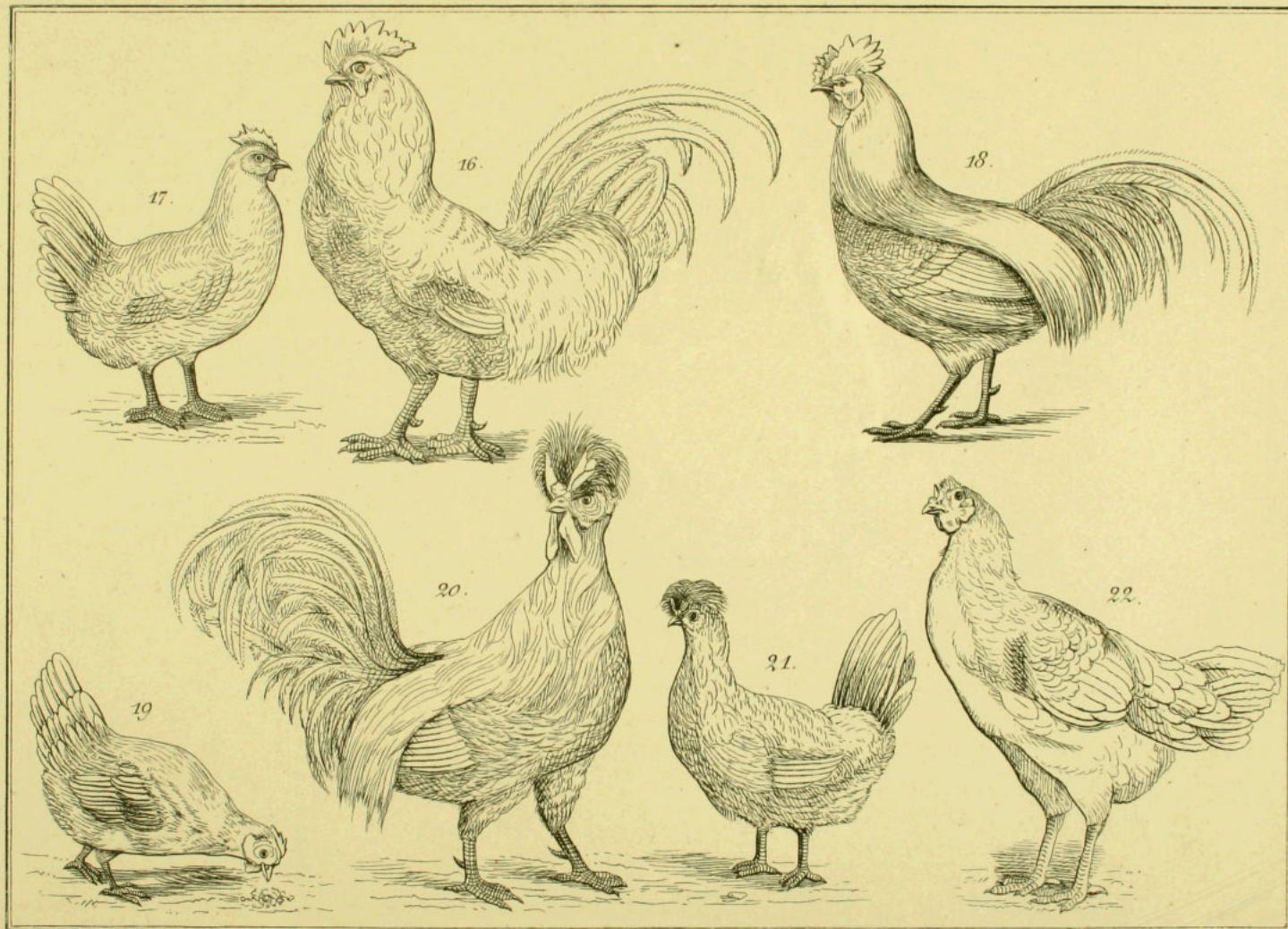


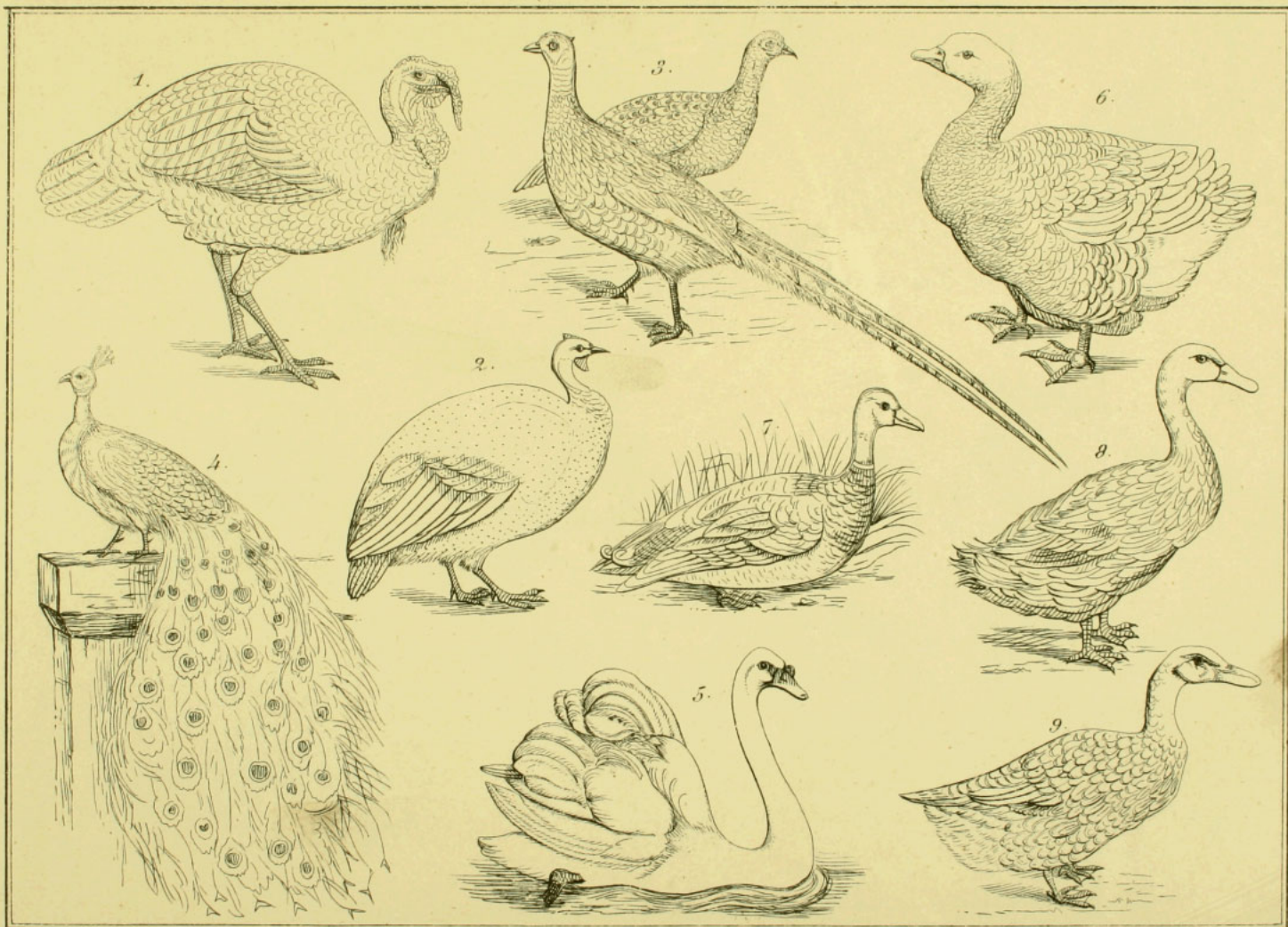


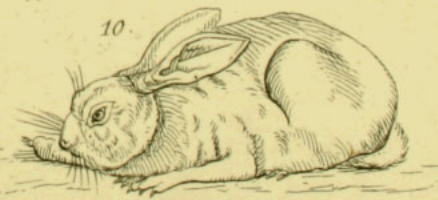
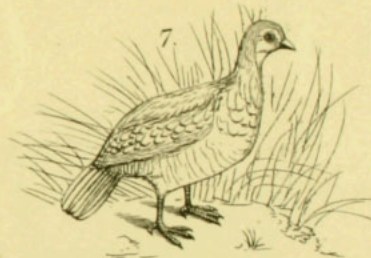
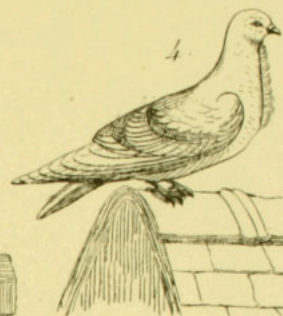
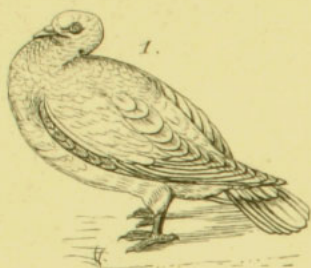


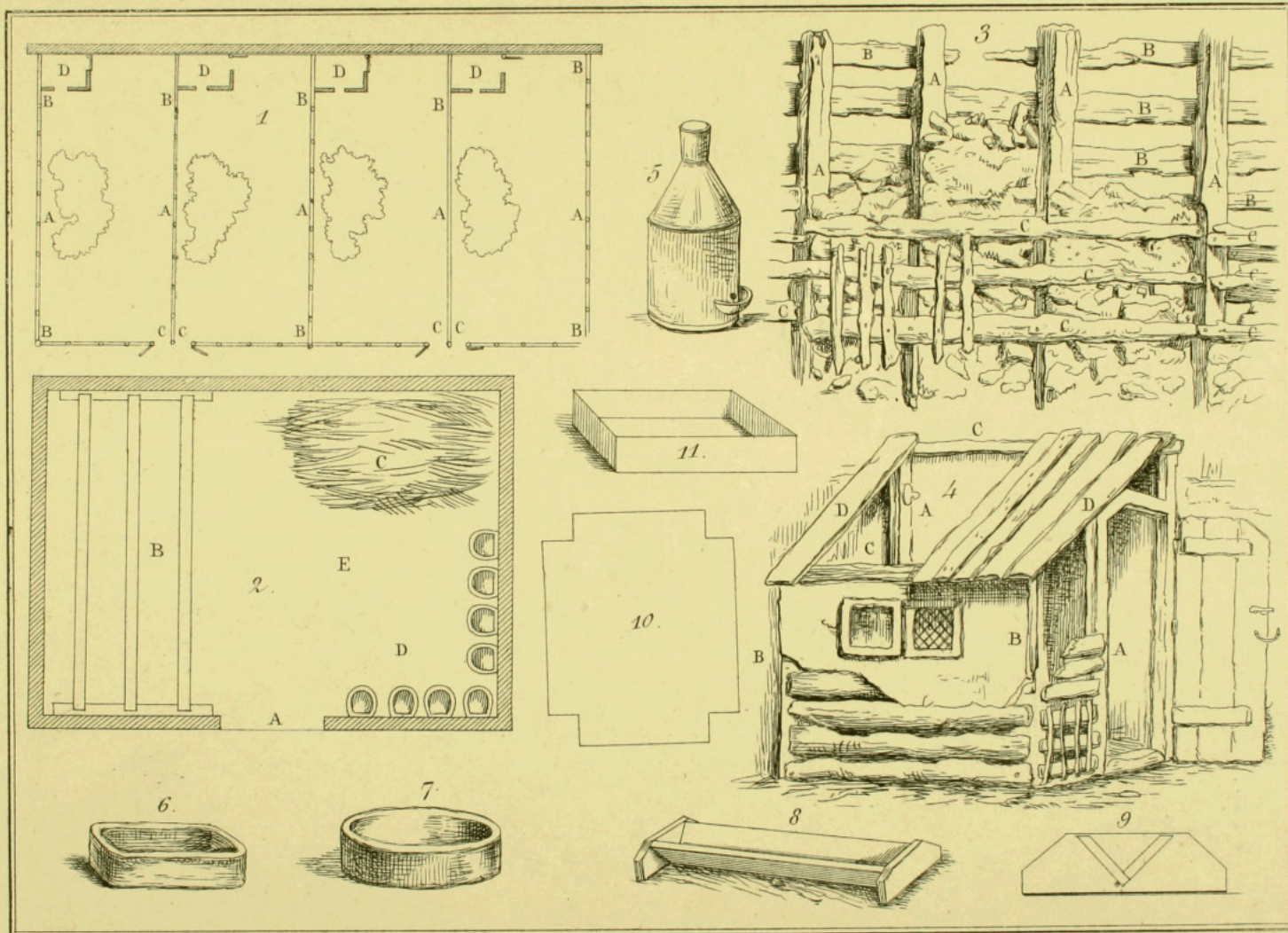


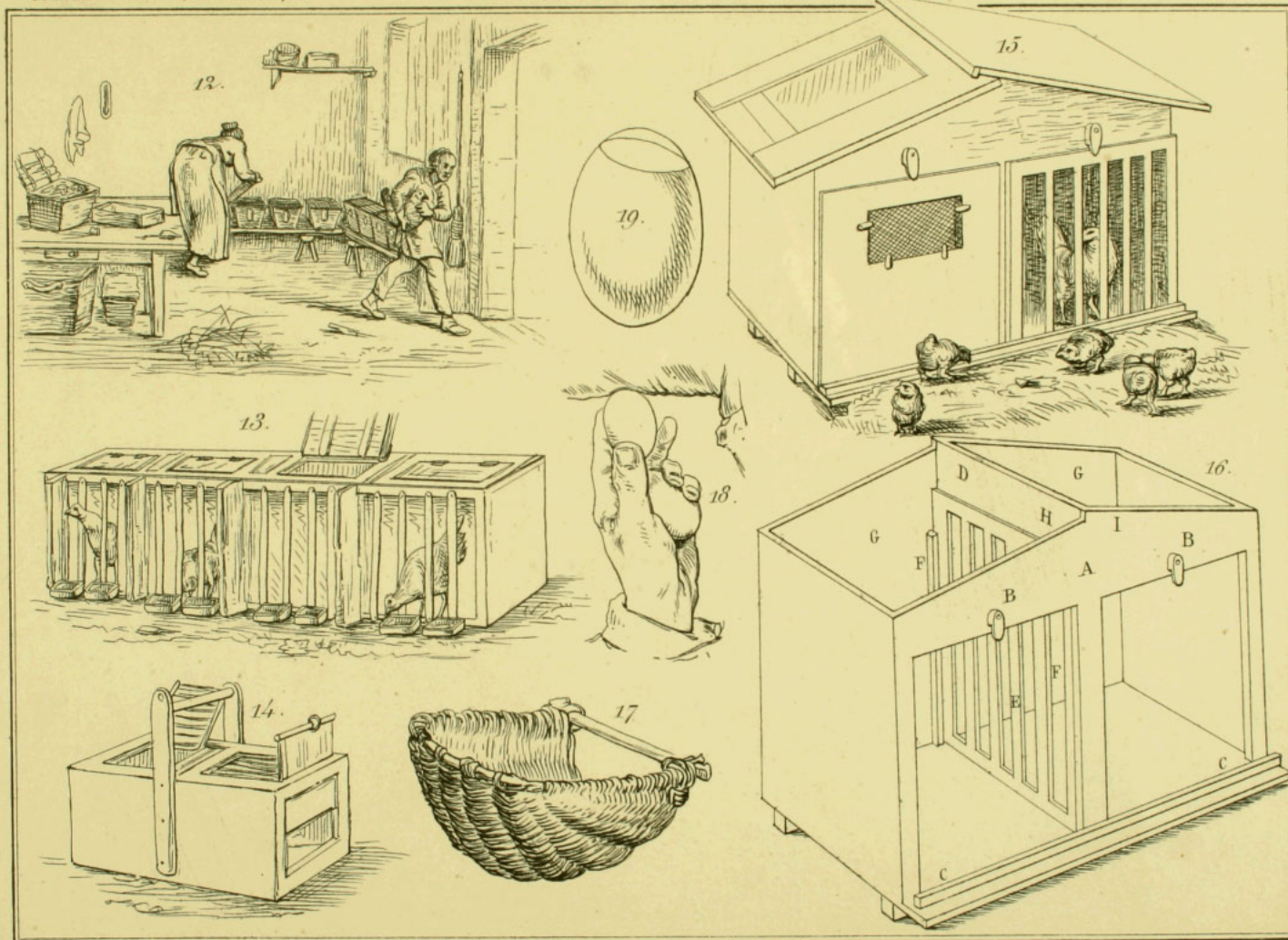


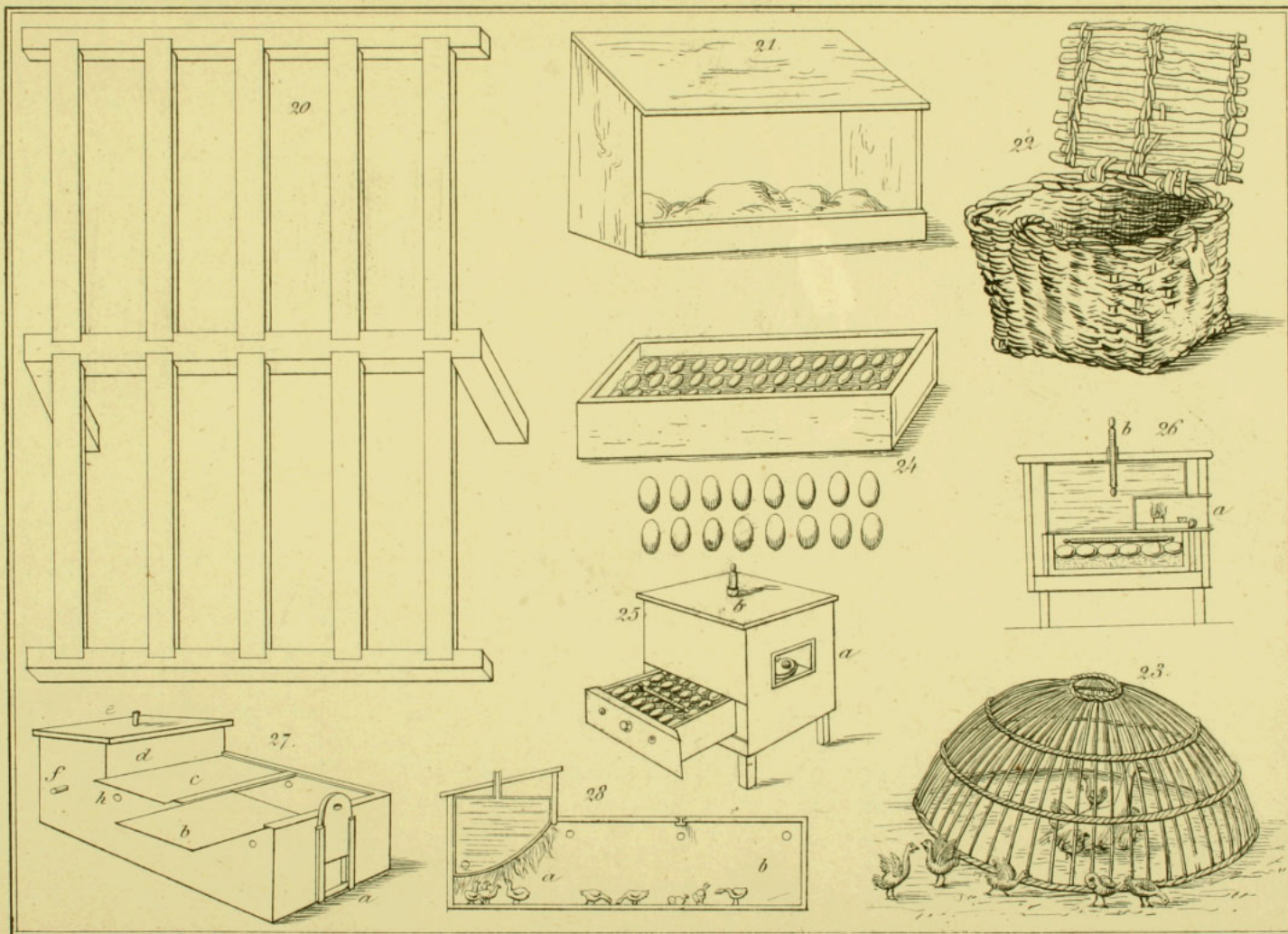


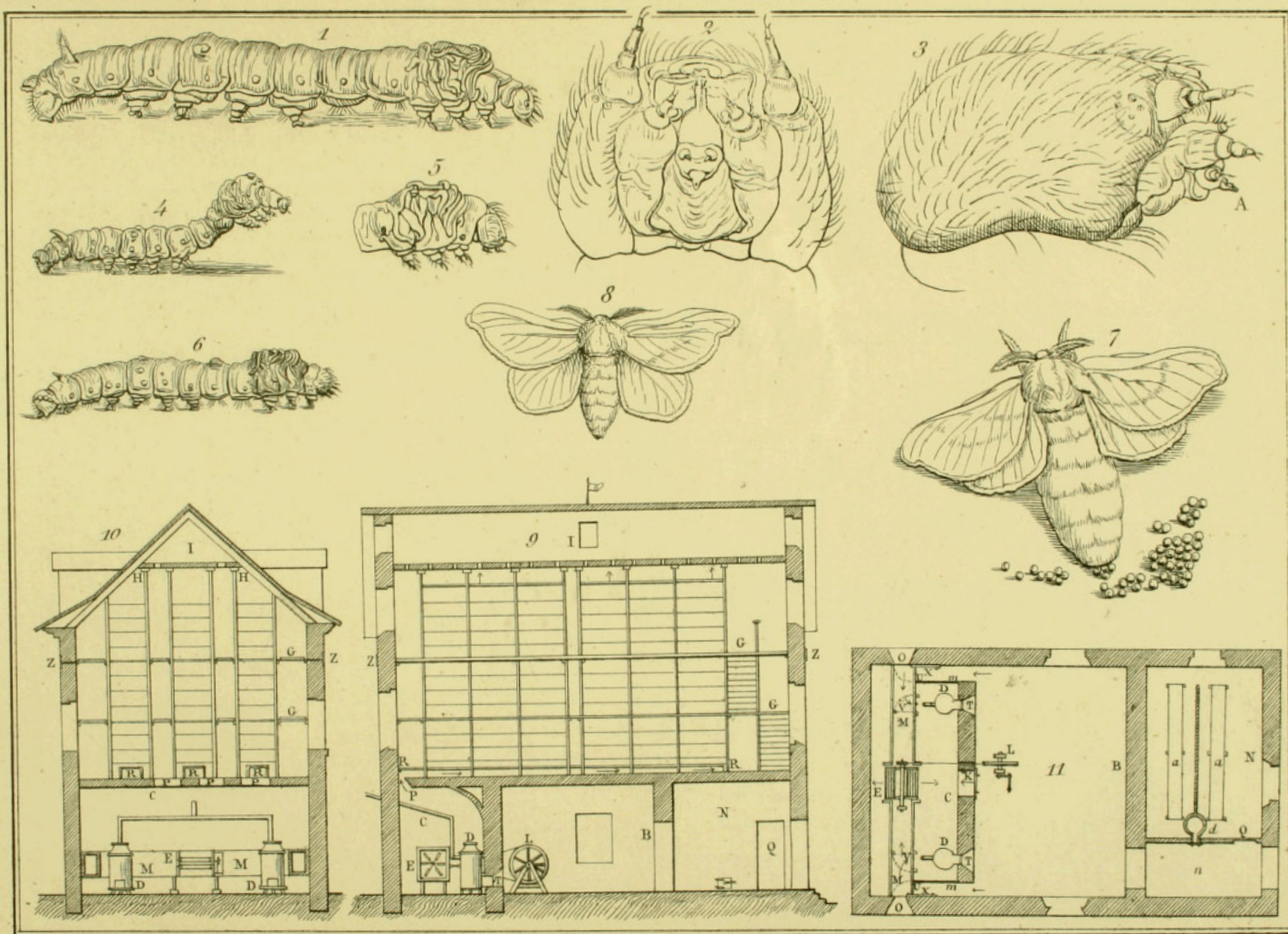


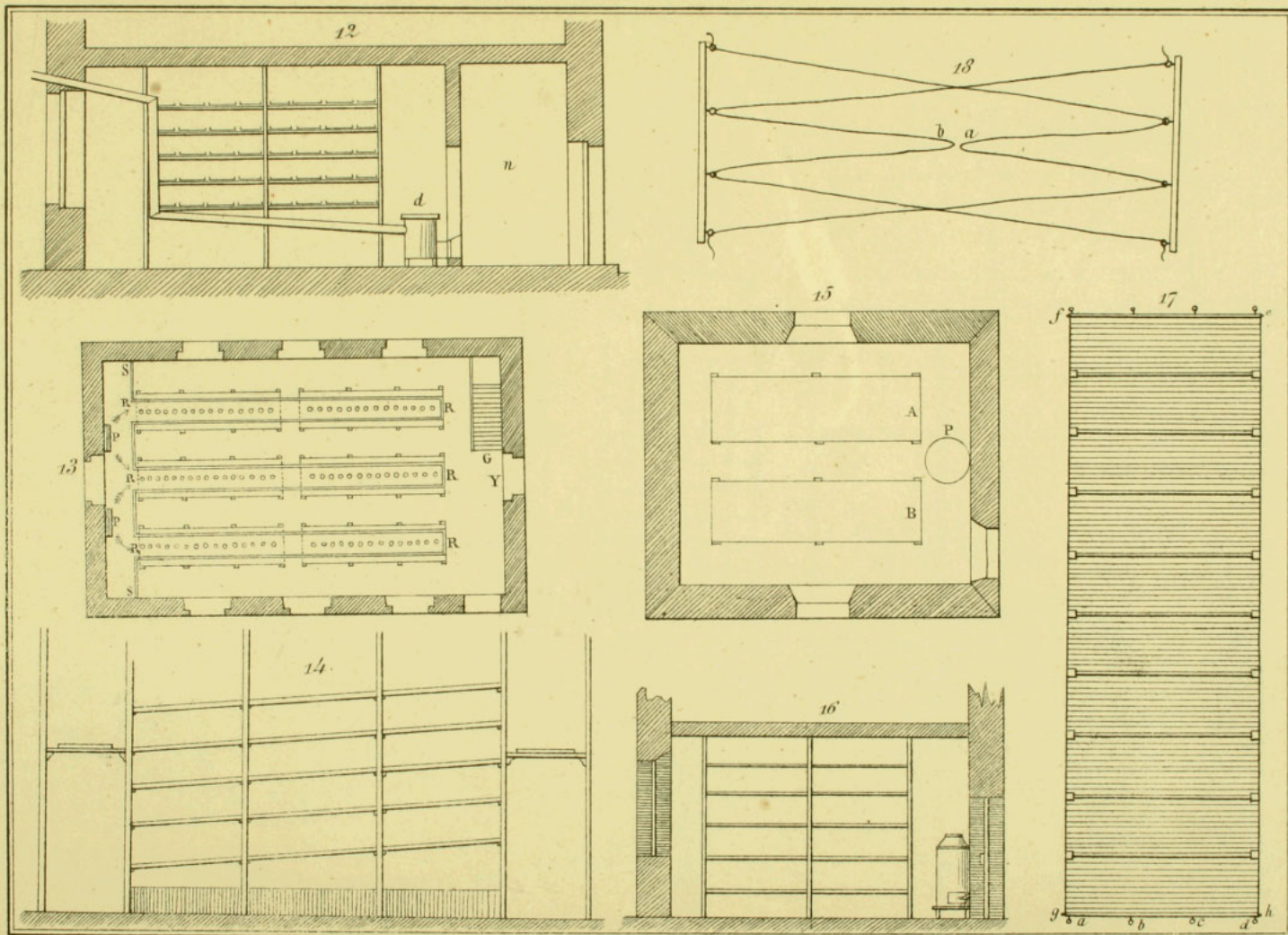


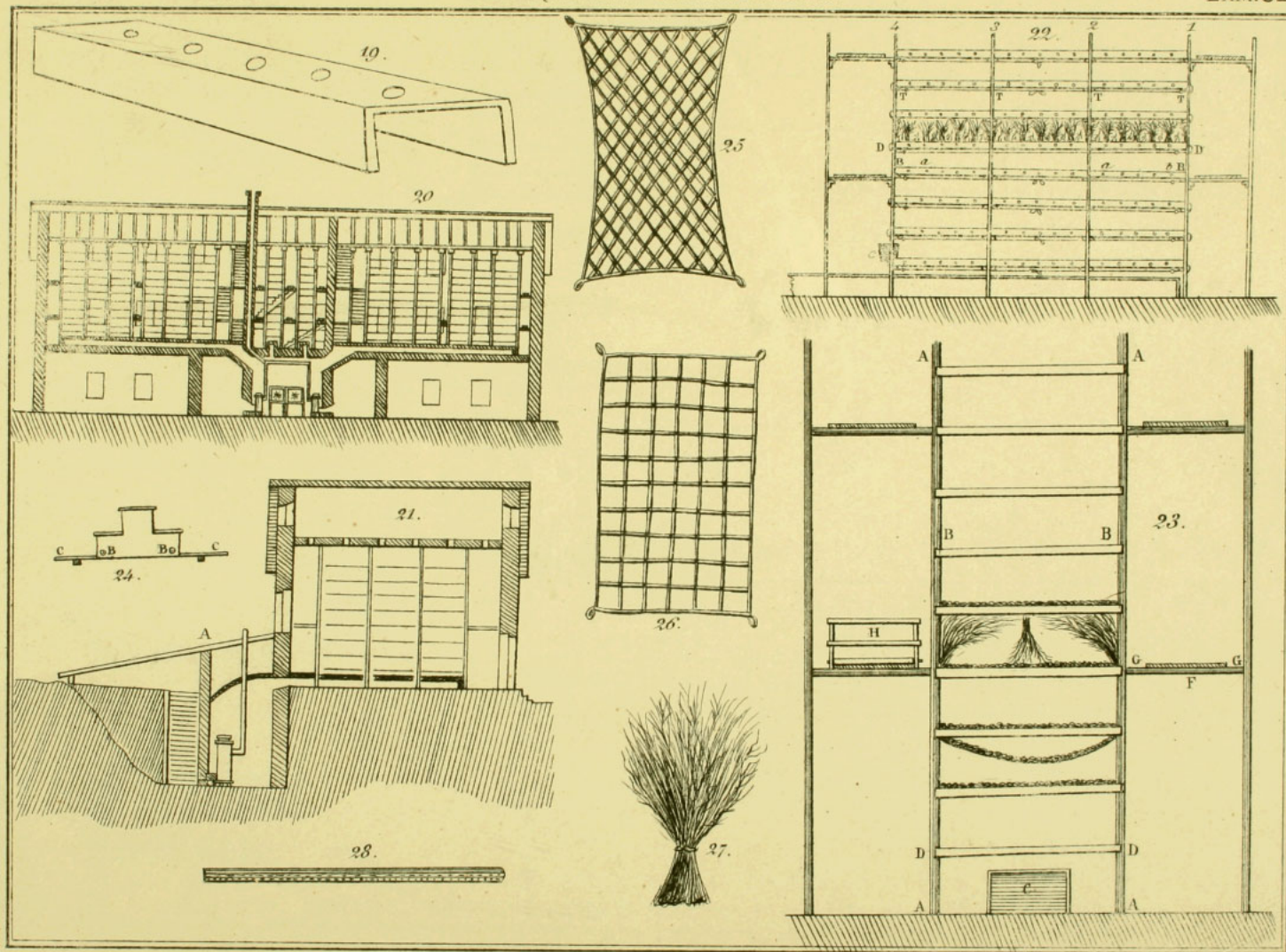


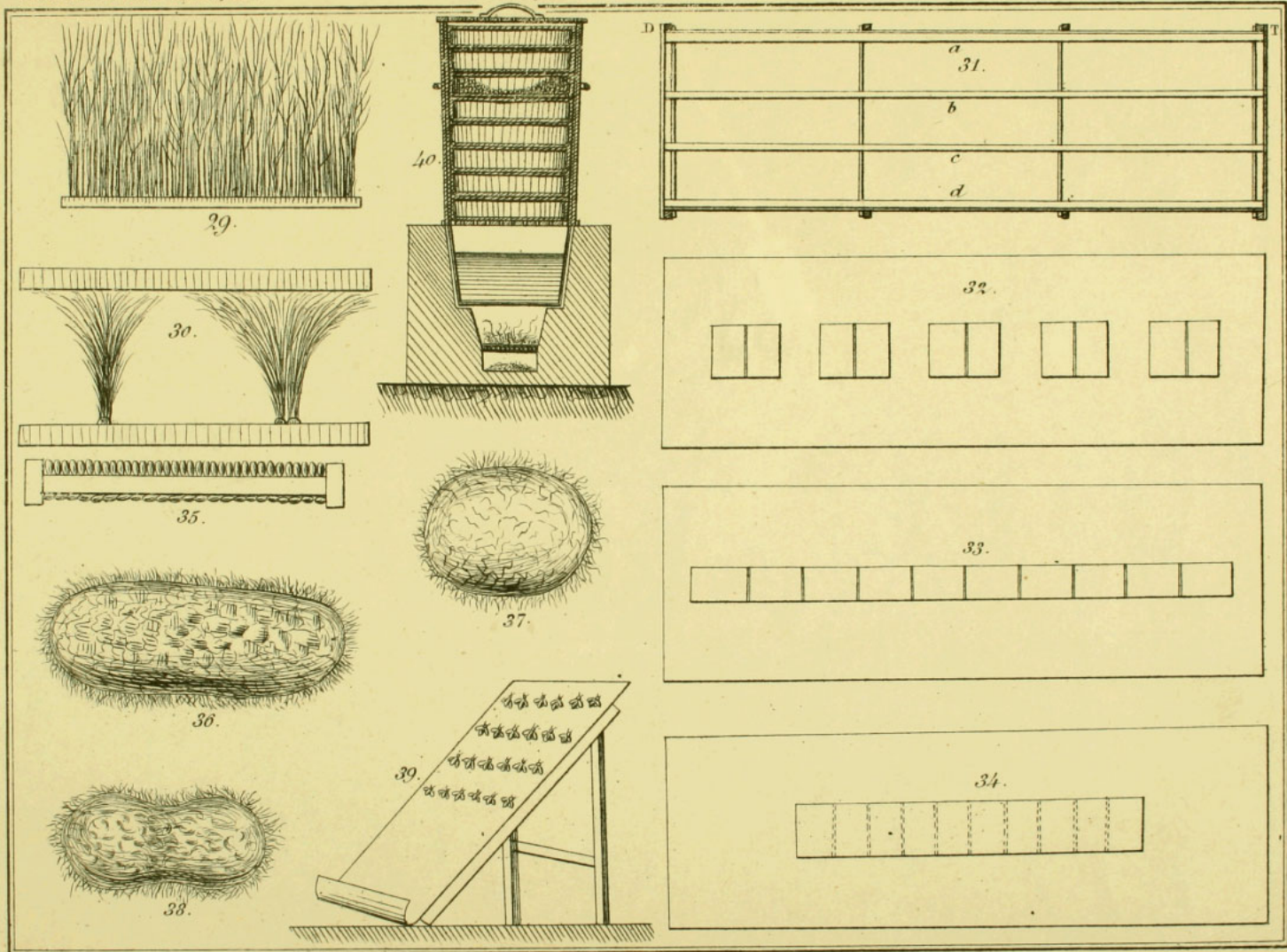




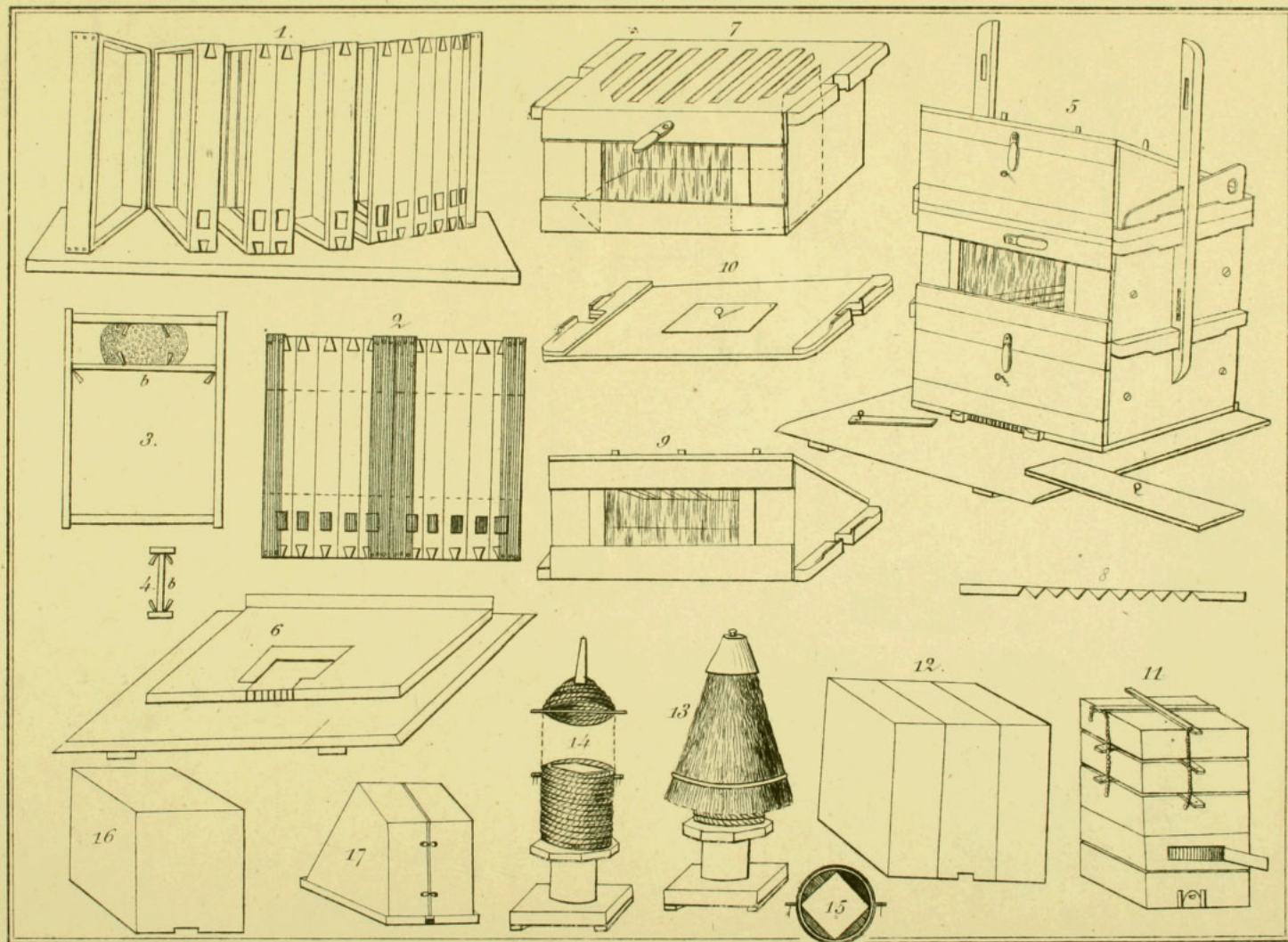


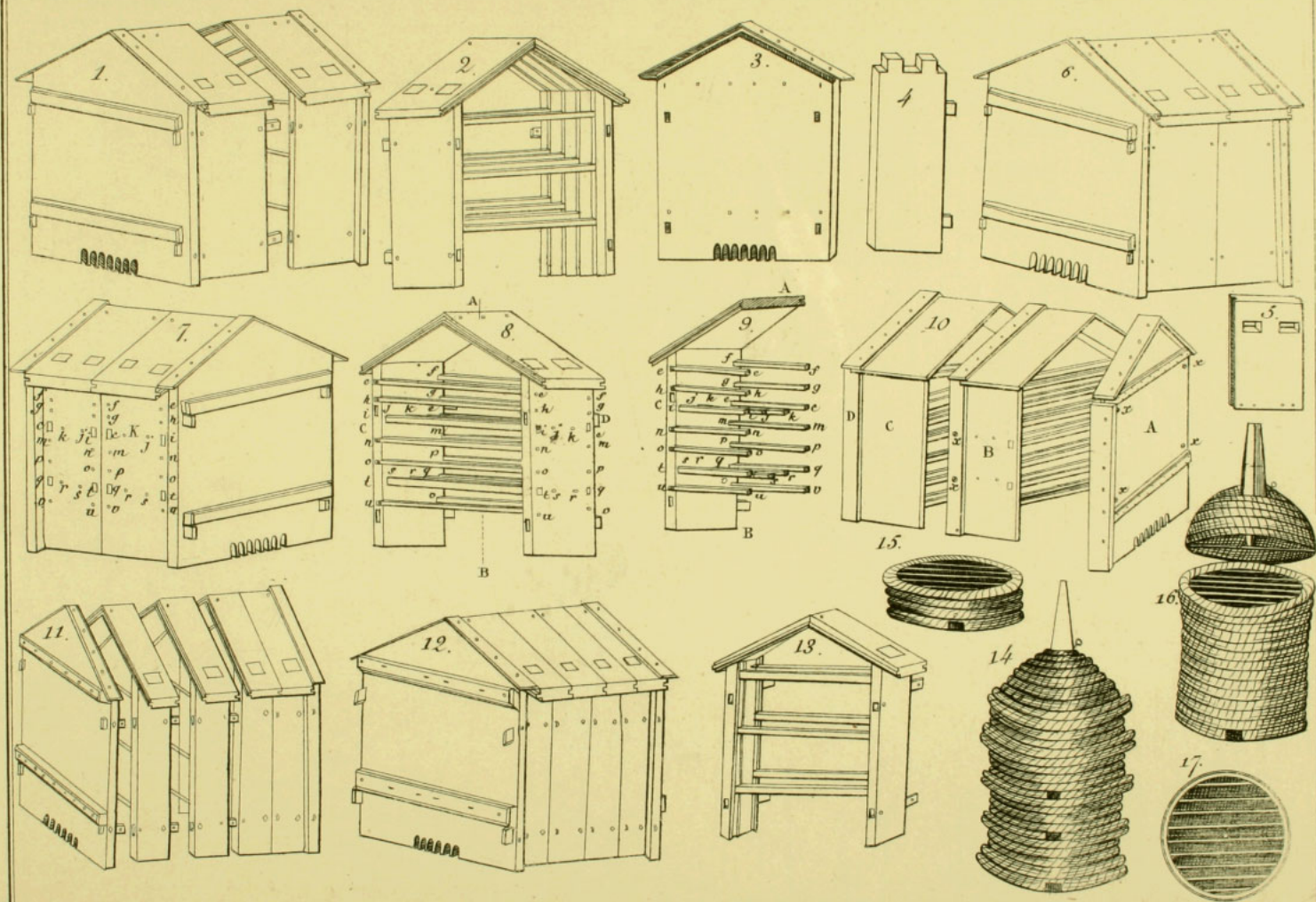


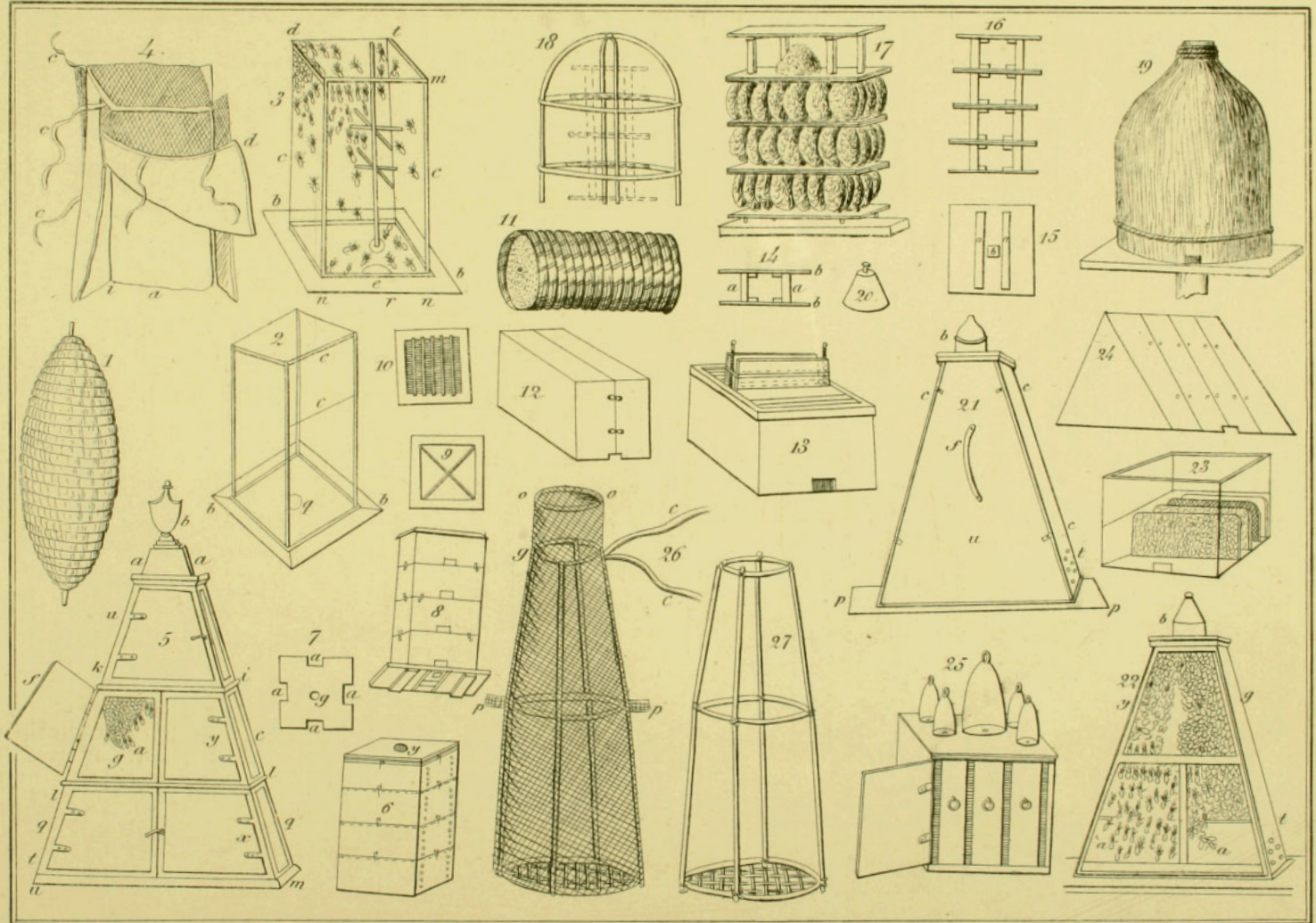


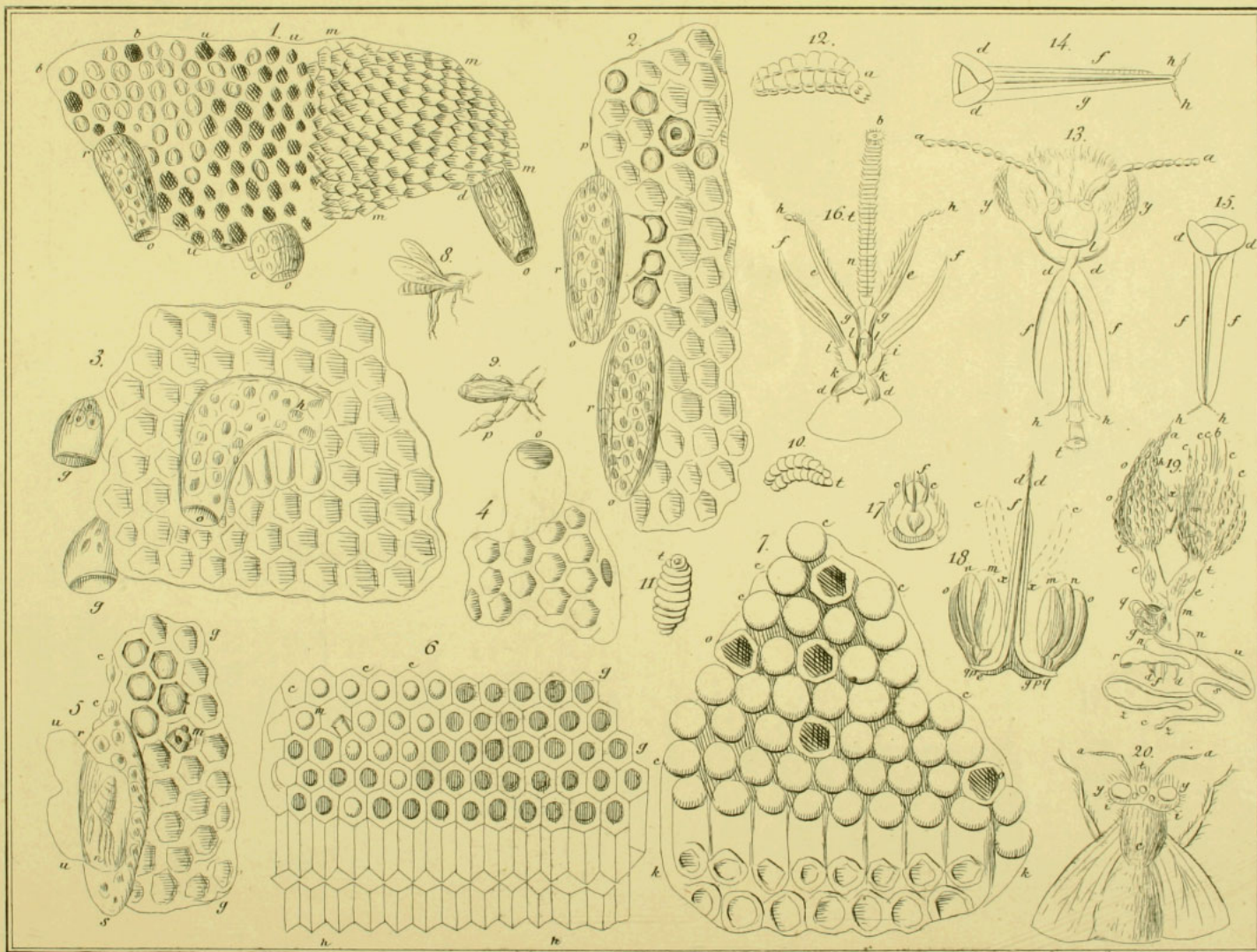


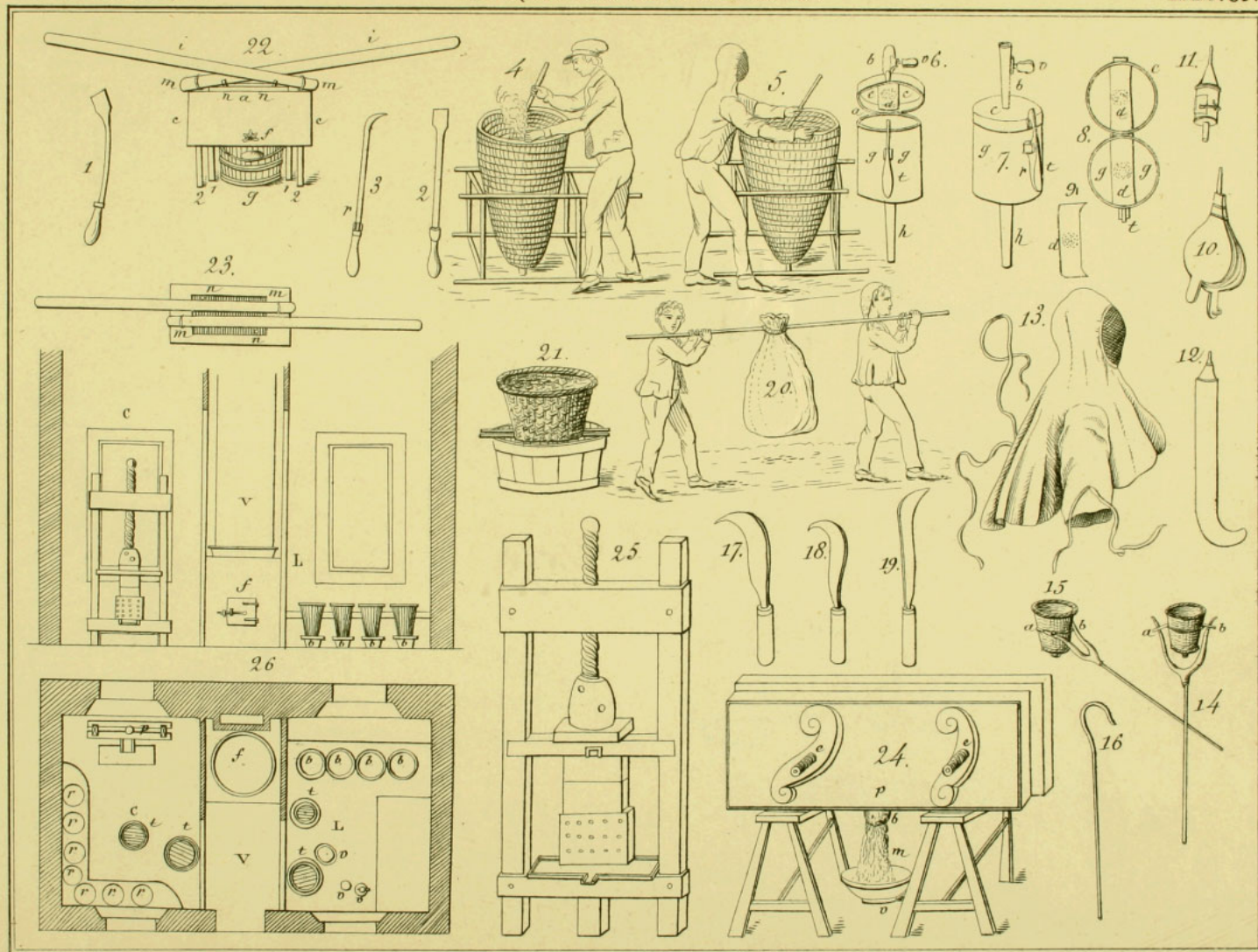


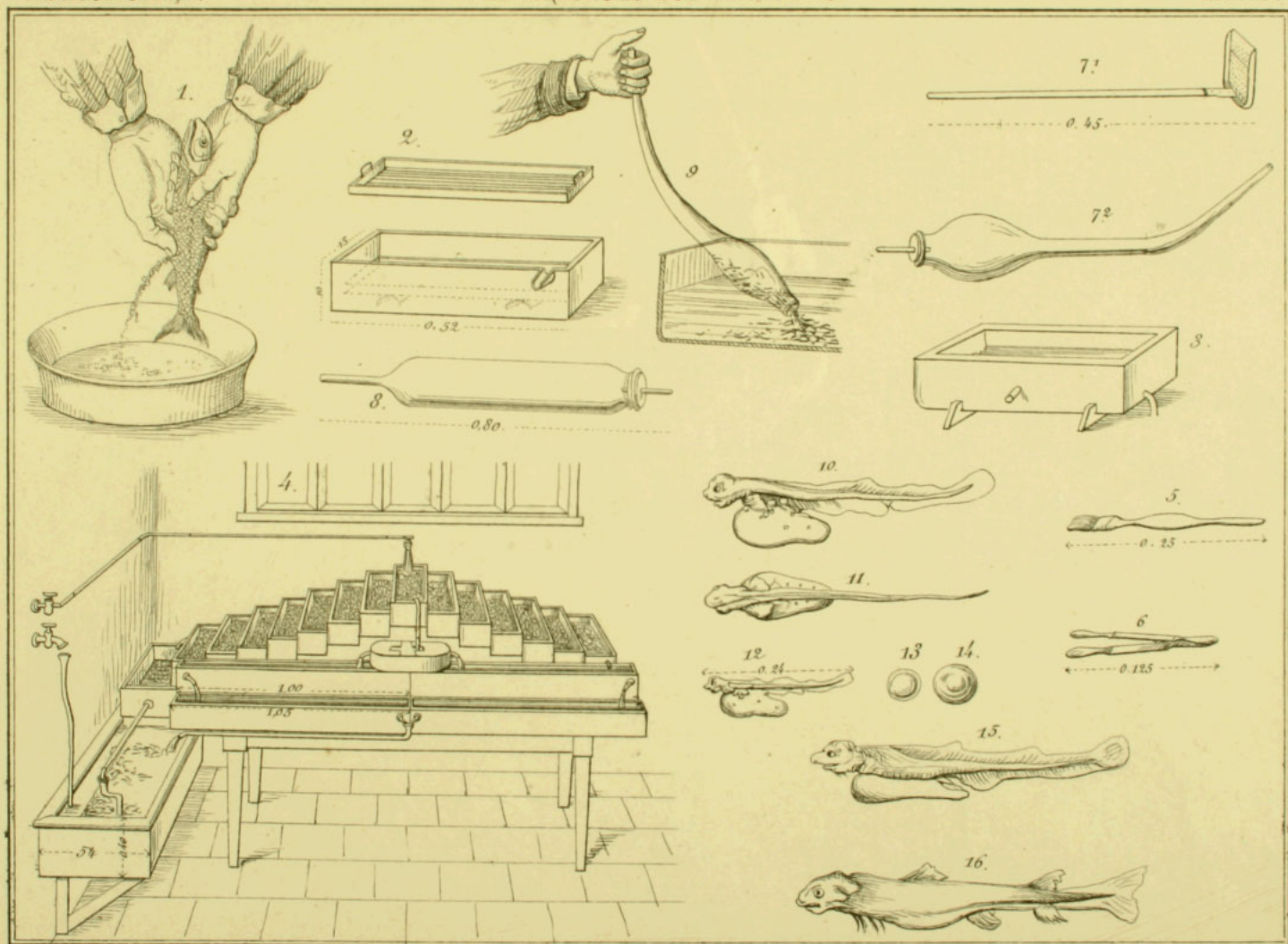


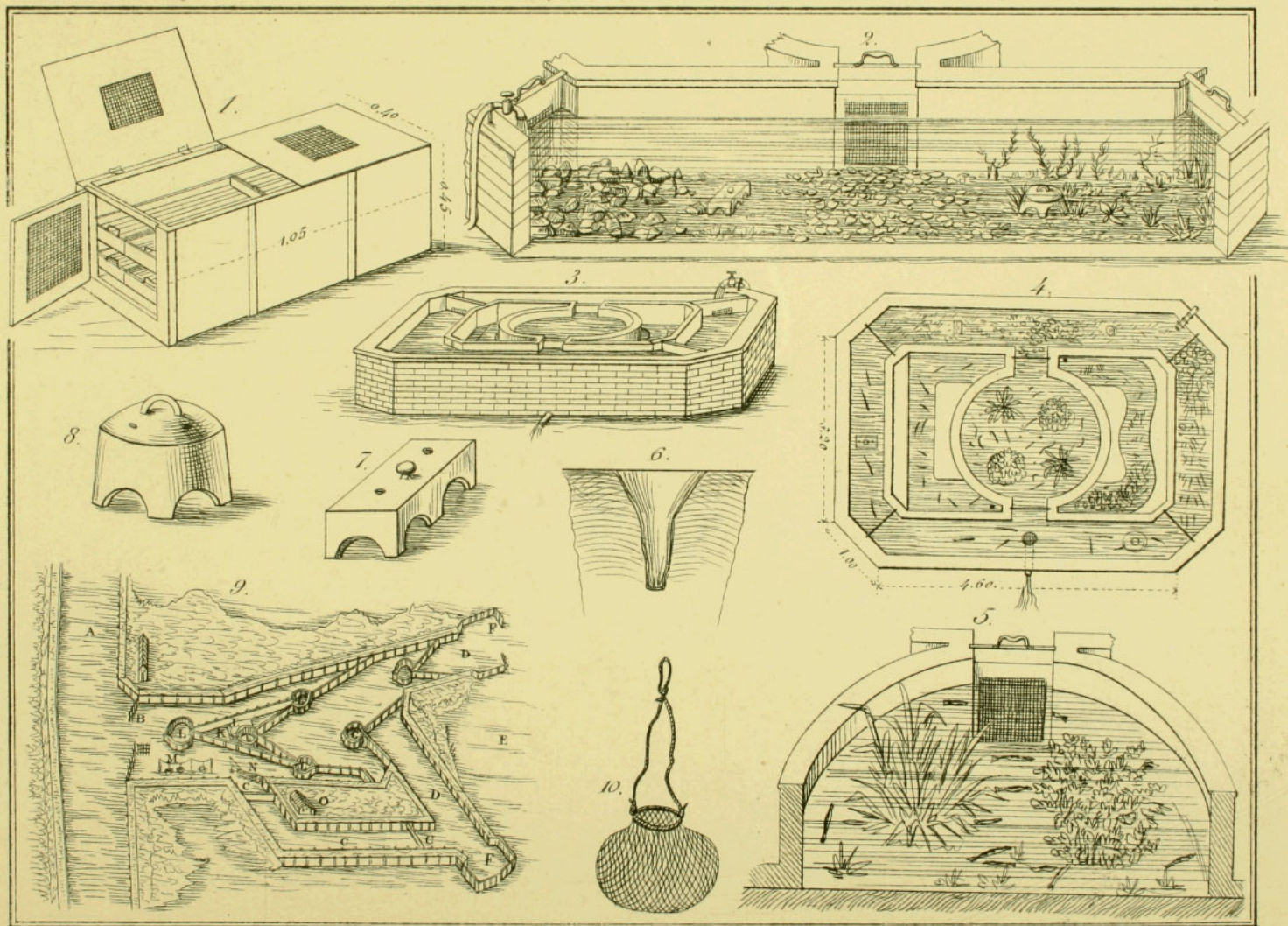


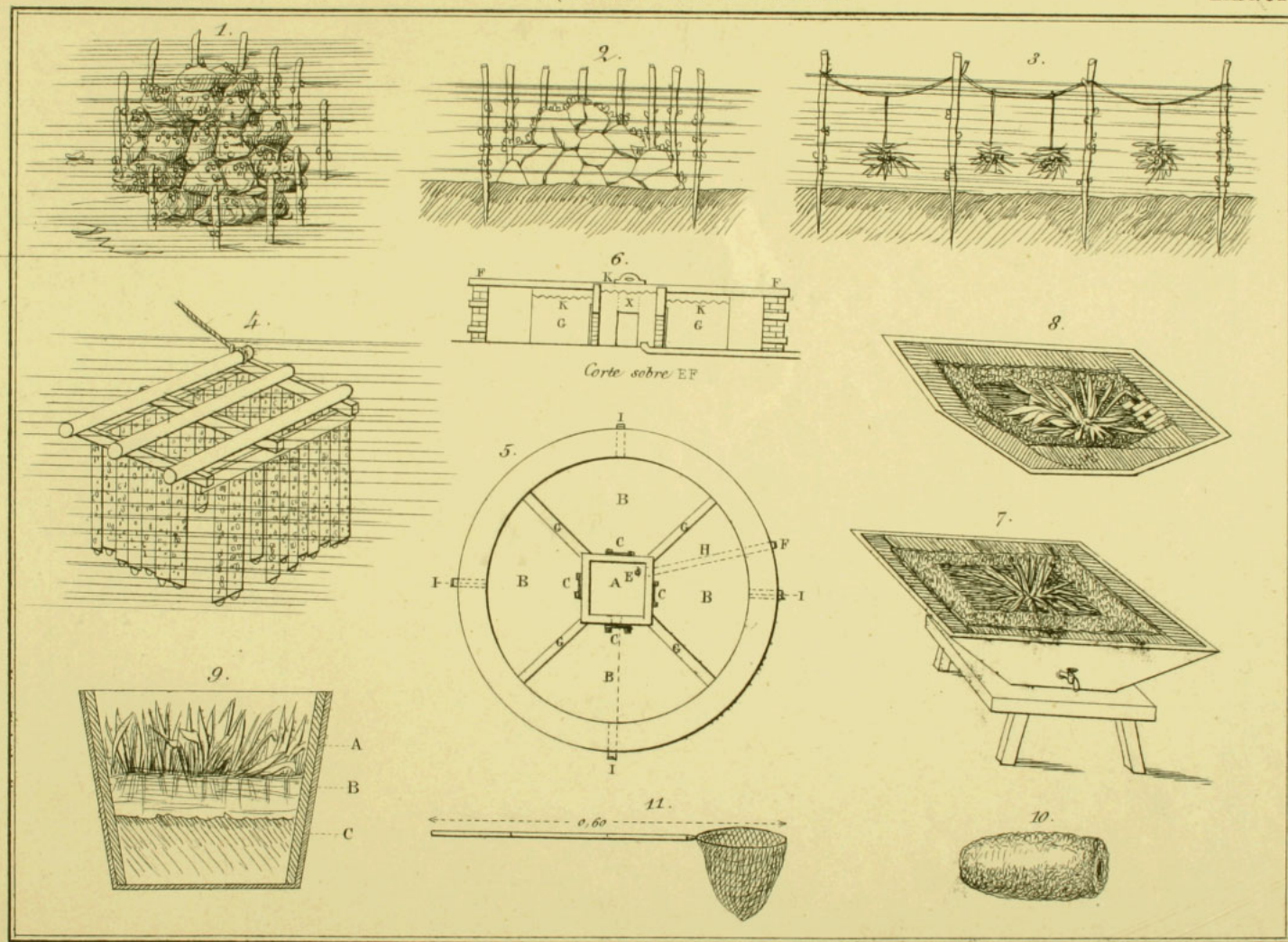


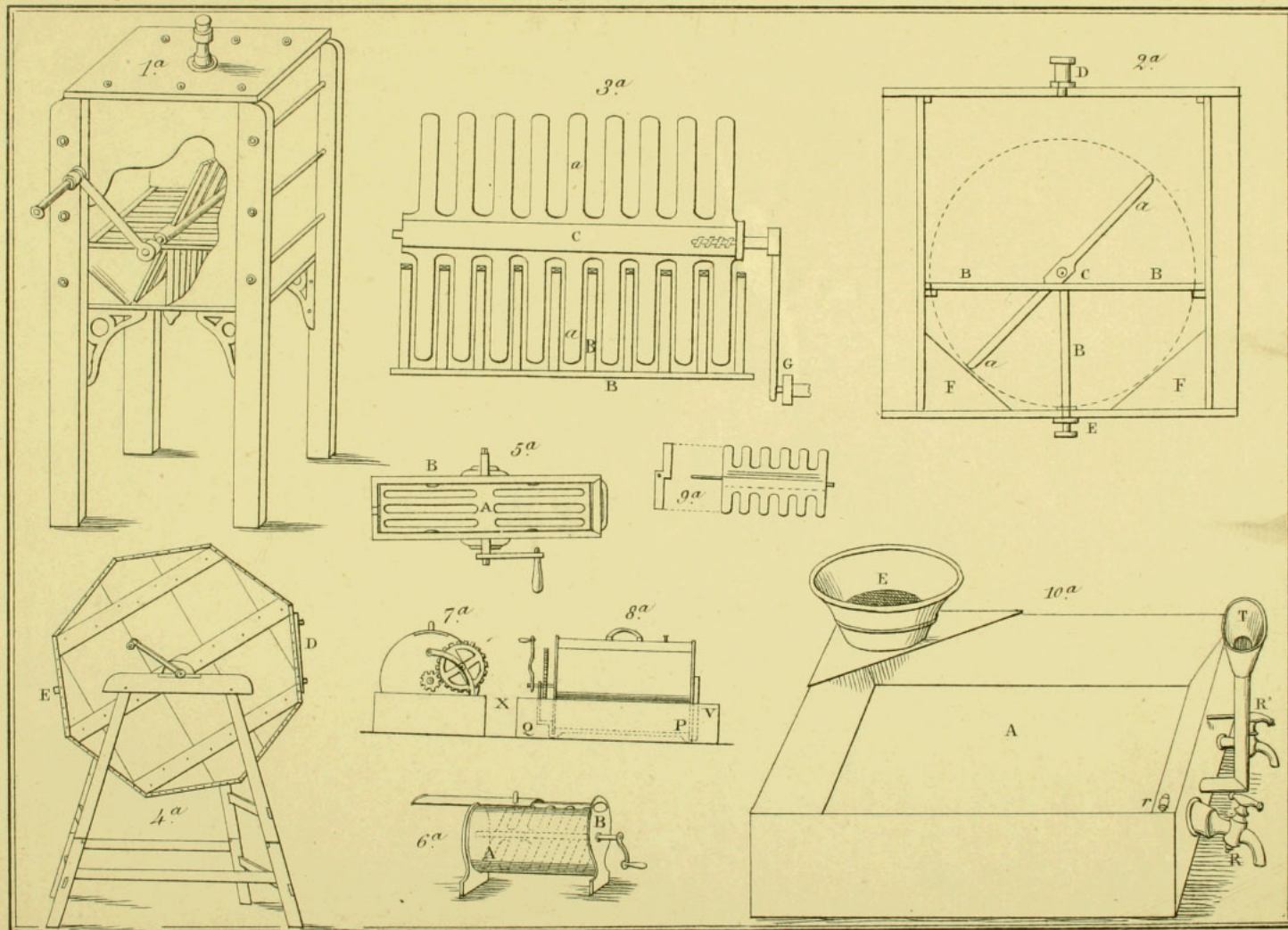


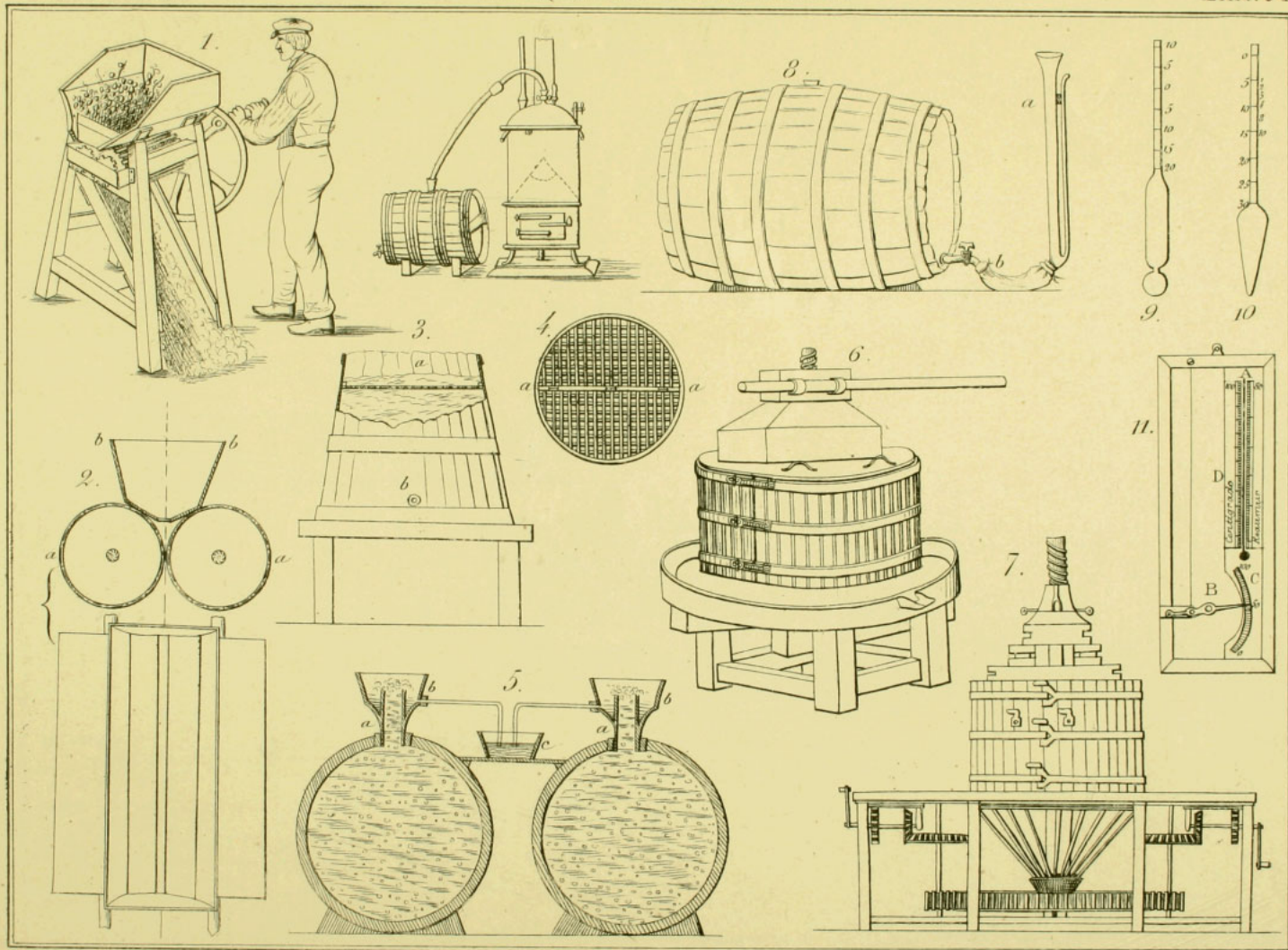


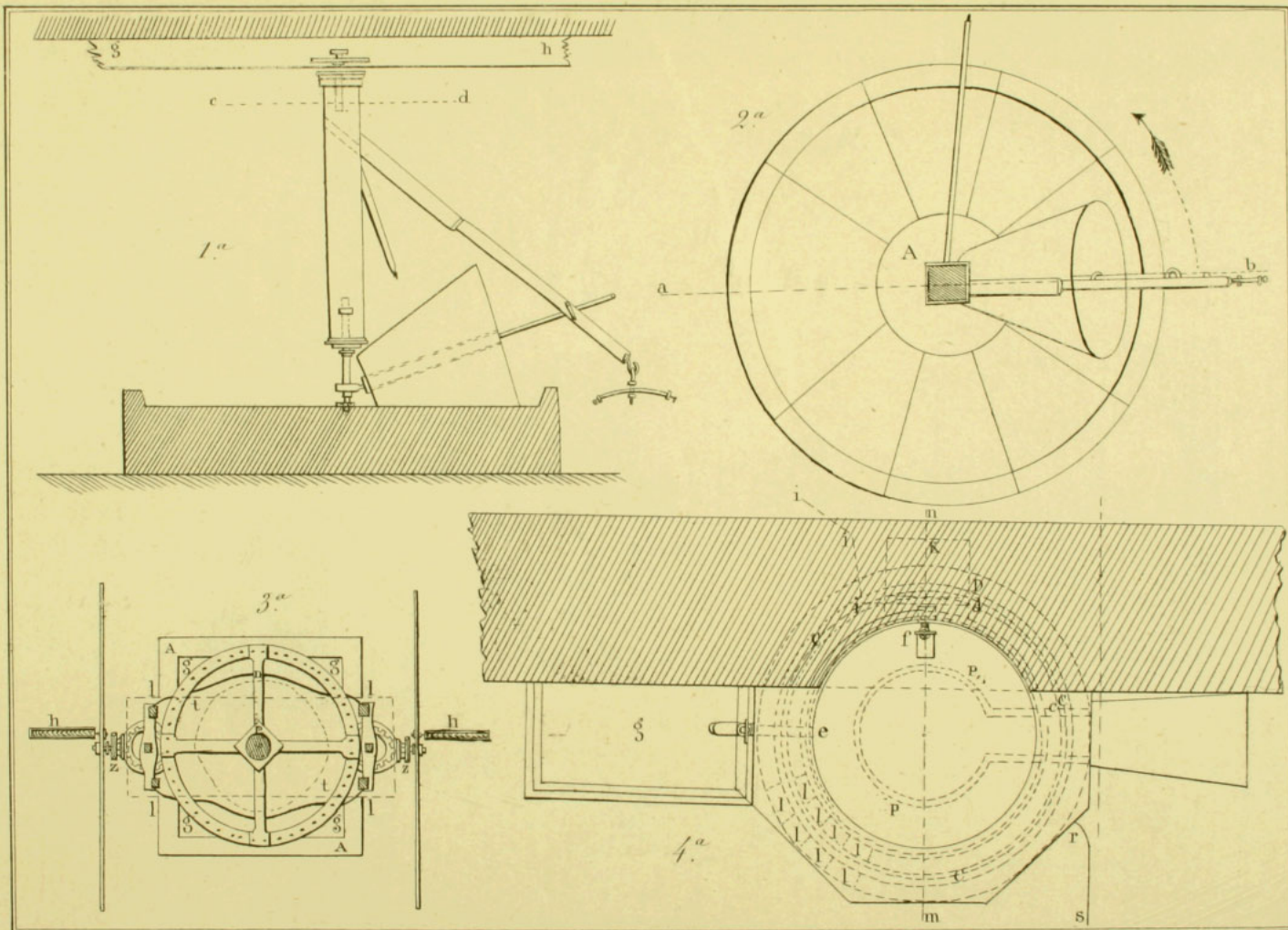


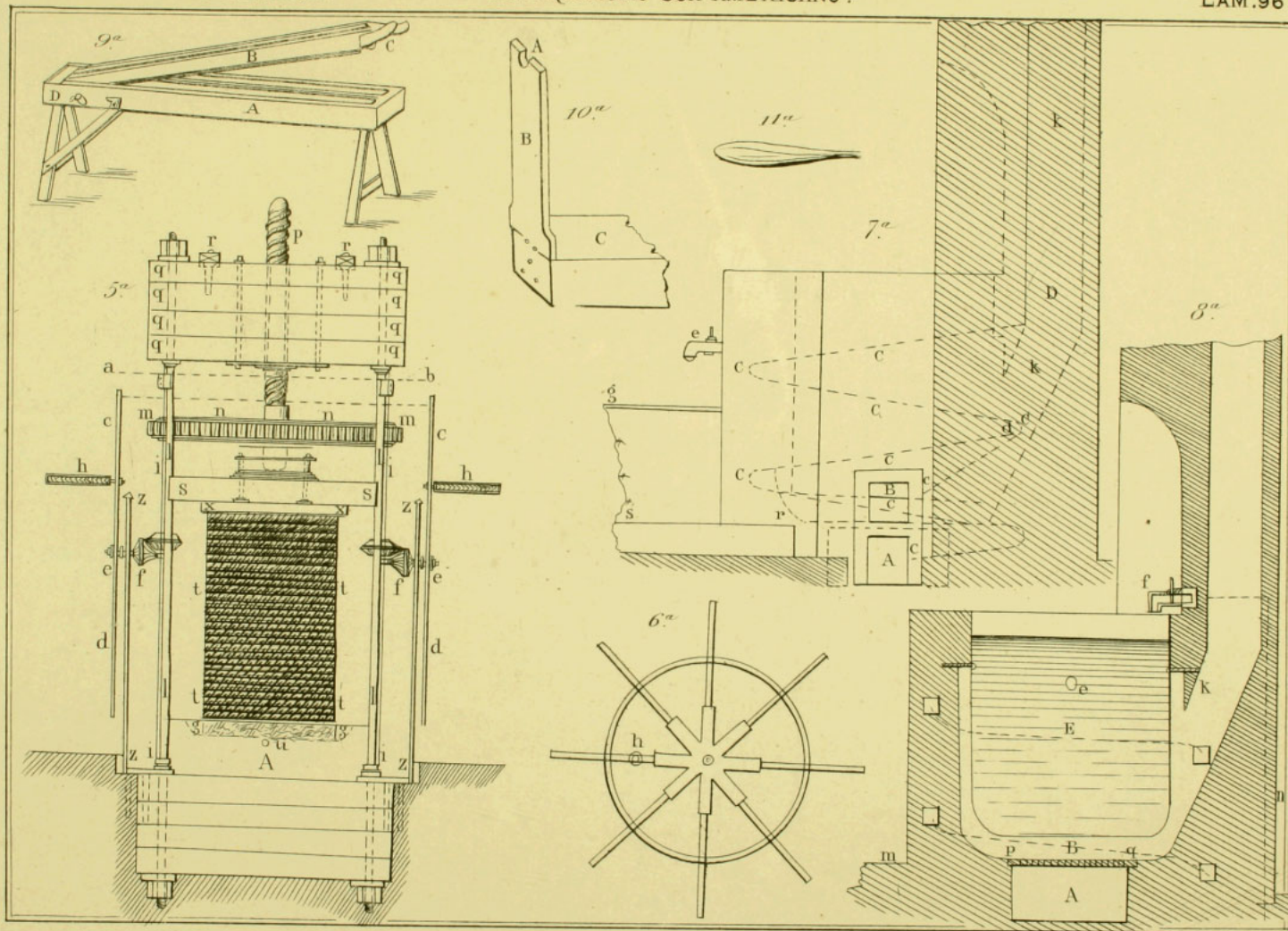


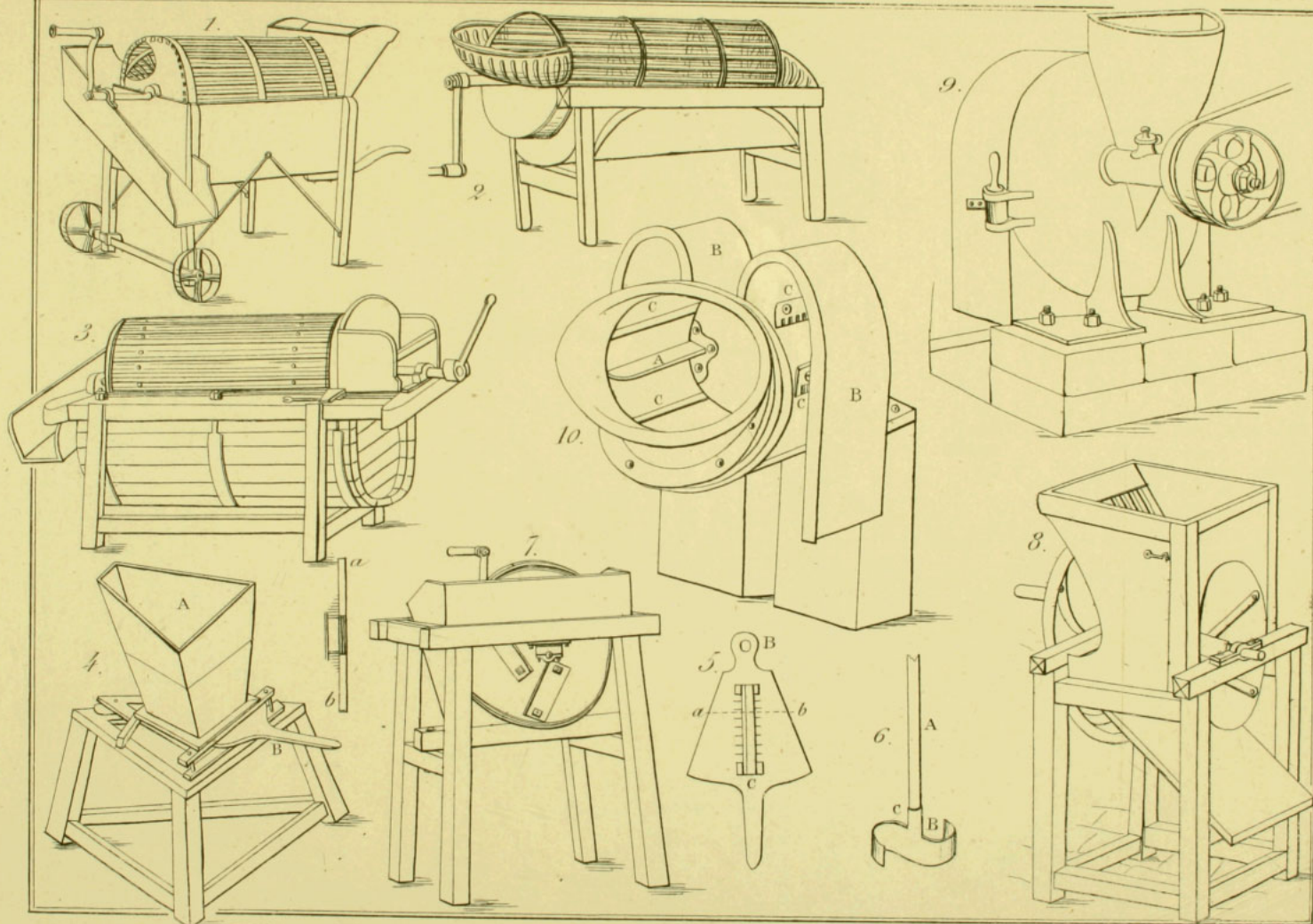


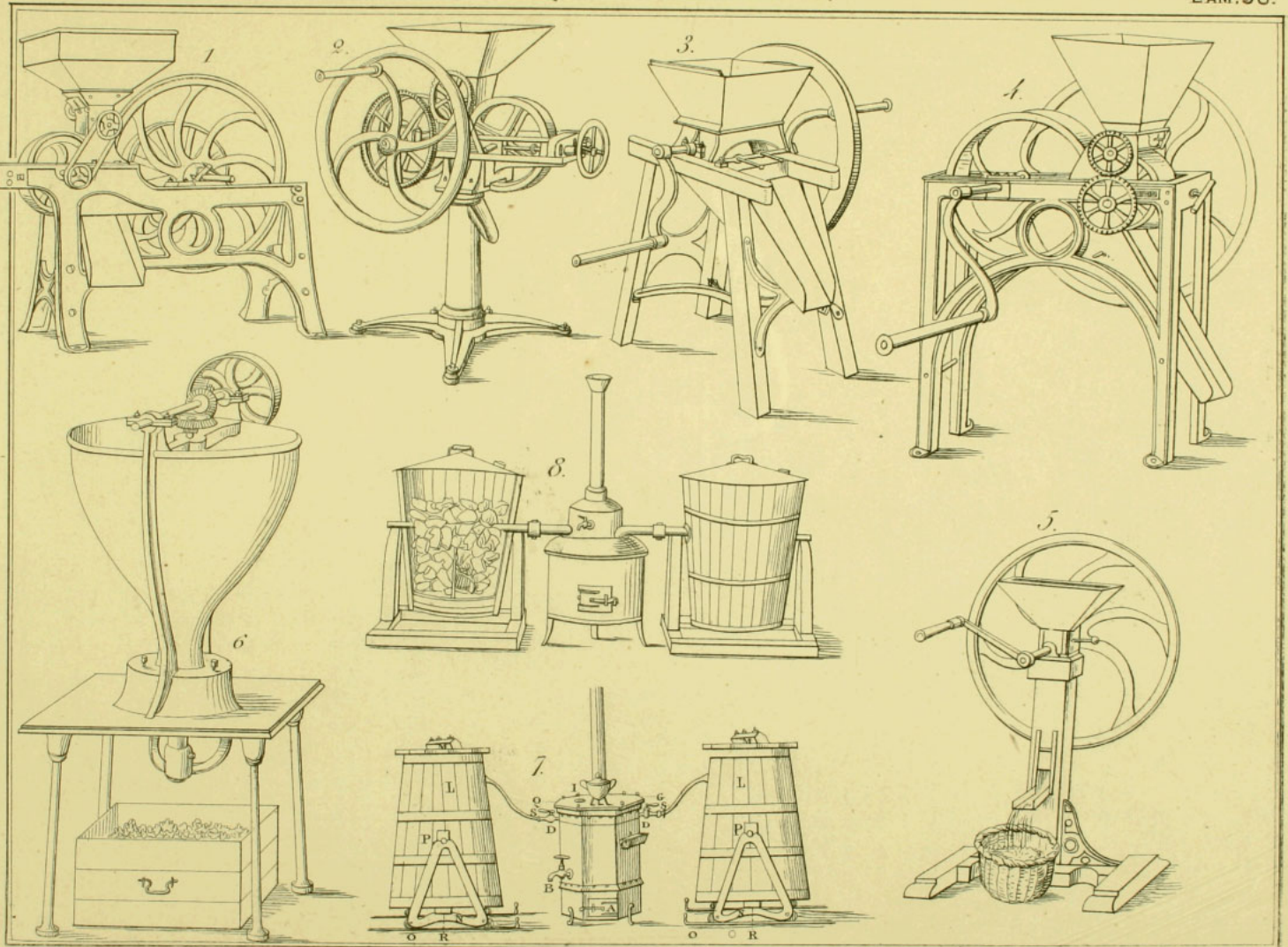


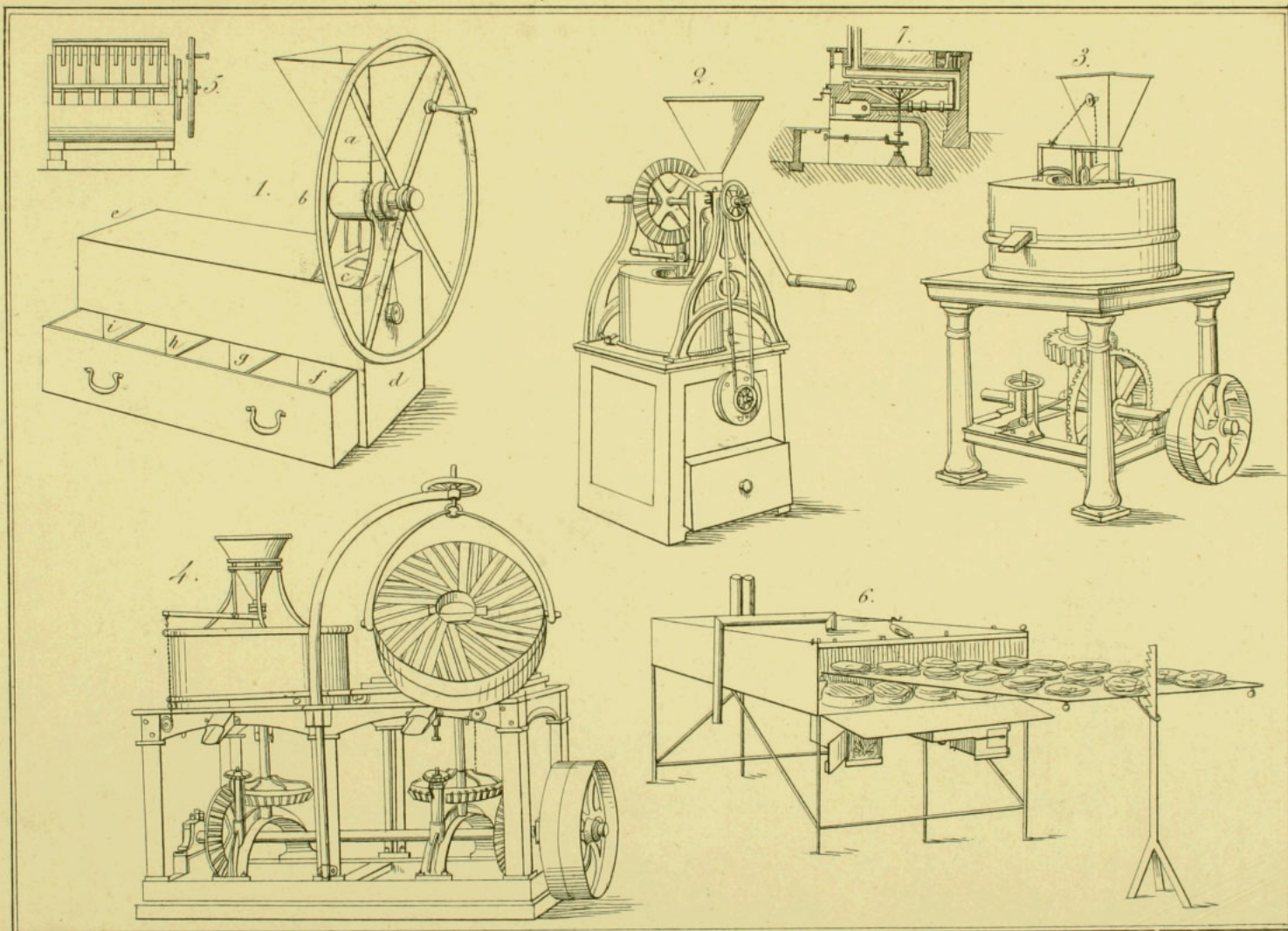


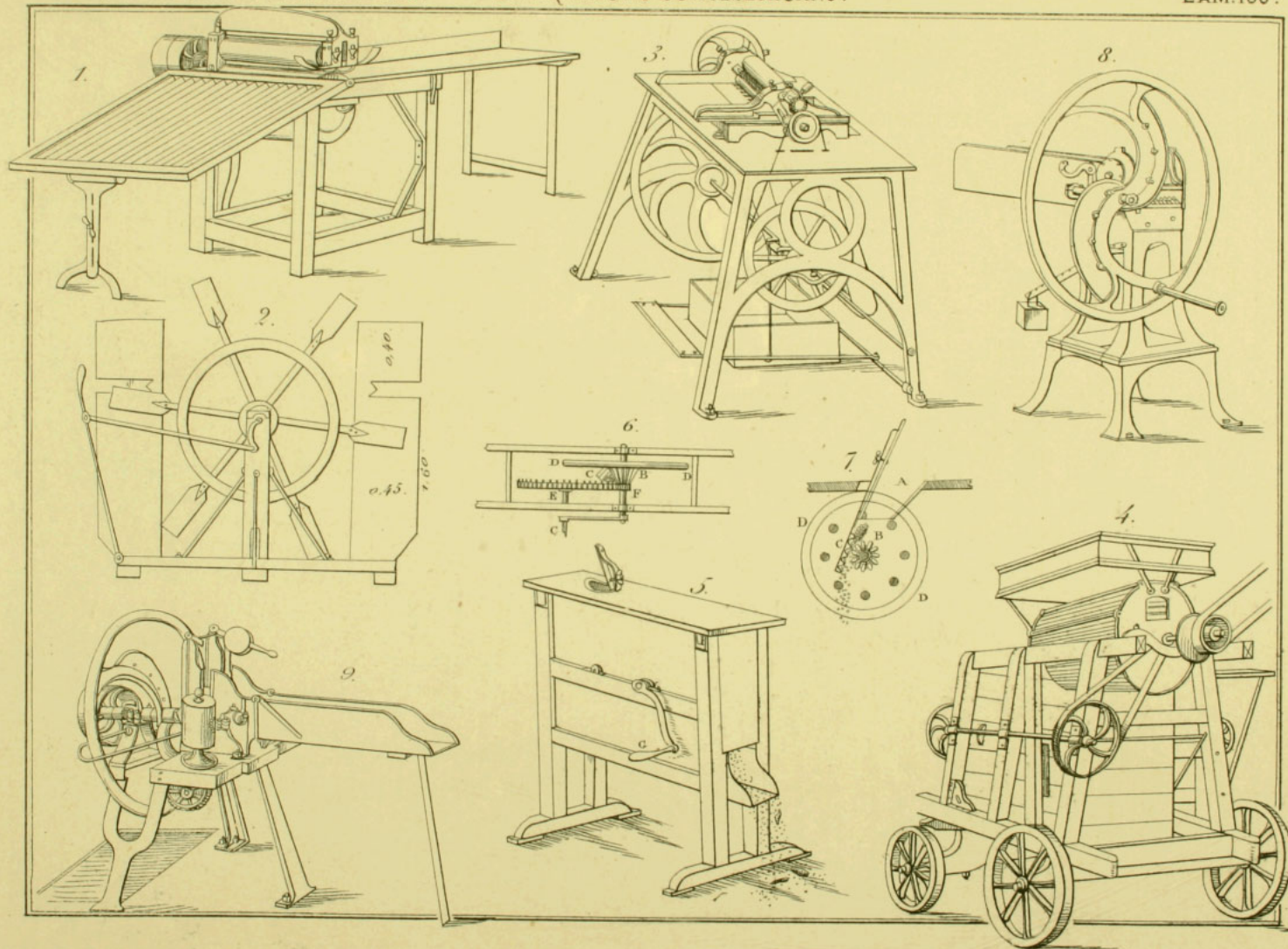


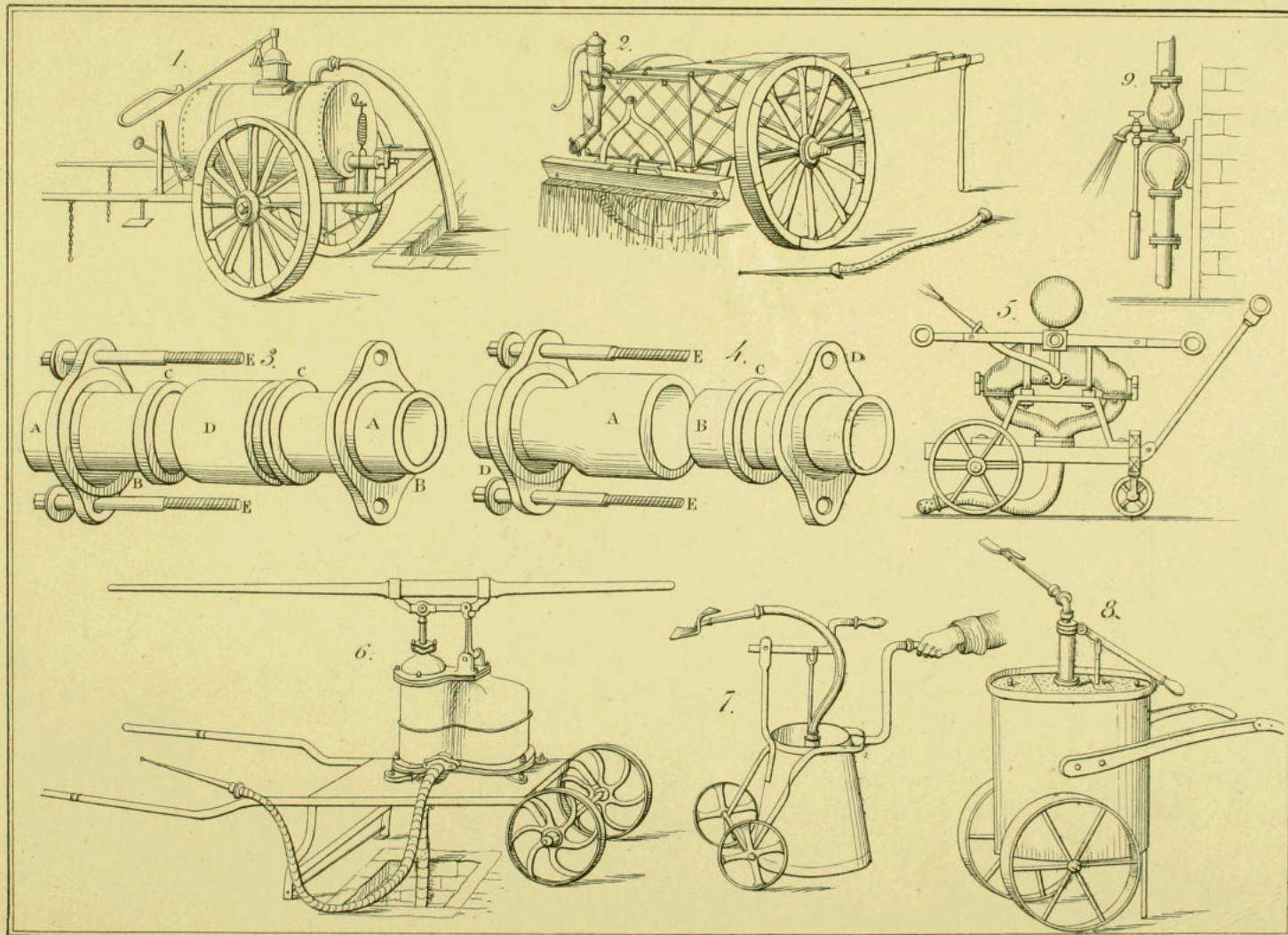


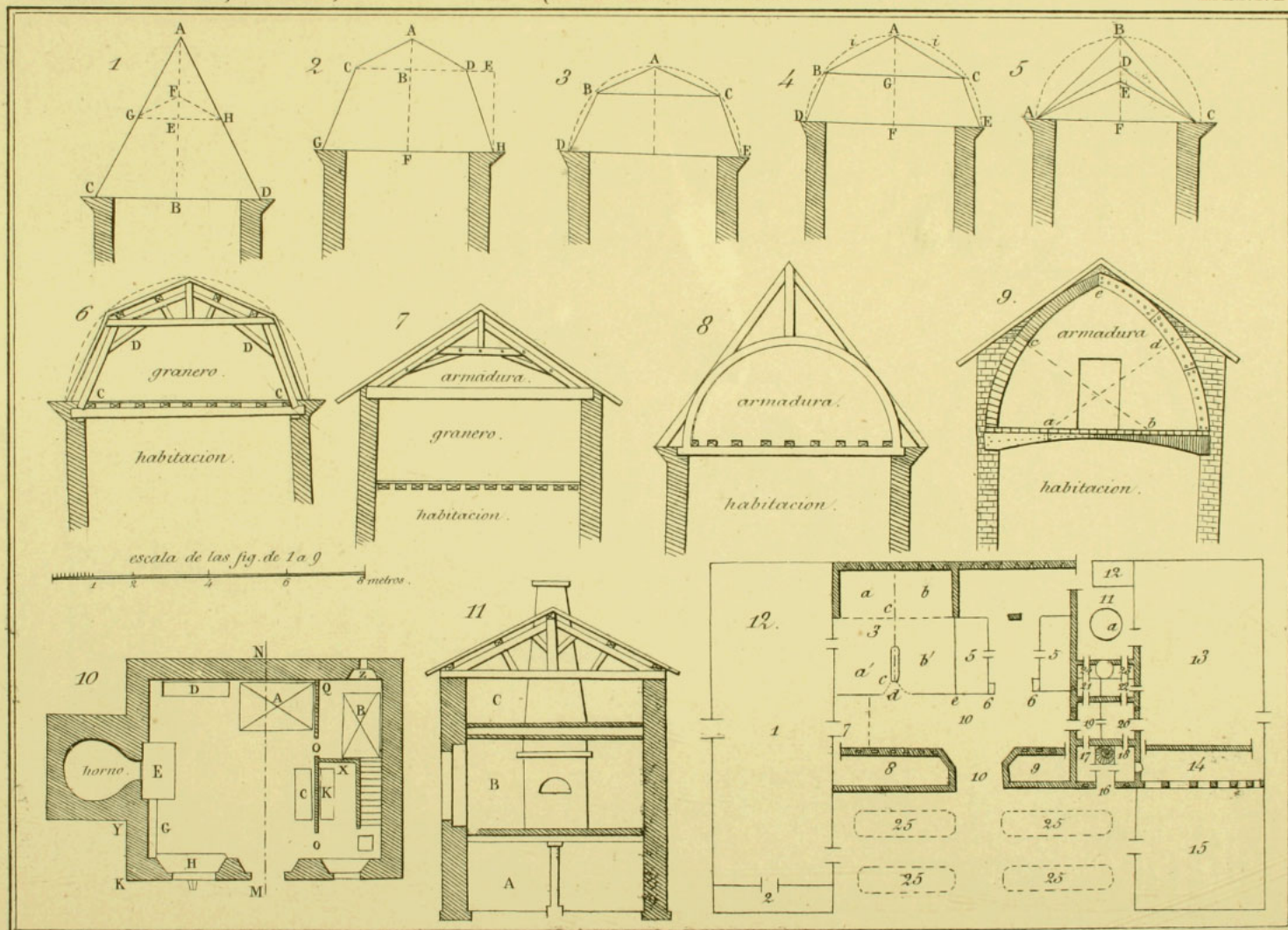


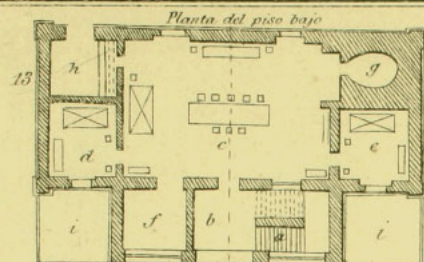




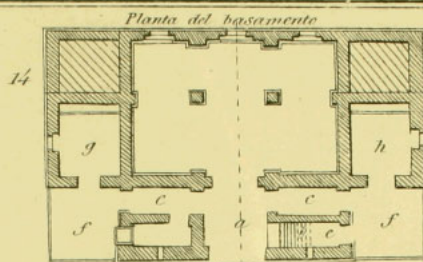




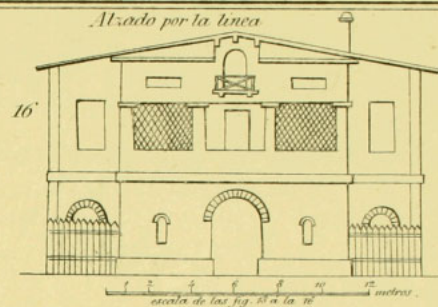




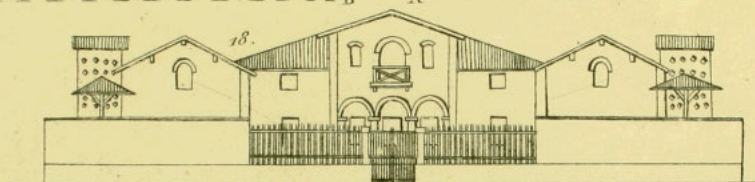
A cocina B entrada. C sala común D comedor de las señoras E c° de las señoras F varanillo G hermo en el hogar H entrada directa I patios.



A entrada B cocinera C pasillo D cochiguera E gallinero F patios G vaquería H cuadra I est.

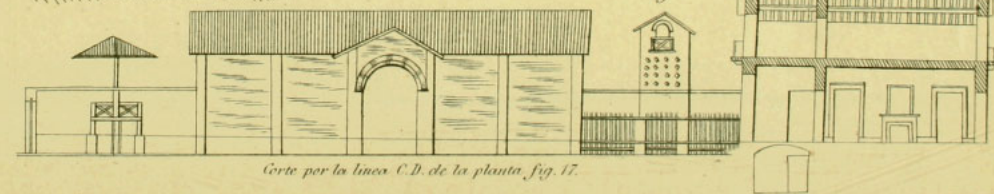
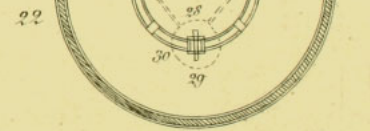
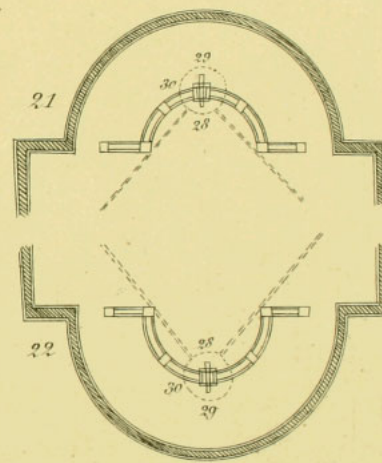
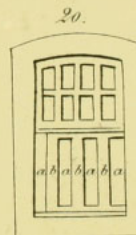
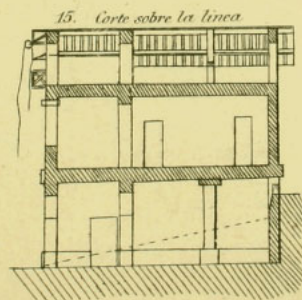
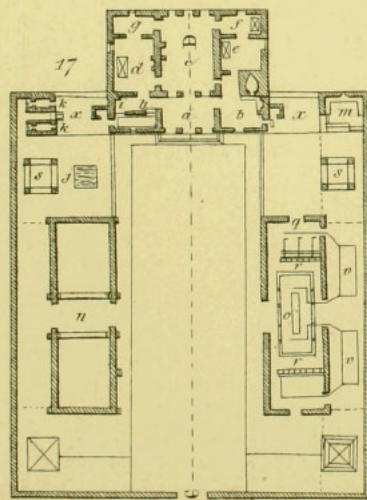


escala de las fig. 15 a la 16



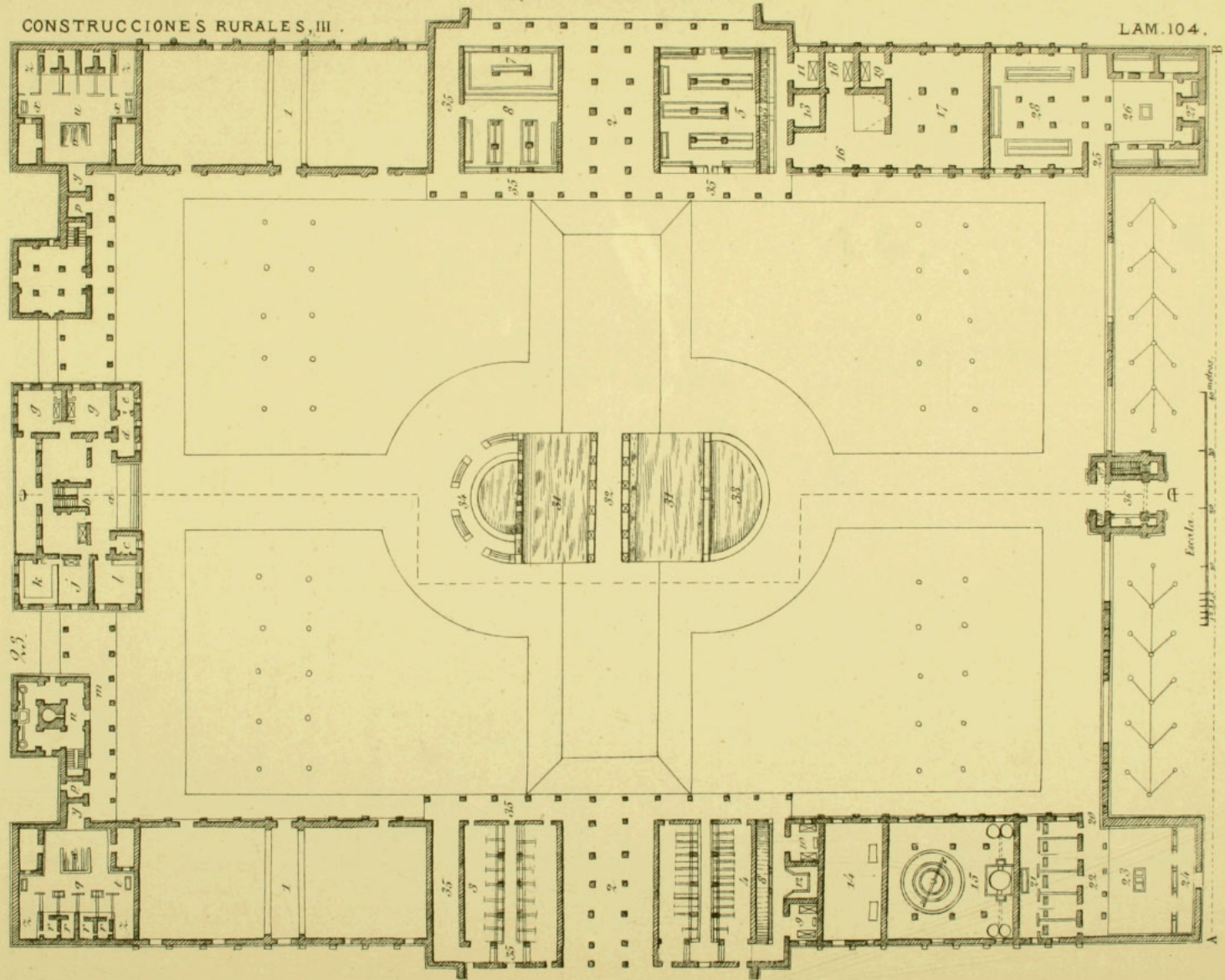
Escala de las fig. 17 a la 18

12 3 4 5 10 15



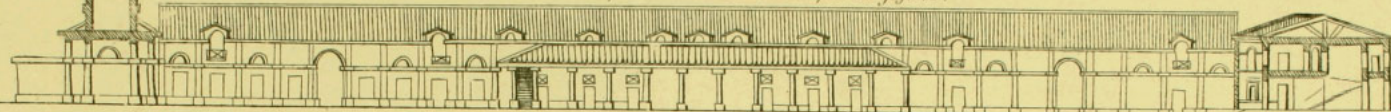
Corte por la línea C. D. de la planta fig. 17.

Huerto.

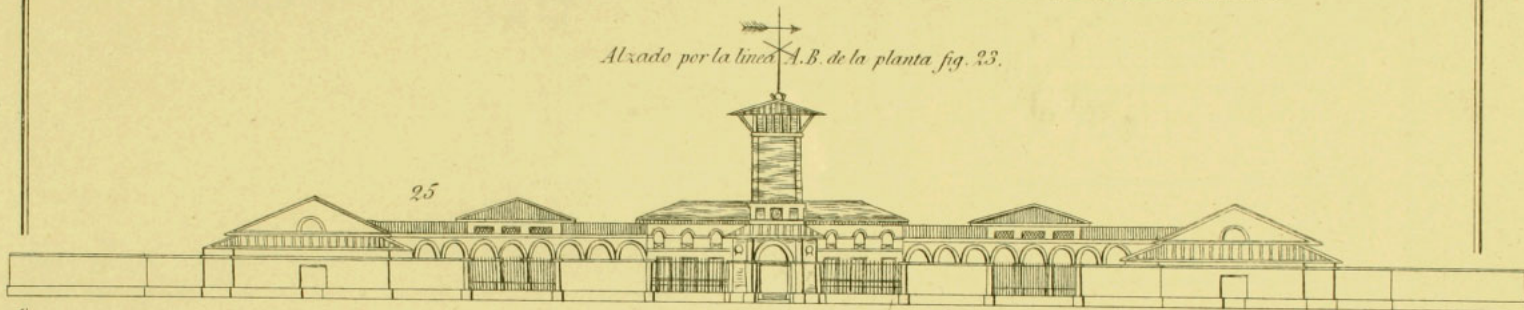


Escuela.

24

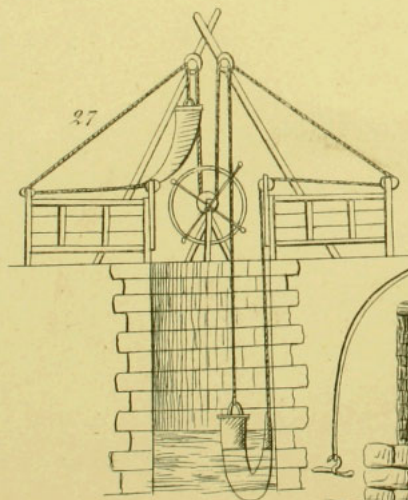
Corte por la línea C.D. de la planta fig. 23.*Alzado por la línea A.B. de la planta fig. 23.*

25

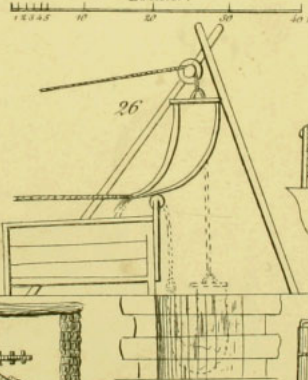


Escala
1 2 3 4 5 10 20 30 40 50 60 metros.

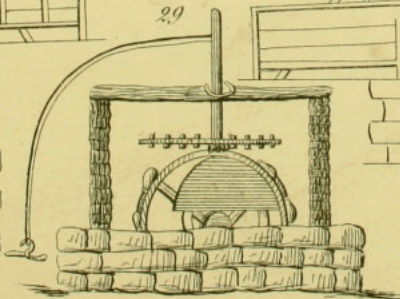
27



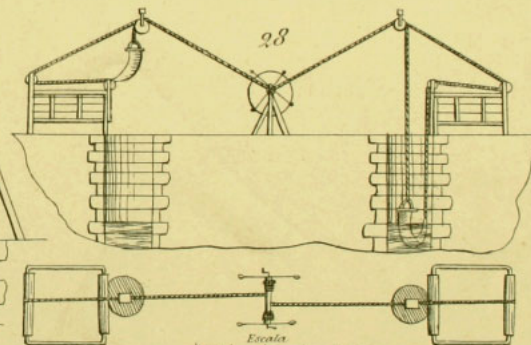
26



29



28



Escala
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 metros.