

8770



Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada.
Sección 2.^a—AGRICULTURA, CULTIVO Y GANADERÍA

MANUAL
DE
PODAS É INGERTOS

DE
ÁRBOLES FRUTALES Y FORESTALES

POR
D. RAMON JORDANA Y MORERA

Ingeniero de Montes



MADRID
DIRECCION Y ADMINISTRACION
Doctor Fourquet, 7

Esta obra es propiedad del Editor de la BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA, y será perseguido ante los tribunales el que la reimprima sin su permiso. Queda hecho el depósito que marca la ley.

Á LA SOCIEDAD
ECONÓMICA MATRITENSE
DE AMIGOS DEL PAÍS

legítima representante

de los intereses morales y materiales del país

DEDICA LA

BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

El Socio

GREGORIO ESTRADA

PRÓLOGO

El objeto de los estudios que se publican en esta obra es el de proporcionar a los lectores un conocimiento más exacto y completo de la historia de la literatura española, y de sus relaciones con la historia general de la cultura humana. Para ello se ha seguido el método de exponer los hechos en su orden cronológico, y de analizarlos en sus causas y consecuencias. Se ha procurado ser breve y claro, sin sacrificar la exactitud y la profundidad. Se ha tratado de ser imparcial, y de no dejarse influir por prejuicios de ninguna especie. Se ha procurado ser exacto en los datos, y en las citas. Se ha procurado ser claro en el lenguaje, y en las explicaciones. Se ha procurado ser breve, sin sacrificar la exactitud y la profundidad. Se ha tratado de ser imparcial, y de no dejarse influir por prejuicios de ninguna especie. Se ha procurado ser exacto en los datos, y en las citas. Se ha procurado ser claro en el lenguaje, y en las explicaciones.

PRÓLOGO

El cultivo de los árboles, cualquiera que sea el fin que con él se proponga el hombre, requiere constantemente una serie de variadas y minuciosas operaciones, de cuya inteligente y esmerada ejecucion depende el resultado que se obtiene. Entre esas operaciones, ocupan un lugar muy importante la *poda* y el *ingerto*, mediante las cuales puede conseguirse el doble objeto de aumentar y mejorar la produccion de las plantas arbóreas.

La *poda*, que consiste en la amputacion total ó parcial de algunas ramificaciones de los árboles, exige un gran conocimiento de las necesidades, especies, condicion y destino futuro de los últimos. Apoyándose siempre en las leyes naturales de la vegetacion y no en el antojo ó capricho del arboricultor, debe subordi-

narse á reglas ó preceptos peculiares de cada caso.

La poda de los árboles frutales lleva distinto fin que la de los árboles silvestres ó de monte, y esta diferencia de objeto pide necesariamente distinto modo de podar. En el primer caso, se trata de mantener las plantas renovadas, bien dirigidas y en continua fructificación; en el segundo, de formar un buen tronco, alto, robusto y derecho, ya para obtener la mayor cantidad de madera posible, ya simplemente para que el árbol presente hermoso aspecto, ó dé extensa sombra. Los procedimientos que para esto deban aplicarse serán, pues, distintos en los detalles prácticos, aunque invariables siempre en sus principios fundamentales. Explicar esos principios; deducir de ellos ciertas reglas generales; indicar las modificaciones que éstas deban sufrir en determinadas ocasiones, según el objeto que el arboricultor se proponga ó las condiciones especiales de las diferentes plantas arbóreas, ha de servir indudablemente de provechosa enseñanza para to-

dos aquéllos que, dedicados al cultivo de los árboles, desean darse cuenta de sus propios actos y asentar sus trabajos sobre una base sólida y racional. No basta, sin embargo, la teoría. En toda clase de operaciones mecánicas, la inteligencia y el raciocinio, necesitan de la habilidad y destreza, como complemento. Necesaria es, pues, al podador esta última, para que, con la aplicación de los preceptos teóricos, pueda sacar todo el provecho que á sus intereses convenga.

No ménos inteligencia y cuidado que para la poda se necesita para el *ingerto*, operacion que tiene por objeto cambiar el tronco ó ramas de una planta por las de otra, para obtener así flores, hojas, madera ó frutos de más mérito, ó de mayor utilidad. Los varios y sorprendentes resultados que por el *ingerto* se consiguen, explican satisfactoriamente la predileccion con que muchos arboricultores miran este medio de multiplicacion de las plantas. Nada más seductor, en efecto, que el ver cómo ciertos vegetales silvestres que nada producen, obedecén

dóciles á la mano del hombre que los dirige, y se cubren despues de hermosas flores y delicados frutos. Pero el ingerto, ni es aplicable indistintamente á todas las plantas, ni puede practicarse sino en épocas determinadas, ni debe ejecutarse siempre de una misma manera. El objeto que el operador se propone, y las condiciones especiales de los vegetales, imprimen forzosamente distinta direccion á los procedimientos. Conviene, pues, conocer, no solo los principios generales en que la operacion se funda, sino tambien las reglas peculiares ó exclusivas que en determinados casos deben observarse, para poder obtener un resultado satisfactorio.

A este último fin es de todo punto indispensable tener alguna idea de la estructura de las plantas y de las leyes de la vegetacion. Por eso, ántes de entrar en el estudio de la poda y del ingerto, insertaremos unas breves y elementales noticias sobre anatomía y fisiología vegetal.

MANUAL

DE

PODAS É INGERTOS

DE ÁRBOLES FRUTALES Y FORESTALES

NOCIONES PRELIMINARES.

ANATOMÍA VEGETAL.

Sistema leñoso.—Examinando detenidamente la estructura del tallo de las plantas dicotiledóneas, á cuyo grupo natural pertenecen casi todos los árboles frutales y forestales de nuestro país, se observan en la sección horizontal de aquél dos partes distintas, que se designan por los botánicos con los nombres de *sistema leñoso* y *sistema cortical*. El primero de estos dos sistemas se compone, procediendo del interior al exterior, de tres partes distintas, á saber: la *médula*, los *anillos leñosos* y los *radios medulares*. El segundo de tres capas diversas, que empezando por la más externa, se denominan respectivamente: *cubierta corchosa*, *capa herbácea* y *liber*, ó tambien, *epífleo*, *mesófleo* y *endófleo*.

El sistema cortical se halla recubierto por la epidermis.

La parte central del tallo, formada por un canal cilíndrico, en el cual está contenida la médula *m* (fig. 1.^a), consiste en un tejido parenquimatoso, comunmente poco tupido, cuyas celdillas suelen ser dodecaédricas ó esferoidales y transparentes. Este tejido no presenta una completa uniformidad en todas sus partes, observándose que en el centro está compuesto de celdillas de mayor tamaño, y cuyas cavidades son, por consiguiente, más fácilmente visibles, mientras que hácia la circunferencia se vuelve más fino y compacto, disminuyendo notablemente el tamaño de los órganos elementales que lo constituyen.

El tipo primordial de todas las celdillas es la esfera. Cuando se desarrollan libremente afectan dicha forma ú otras que se aproximan mucho á ella, pero si se desenvuelven en un espacio limitado, encontrándose comprimidas por otras celdillas ú órganos distintos, tienen precisamente que tomar formas poliédricas que varían considerablemente segun las circunstancias que han presidido á su desarrollo. Esto nos explica porqué las celdillas que ocupan la parte central de la médula ofrecen mayores dimensiones y formas más redondeadas, mientras que las que se hallan más próximas á la circunferencia se distinguen por su menor tamaño y su

configuración poligonal. Esta circunstancia coincide también con la diversa coloración de las celdillas, pues en tanto que la parte central de la médula es blanca, va adquiriendo un color verdoso hacia los bordes exteriores, en términos, que la parte más distante del centro presenta una zona de un verde intenso, que se desvanece paulatinamente hacia el interior.

Los radios medulares $r r$ (fig. 1.^a) que se descubren en la sección horizontal del tallo, bajo el aspecto de líneas rectas, que partiendo del centro se dirigen á la circunferencia, atravesando los anillos leñosos para terminar en el sistema cortical, se hallan formados también por un tejido celular, cuya estructura es enteramente idéntica á la de la médula, con la única diferencia de que en él, las celdillas suelen ser todavía ménos perceptibles que en ésta. Dichos radios dividen, pues, las capas leñosas en varios segmentos, que se distinguen fácilmente de aquéllos por su diferente composición, presentándose en unas especies arbóreas con más distinción y claridad que en otras.

Los anillos leñosos aa ofrecen una estructura más complicada que la médula y radios medulares, porque no están formados únicamente de celdillas, sino de hacecillos fibro-vasculares, que constituyen un tejido mucho más compacto. La

union de las celdillas que se encuentran en contacto, union que, segun Unger, se verifica por medio de una sustancia viscosa segregada por las mismas paredes de aquéllas, y cuya composicion química no es bien conocida, determina la formacion de los vasos, los cuales no son más que una especie de pequeños tubos compuestos de celdillas sobrepuestas, cuyas paredes de union han desaparecido, así como las sustancias que contenian en su interior, quedando, por consiguiente, llenos únicamente de aire que, segun las observaciones hechas, es más rico en oxígeno que el atmosférico. Estos vasos se encuentran en los haces fibro-vasculares, rodeados de un gran número de fibras, que no son otra cosa que celdillas alargadas y aguzadas por ambos extremos, y que constando, por lo tanto, de una sola membrana, sin soluciones de continuidad, presentan mucha más consistencia y rigidez que los vasos, los cuales deben ofrecer necesariamente menor resistencia en las uniones ó soldaduras de las celdillas de que se componen. El tejido fibroso, á que se da el nombre de *prosenquima*, presenta ademas mayor solidez por la misma forma de los órganos elementales que lo constituyen, pues uniéndose siempre las fibras lateralmente y no por superposicion, resulta que las extremidades, que como hemos dicho, son

más delgadas, dejan entre sí ciertos espacios, en donde vienen á encajar á su vez las extremidades de otras fibras, formando de esta suerte un entrelazamiento difícil de destruir. Si con auxilio del microscopio se examina con detenimiento la seccion horizontal del tallo, se pueden observar distintamente los diversos órganos que constituyen los hacecillos fibro-vasculares de que se hallan compuestos los anillos leñosos. En efecto, en la superficie de éstos se advierte una multitud de pequeños puntos, entre los cuales se encuentran diseminados una especie de poros ó aberturas más anchas y más visibles. Los primeros corresponden á las fibras, cuyas paredes, bastante gruesas, dejan muy reducido el diámetro del canal interior, por cuya razon su seccion horizontal se presenta en la forma de puntos sumamente finos. Las segundas pertenecen á los vasos, que á causa de sus mayores dimensiones permiten distinguir con más claridad sus orificios.

Estos vasos no se encuentran distribuidos al acaso en los anillos leñosos, siendo fácil observar que se hallan colocados en series divergentes desde el centro á la circunferencia, habiéndose demostrado, por medio de estudios más minuciosos, que mientras hácia el exterior consisten en vasos reticulados ó punteados, se

convierten hácia la proximidad de la médula en verdaderas tráqueas, por lo cual se ha dado el nombre de *estuche medular* á la capa ó anillo leñoso que recubre inmediatamente á la médula. Hay que notar también que algunas veces los anillos leñosos están compuestos solamente de fibras y no de haces fibro-vasculares, como sucede, por ejemplo, en los pinos y demás coníferas.

Sistema cortical.—Hemos visto que el sistema cortical se compone de tres capas, que se denominan *cubierta corchosa*, *capa herbácea* y *líber*. La primera de estas capas *cc* que ocupa la parte más exterior del tallo, encontrándose situada inmediatamente debajo de la epidérmis, consiste en un tejido celular, cuyos órganos elementales tienen la forma cúbica ó prolongada horizontalmente, son por lo común de paredes delgadas y carecen de coloración, ó si ésta existe es siempre parda ó morena. Esta última circunstancia permite distinguir fácilmente la cubierta corchosa de la capa herbácea *hh* que se encuentra debajo de ella, por cuanto ésta última ostenta siempre un color verde intenso; pero además de esta diferencia de coloración, hay también una diversidad notable en la estructura de ambas capas, pues la última consta de celdillas poliédricas de pare-

des gruesas unidas ménos sólidamente, y formando, en fin, un tejido enteramente idéntico al de los radidos medulares, que partiendo de la médula, vienen á terminar en la capa que nos ocupa.

El líber *II* es la capa más interna de la corteza, y se compone a su vez de un gran número de hojas, sobrepuestas como las de un libro, cuya disposicion ha dado orígen al nombre que lleva. Cada una de estas hojas está formada por la reunion de hacecillos fibro-vasculares colocados frente a frente de los del leño, y presentando la misma composicion que aquéllos, con la única diferencia de que sus fibras son más largas y delgadas y poseen una tenacidad extrema, circunstancia que aprovecha el hombre en muchas ocasiones para obtener las primeras materias con que fabrica las cuerdas, el hilo, los tejidos, etc.

Cambium.—El sistema cortical y el leñoso no se encuentran intimamente en contacto, hallándose separados por una capa *s*, que al principio presenta una consistencia mucilaginosa, y que haciéndose sucesivamente más densa, llega á constituir un tejido celular, en el cual existen, en el primer período de desarrollo, los órganos destinados a formar los nuevos anillos anuales, así como tambien las capas corticales.

De este tejido, á cuyas modificaciones se debe la formacion de nuevas capas, y al cual se ha dado por esta razon el nombre de *cambium* es, pues, de donde proceden los nuevos hacecillos fibro-vasculares y el tejido celular, que aplicándose sobre los anillos leñosos, los radios medulares y la parte interior del liber, forma anualmente dos nuevas capas, una leñosa y otra cortical, de las cuales, la primera se adapta sobre la última que existia en el leño, y la otra se forma debajo de la más interior del liber. Las capas más exteriores del leño son, por tanto, las más modernas, miéntras que en la corteza sucede lo contrario.

Hacecillos fibro-vasculares.—Estudiando atentamente la distribucion de los hacecillos fibro-vasculares que forman el leño, y siguiendo sin interrupcion su curso en el interior del vegetal, se nota que todos los correspondientes á un mismo anillo parten de la base de una hoja y forman en su trayecto un gran número de flexuosidades, poniéndose en contacto en algunos puntos para separarse despues y volver á tocarse de nuevo, dejando, por consiguiente, entre sí ciertos huecos ó espacios llenos de un tejido celular, y constituyendo, en fin, en su conjunto, una especie de red cuyas mallas ofrecen una consistencia muy notable.

Durámen y albura.—Pero además de las transformaciones que anualmente se producen por la formación de nuevas capas leñosas, hay otras dependientes de las alteraciones que tienen lugar en el interior de los órganos elementales de que se componen los tejidos. Dichos órganos elementales, que al principio son de paredes delgadas y están llenos de sustancias flúidas, van adquiriendo con el tiempo mayor rigidez y cierta coloración á causa del aumento sucesivo del grueso de sus paredes, debido á la formación de nuevas capas interiores, en tanto que los líquidos que contienen disminuyen, á su vez, paulatinamente en cantidad, ya sea por la evaporación, ya por nuevas combinaciones químicas que determinan su aumento de densidad. De esta manera es como se forma la materia que impregna las membranas de las celdillas más antiguas, y que presenta un color oscuro, el cual determina en definitiva la coloración de todo el cuerpo leñoso. Se distinguen, por lo expuesto, en este dos partes: una formada por los anillos leñosos más antiguos, cuya coloración es más ó ménos oscura é intensa, y á la cual se denomina *durámen*, y otra compuesta de las capas leñosas más modernas, que en virtud de la preponderancia que en los órganos elementales presentan las sustancias líquidas

sobre las sólidas, conserva aún las cualidades de la madera recientemente formada y un color blanquecino, habiendo sido designada con el nombre de *albura*. En algunas especies arbóreas, como son los sauces, álamos y otras, la diferencia de color entre el durámen y la albura es apenas perceptible, y por esta razón se aplica á aquéllas colectivamente, la denominación de *árboles de madera blanca ó blanda*.

Estructura de las ramas.—La misma estructura que presenta el tallo, ofrecen también las ramificaciones que de él proceden, si bien disminuyendo el número de anillos leñosos y corticales en proporción á la menor edad de cada rama, de suerte que el estudio de éstas, partiendo de las que cuentan un solo año, hasta las más viejas, demuestra la marcha progresiva de la vegetación y las transformaciones que en su desenvolvimiento experimentan los órganos. En la sección horizontal de una rama de un año (fig. 2.^a) se observa que el tejido celular ocupa los dos tercios ó la mitad, cuando ménos, de la superficie total, y que en esta masa se encuentran implantados, en forma de radios que no llegan hasta el centro, los haces fibro-vasculares que posteriormente han de constituir los anillos leñosos. En un principio, el tejido celular domina, por lo visto notablemente,

ocupando el centro del tallo y formando un espacio circular, rodeado de hacecillos fibro-vasculares, los cuales están separados entre sí por anchas fajas del mismo tejido que establecen la union entre el espacio circular central y otro círculo exterior tambien celular. Este último constituye más tarde la capa herbácea de la corteza, y las fajas citadas se convierten en los radios medulares.

Estos, que al principio presentaban una anchura considerable, disminuyen progresivamente de grueso por el desarrollo de nuevos hacecillos en los espacios que los separan (fig. 3.^a), hacecillos que comprimen el tejido celular de aquéllos, hasta el punto de reducirlo á la forma de láminas delgadas, que hacen el oficio de membranas ó muros que atraviesan el sistema leñoso, habiéndose dado, por esta razon, al tejido de los radios medulares, el nombre de *mu-riforme*. En tal estado, los radios se presentan en la seccion horizontal bajo la forma de líneas rectas más ó ménos finas. (Fig. 4.^a)

FISIOLOGÍA VEGETAL.

Crecimiento.—El ulterior desarrollo del vegetal se verifica, como hemos dicho, por la formación de nuevos hacecillos fibro-vasculares que se interponen entre la corteza y el estuche medular, formando anualmente dos capas, una cortical y otra leñosa. No están acordes los botánicos respecto al origen ó manera de formarse dichos hacecillos, pues mientras unos aseguran que los elementos de aquéllos se encuentran diseminados en estado semifluido entre el sistema cortical y el leñoso, constituyendo el *cambium* en donde se desarrollan, suponen otros, que los referidos hacecillos fibro-vasculares son una especie de raíces de las yemas que se prolongan hasta la extremidad inferior del vegetal, debiendo considerarse solamente el *cambium* como un fluido nutritivo, del cual toman en su trayecto, por el interior del tallo, las sustancias necesarias para su alimentación. Según esta última teoría, propuesta por Lahire y

desarrollada por Dupetit-Thouars, las yemas deben considerarse enteramente análogas al embrión, y así como éste desarrolla una radícula que sirve para fijarlo á la tierra, y para absorber de ella las materias nutritivas, tambien las yemas desarrollan en su base una porcion de raicillas ó hacecillos fibro-vasculares, que prolongándose sucesivamente hácia la parte inferior, absorben en el cambium las sustancias que sirven para su desarrollo. El conjunto de los hacecillos de todas las yemas de un año constituye la capa anual, y en cuanto á los anillos corticales, el origen es enteramente idéntico á los del sistema leñoso. La teoría que acabamos de exponer se funda en la analogía de estructura del tallo y de la raíz, en que las capas anuales no se forman sino despues que ha tenido lugar el desarrollo de las yemas, en la continuidad de los hacecillos fibro-vasculares, en la existencia de raíces aéreas, que pueden considerarse como hacecillos desarrollados al exterior del vegetal, y por último, en que practicando en el tallo una incision anular, se observa, en el reborde que se forma en la parte superior, un tejido de fibrillas que se supone ser debido á las que parten de la base de las yemas.

Pero áun cuando estas razones tengan cierto viso de verosimilitud, no dejan de explicarse

tambien, por la teoría contraria, los hechos en que se apoyan, siendo ademas las primeras susceptibles de várias objeciones, á las cuales no es posible dar una solucion satisfactoria. Si la incision anular del tallo determina la formacion de un reborde en la parte superior de la misma, este reborde puede formarse de igual manera por medio de la sávia descendente, la cual debe naturalmente acumularse sobre el obstáculo que á su marcha se opone. Practicando una fuerte ligadura en el tallo, se ve que la parte inferior de éste continúa vegetando perfectamente, y esta circunstancia supone, si se admite la opinion de Dupetit-Thouars, que los hacecillos fibro-vasculares han atravesado dicho obstáculo, lo cual no se concibe cómo pueda verificarse. Por otra parte, los estudios anatómicos han demostrado que los hacecillos están ménos desarrollados cuanto más se aproximan á la base de las yemas, debiendo suceder lo contrario, si entre ellos y las raíces de la planta hubiese la identidad que se supone. Por último, la experiencia enseña que, si en un árbol de madera rojiza, se ingerta una rama de otro de madera blanca, los anillos anuales que en lo sucesivo se forman en el *patron*, conservan su color rojizo, no debiendo ser así si las fibrillas formasen las nuevas capas, pues éstas serían

blancas, como el leño de la rama de que procediesen.

Por las consideraciones expuestas, la teoría indicada no ha encontrado hasta ahora muchos partidarios, opinando la generalidad de los botánicos, que los nuevos órganos que constituyen los sistemas leñoso y cortical proceden del cambium, ó sea de la sávia descendente, resultado de la elaboracion que en las hojas sufre la sávia ascendente. Bajo este supuesto, veamos cómo se verifica el crecimiento en grueso y en altura del tallo y de sus ramificaciones.

Crecimiento en grueso.—Los fenómenos cuya marcha hemos descrito y que dan lugar á la formacion de dos capas, una cortical y otra leñosa, se reproducen anualmente, y con tanto más vigor, cuanto mayor es el número de ramificaciones desarrolladas por el tallo, y éstas se cubren de hojas, órganos en donde tiene lugar la elaboracion del *cambium* ó sávia descendente. En el momento en que las hojas desaparecen, se aminora la actividad de la vegetacion, permaneciendo como suspendidas sus funciones, pero desde el mismo instante en que aquéllas vuelven á aparecer sobre las ramas, renace la actividad vital que parecia amortiguada. Esta circunstancia demuestra que las hojas desempeñan un papel muy importante en las

funciones de nutrición; mas tal acción no está sólo limitada á elaborar la sávia ascendente para trasformarla en cambium, pues dichos órganos sirven tambien para apresurar el ascenso de los jugos nutritivos. En efecto, prescindiendo de la capilaridad, de la acción de la luz, del calórico y de otros agentes ó causas que determinan el citado ascenso, es una de las circunstancias más importantes que concurren á dicho fin, la aspiración producida en las yemas y en las hojas, como resultado de la exhalación de varias materias.

Obsérvase algunas veces que el tronco de ciertos árboles adquiere una forma más abultada en un punto dado de su superficie que por el lado opuesto. Este fenómeno es debido á la existencia de algunas ramas que, conteniendo mayor número de hojas ó de yemas que las demas, producen una aspiración mucho más considerable, llamando hácia el costado en que se encuentran una gran cantidad de jugos, que necesariamente dan lugar á un extraordinario desarrollo en grueso de las capas anuales por aquel lado.

El crecimiento en grueso sigue, desde los primeros años, una marcha ascendente, hasta llegar á cierto límite, en que permanece estacionario, para disminuir más tarde progresiva-

mente, circunstancia que parece ser debida, en primer lugar, á que, cuanto más profundizan las raíces en la tierra, tanto más difícilmente pueden desempeñar sus funciones y absorber las materias nutritivas de aquélla, y, en segundo lugar, en que volviéndose más secas, más duras y ménos flexibles las capas corchosas, no se dilatan lo suficiente para permitir el desarrollo del sistema leñoso. En cuanto al crecimiento en grueso de la corteza, se verifica, como sabemos, de la misma manera que el de los anillos leñosos, con la única diferencia de que las capas que se adaptan á la parte interior del liber son mucho más delgadas que las del leño; así es que apénas son perceptibles en la seccion horizontal, miéntras que las de aquél permiten con frecuencia determinar la edad de la planta.

Es notable, por lo que respecta al desarrollo de las capas corticales, la facilidad con que se cicatrizan las heridas producidas en el trónc. Si se hace en éste una incision que penetre hasta la albura, se observa que la sávia descendente, encontrando ese obstáculo en su marcha, se acumula sobre la parte superior de la herida, formando un reborde. Los hacecillos fibro-vasculares que se prolongan sucesivamente, encuentran tambien, á su vez, el citado obstáculo,

y penetrando por el tejido celular que constituye el reborde, siguen primero una direccion horizontal, descendiendo despues por ambos lados de la incision, formando, por último, una capa de albura y otra de liber. En los años siguientes se repite el mismo fenómeno, recubriendo constantemente las capas nuevamente formadas, el reborde superior y los laterales de la herida, hasta que por último llegan dichos rebordes á ponerse en contacto, y queda aquélla completamente cicatrizada. Es preciso, sin embargo, observar, que la albura ha permanecido por algun tiempo en contacto con el aire, y que, en su virtud, presenta un color pardo, no adquiriendo adherencia con las capas nuevamente formadas, lo cual constituye siempre un defecto en la estructura del vegetal. En cuanto á las ramas, el crecimiento en grueso tiene lugar exactamente de la misma manera que en el tallo.

Crecimiento en altura.—Cuando la excitacion producida por el calor viene á determinar, al principio de la primavera, la circulacion activa de la sávia, el ascenso de ésta se verifica con una energía notable, y comprimida con fuerza contra la extremidad de las yemas, en los vasos más exteriores de la alburá, produce la prolongacion de dichas yemas, y por tanto,

el crecimiento en longitud. En tal estado, los nuevos brotes se componen de la médula, estuche medular que contiene algunos vasos, y una capa delgada de liber, cubierta herbácea y epidérmis. Posteriormente, el desarrollo de las hojas da lugar á la producción de nuevos fenómenos en las funciones vegetativas. Dichos órganos elaboran la sávia ascendente convirtiéndola en cambium, y como ésta, en su descenso, va adquiriendo mayor densidad y depositando á su paso las materias nutritivas que contiene, los órganos elementales adquieren más solidez, pierden su elasticidad y ofrecen, por consiguiente, mayor resistencia á su prolongación longitudinal. Hay, pues, entre la sávia ascendente y la descendente, dos tendencias opuestas ó dos fuerzas encontradas que se coartan mutuamente, dependiendo el resultado de su acción de la preponderancia que la una adquiere sobre la otra. Si un árbol se desarrolla en un terreno húmedo y sombrío, la sávia ascendente será muy abundante y flúida, y obrará, por lo mismo, con gran energía sobre la extremidad de las yemas y los brotes, comunicando gran impulso al crecimiento en altura. Por el contrario, si el terreno es seco y el árbol se encuentra expuesto á la luz, agente principal de las funciones que las hojas ejercen,

la elaboración de la sávia descendente se verificará con mayor rapidez y en gran cantidad, siendo así mucho más considerable la porción de materias depositadas en los órganos, y en su consecuencia, el crecimiento en grueso del vegetal. Por lo demás, una vez explicada la manera de verificarse el crecimiento en longitud de las yemas y brotes, se comprende fácilmente que ese crecimiento debe ser mayor en la yema terminal que en las laterales, por cuanto la sávia encuentra ménos dificultad en seguir una línea recta que otra curva. Por último, se comprende igualmente por lo expuesto que, cuanto mayor número de yemas desarrolle una rama, tanto menor ha de ser la longitud que ésta adquiera, pues la sávia tiene que distribuir su actividad entre todas, principio que conviene tener presente por la aplicación que de él puede hacerse á la poda de los árboles.

PODA DE LOS ÁRBOLES FRUTALES.

yemas florales de los árboles no empiezan á formarse hasta que éstos han adquirido cierto grado de desarrollo. Para que dichos órganos aparezcan, es preciso que la sávia circule con lentitud y experimente en las hojas una elaboracion muy completa; de aquí el que aquéllos sean más abundantes cuando á consecuencia de las mayores dimensiones de los árboles, de la considerable extension de las ramas y del gran número de líneas quebradas que la sávia se ve precisada á recorrer, se debilita ó entorpece el movimiento de ésta. En comprobacion de lo expuesto, basta recordar que nunca es más abundante la produccion de yemas florales que cuando los árboles están enfermizos, circunstancia que sólo puede atribuirse á la mayor lentitud que el estado patológico de la planta imprime á la circulacion de la sávia.

El objeto principal de la podá de los árboles

frutales es, por consiguiente, el de debilitar la rapidez de dicha circulacion, y esto puede conseguirse de la manera siguiente:

1.º Cortando á gran distancia de su base las ramas madres, ó *de verdadera*. De este modo la sávia se ve forzada á repartir su accion entre mayor número de yemas, y los brotes resultantes se desarrollan con ménos vigor, dando lugar á ramillas más fácilmente fructíferas.

2.º Aplicando á las ramas secundarias ó *miembros*, que parten de las ramas madres, así como á los brotes de aquéllas, las diversas operaciones destinadas á disminuir su vigor. Estas operaciones son para los brotes el despunte y la torsion, y para las ramas la fractura total ó parcial. Tales mutilaciones obligan á la sávia á concentrar su actividad en el desarrollo de los nuevos brotes terminales.

3.º Ejecutando la poda de invierno muy tarde, cuando los brotes han adquirido una longitud de unos cuatro centímetros. Este retraso en la ejecucion de la poda da lugar á que la mayor parte de la sávia se haya consumido en el desarrollo de la porcion terminal de las ramas. Acortadas éstas, los brotes de la base se desarrollan con ménos vigor que si no hubiese habido tal pérdida de sávia, y fructifican más fácilmente. Este procedimiento, así como

los siguientes, no deben aplicarse, sin embargo, á los árboles, sino cuando los anteriormente indicados hayan sido insuficientes para determinar la fructificación.

4.º Aplicando á las ramas madres ó de madera un cierto número de ingertos de escudete. Al desarrollarse las yemas de fruto de estos escudetes, absorben una gran parte de la sávia superabundante, y desde el mismo instante se ve aparecer sobre el árbol un gran número de yemas florales. Este procedimiento no puede aplicarse más que á los árboles con frutos de pepita.

5.º Encorvando todas las ramas madres de modo que la mayor parte de su longitud se dirija hácia el suelo. Como la sávia obra con tanta mayor energía en el desarrollo de los brotes cuanto más aproximada á la vertical es la posición de éstos, se concibe que dicha energía disminuirá mucho encorvando las ramas y que los brotes serán más débiles y fructificarán más pronto. Una vez conseguido el objeto, será necesario volver á colocar las ramas en su posición natural, so pena de que la exuberancia de frutos aniquile completamente al árbol.

6.º Practicado en Febrero, hácia el pié del árbol, con una sierra de mano, una incisión anular que penetre hasta la primera capa ex-

terna del leño. La sávia asciende desde las raíces á las hojas, por los vasos situados en la capa citada. La incision impedirá en parte dicho ascenso, los brotes serán ménos vigorosos y el árbol fructificará.

7.º Descalzando en primavera el pié del árbol, de modo que una gran parte de las raíces principales quede al descubierto, y conservándolas en ese estado durante el verano. Expuestas de este modo á la accion de la luz y del aire, una parte considerable de las raíces, sus funciones sufrirán algun entorpecimiento y se debilitará el vigor de la vegetacion, favoreciendo el desarrollo de los frutos.

8.º Descubriendo el pié del árbol en primavera, amputando en seguida una parte de las raíces y volviendo á recubrir las restantes de tierra. Esta operacion, más eficaz que la anterior, produce idénticos resultados, pero conviene aplicarla raras veces, porque se corre riesgo con ella de producir en el árbol una verdadera enfermedad.

9.º Trasplantando los árboles á fin de otoño, con el mayor cuidado posible para conservarles todas sus raíces. Los resultados son los mismos que en los casos anteriores.

La poda propiamente dicha debe ejecutarse cuando la sávia se encuentra en reposo, esto es,

desde Noviembre á Marzo. La eleccion del momento oportuno dentro de ese período variará con las condiciones del clima y las de los árboles á que tenga que aplicarse la operacion. Por lo comun, la poda debe efectuarse en el mes de Febrero, esto es, despues de pasadas las grandes heladas de invierno y ántes de que comience la circulacion activa de la sávia. Cuanto más al Mediodía esté situada la localidad en que haya de operarse, tanto más podrá anticiparse; debe, sin embargo, huirse siempre de los dos extremos ántes indicados. La poda temprana, ó sea la que se ejecuta ántes de las grandes heladas ó miéntras éstas subsisten, deja los cortes expuestos por un tiempo demasiado largo á la accion desorganizadora de los agentes atmosféricos, é impide que la amputacion de las ramas pueda efectuarse con facilidad y limpieza, sobreviniendo como consecuencia heridas y contusiones de difícil curacion. La poda tardía, á su vez, determina cierta pérdida de sávia, como consecuencia de la asimilacion verificada ya en las ramas que han de suprimirse, lleva consigo el peligro de que al ejecutarla sufran daños las yemas que ya se hayan desarrollado, y puede, por último, ser origen de graves accidentes, si rechazando la sávia de las ramas hácia la base del árbol, da lugar á la relajacion de

los vasos y á la extravasacion de los jugos.

A pesar de lo expuesto, hay casos especiales en que conviene anticipar ó retardar la poda. Lo primero sucede cuando se trata del melocotonero. Las yemas que este árbol presenta en la base de las ramas fructíferas permanecen frecuentemente dormidas, por falta de intensidad en la accion de la sávia, lo cual dificulta el reemplazo de dichas ramas despues de la fructificacion. La corta temprana favorece la evolucion de las yemas expresadas y provoca el de las latentes que se encuentran en las ramas viejas. En cambio la tardía conviene á todos los árboles que siendo demasiado vigorosos no dan fruto. Consumida una gran cantidad de sávia por las ramificaciones suprimidas, obrará despues con ménos actividad sobre las yemas que hayan quedado, haciéndolas fructificar más fácilmente.

Cuando tengan que podarse un gran número de árboles frutales de diferentes especies y la operacion no pueda ser aplicada á todos ellos en la sazon oportuna, deberá anticiparse algo, comenzando por las especies más precoces. En tal caso debe darse principio por los albaricqueros, y continuar en seguida con los melocotoneros, los ciroleros, los cerezos, los perales, y por último, los manzanos.

Lo que llevamos expuesto respecto á la época en que debe ejecutarse la poda, refiérese estrictamente al acto esencial de la misma, ó sea al corte ó amputacion de las ramas; mas en la práctica, ademas de dicha operacion hay que ejecutar otras muchas secundarias que ya preceden, ya siguen á la verdadera poda, y que sólo pueden aplicarse sucesivamente, ya en invierno, ya en verano, á medida que las circunstancias lo exijan. De aquí se deriva la division que suele hacerse en *poda de invierno* y *poda de verano*.

La poda de invierno comprende las operaciones siguientes: *desempalizar*, que consiste en desatar las ramas de los árboles que se cultivan en espaldera ó sujetos á una pared por medio de ataduras, á fin de que, estando aquéllas libres, pueda ejecutarse la poda; *empalizar*, que tiene por objeto el restablecimiento de las ataduras despues de hecha la poda; *cascar los vástagos*, ó sea aplastar con los dedos los brotes demasiado vigorosos, á fin de que la relajacion de los tejidos ocasione un derrame de sávia que los debilite; la *poda* propiamente dicha, ó sea el corte de las ramas y vástagos que convenga suprimir; y la *incision sencilla*, operacion que tiene por objeto aumentar el vigor de una rama, ó activar el desarrollo de una yema dor-

mida, y que se ejecuta haciendo por encima de esta última ó del punto de insercion de aquélla, una incision con una sierra fina, con lo cual se consigue que la sávia afluya á la parte que se quiera favorecer.

La poda de verano comprende, por su parte, las siguientes operaciones: *despimpollar*, ó sea el corte con la uña de los brotes inútiles en el momento conveniente; *despuntar*, que consiste en suprimir la porcion herbácea de los brotes cuando tienen de cinco á diez centímetros de longitud, á fin de debilitar la accion de la sávia, y provocar la formacion de frutos, *torcer los vástagos*, ó sea retorcer los brotes, si el despunte no ha sido bastante eficaz para determinar la fructificacion; *arquear las ramas*, ó sea encorvarlas hácia abajo para contrarestar la tendencia natural de la sávia á subir á las partes más elevadas, y evitar que por efecto de dicha tendencia las yemas superiores se desarrollen con más vigor que las inferiores; *incision anular*, que consiste en desprender un anillo de corteza de 15 á 20 milímetros de anchura á lo sumo, debajo de las yemas cuyo desarrollo se quiere debilitar á fin de que den fruto; *incision parcial*, que ya hemos dicho anteriormente en qué consiste; *poda en verde ó de verano*, por la cual se suprimen los brotes tier-

nos que se consideren inútiles ó perjudiciales, y por último, *empalizar*, que es el acto de aplicar y fijar á una pared, por medio de ligaduras, las ramas de los árboles que se crien en espaldera.

De la aplicacion de todas las operaciones que acabamos de enumerar al cultivo de los árboles frutales, nos ocuparemos al tratar separadamente de cada una de las especies arbóreas.

Acerca de la manera de efectuar el corte de las ramas y de los instrumentos necesarios para el mismo objeto, hablaremos más adelante, al ocuparnos de la poda del arbolado forestal.

PERAL.

La poda de todo árbol frutal comprende dos clases de operaciones, á saber: las que tienen por objeto la formacion de la copa y las que tienden á provocar la fructificacion. Vamos á ocuparnos de unas y otras, indicando las reglas especiales á que deben ajustarse, segun la naturaleza de las especies arbóreas y la forma que quiere darse á los árboles.

Los perales sometidos á la forma cónica deben constar en su completo desarrollo de un tronco vertical, cubierto desde la extremidad superior hasta 30 centímetros del suelo, de ra-

mas, cuya longitud vaya aumentando á medida que estén más próximas á la base. Estas ramas deben estar dispuestas de modo que haya una distancia de 30 centímetros entre las que estén situadas en una misma línea vertical, á fin de que la luz pueda penetrar por el interior. Es necesario tambien que no presenten bifurcaciones, y solamente se hallen provistas en toda su longitud de ramas fructíferas, así como que su inclinacion sea tal, que forme un ángulo de 25 grados con el horizonte. Por lo comun se procura que el diámetro mayor de la copa, ó sea el de la base, sea próximamente un tercio de la altura total del árbol. Así, pues, si esta última es de seis metros, la base de la copa deberá tener dos metros de diámetro. Esta proporcion parece ser la más conveniente para conservar el equilibrio de la vegetacion en las diversas partes del árbol.

Algunos arboricultores tienen la costumbre de ejecutar la primera poda para armar los árboles tan pronto como queda hecho el trasplante de los arbolitos sacados del vivero. Esta práctica no puede dar buenos resultados. Para obtener los brotes robustos que han de constituir las primeras ramas de la copa, es necesario que la vegetacion de la planta sea muy vigorosa. La de los arbolitos recién trasplantados no

puede serlo, ya porque las raíces habrán sido mutiladas en gran parte, ya porque las conservadas no habrán tomado todavía posesion del terreno, y no podrán, por tanto, absorber del suelo las materias nutritivas necesarias para el buen desarrollo del vegetal. Dedúcese de aquí, que será preciso esperar algun tiempo, tanto para que las raíces antiguas se adhieran á la tierra, como para que se formen otras nuevas que vengan á reemplazar las destruidas. Pero el desarrollo de nuevas raíces no puede efectuarse sino bajo la influencia de las hojas, y como para formar la copa es preciso comenzar por descabezar el tallo y privar por tanto de ellas á la plantita, resulta que no podrán formarse las raíces necesarias, y el vigor de la vegetacion será insuficiente para producir los brotes robustos que han de constituir las primeras ramas.

Por lo expuesto se comprende, que conviene aplazar la ejecucion de la primera poda para la formacion de la copa hasta que las plantitas estén bien arraigadas, ó sea hasta que haya trascurrido un año, que suele ser el período necesario para que esto último se verifique. No debe, sin embargo, entenderse por esto, que sea del todo inconveniente la supresion de algunas ramitas en el mismo momento de efectuarse el

trasplante. El desarrollo de los brotes de la pequeña planta solo podrá efectuarse satisfactoriamente mientras exista el debido equilibrio entre las ramificaciones y las raíces. El trasplante habrá producido una pérdida más ó menos grande de estas últimas. Para restablecer, pues, el citado equilibrio, será preciso amputar un número de ramas proporcionado al de las raíces destruidas. Si no se hiciere así, la poca savia proporcionada por las raíces subsistentes tendría que repartir su acción entre un número excesivo de ramas, y el desarrollo de éstas sería muy imperfecto. Al propio tiempo, la acción de las raíces sería demasiado débil para reponer la pérdida de humedad experimentada por el tallo, bajo la influencia desecante del aire y del sol, y muchos árboles se verían expuestos á morir en el verano inmediato.

Pasado un año desde la plantación de asiento, y llegado por consiguiente el momento oportuno para ejecutar la primera poda, debe procederse de la manera que vamos á explicar.

La primera poda tiene por objeto provocar el desarrollo de las primeras ramas laterales, que deben nacer del tallo á unos 30 centímetros de altura sobre el suelo. Con objeto de que estas ramas sean vigorosas, no deben dejarse en el tallo más de seis ú ocho yemas, y al

efecto conviene descabezar aquél á unos 45 centímetros de altura. Si las plantitas presentaban ya al verificarse el trasplante bastantes ramas laterales, será innecesaria la primera poda y podrá procederse desde luego de la manera que indicaremos para la segunda, con el bien entendido de que siempre ha de ser un año despues de efectuada la plantacion de asiento. En todo caso debe impedirse que lleven frutos, porque aniquilirian las plantitas.

Durante el verano inmediato á la primera poda, todas las yemas se desarrollarán vigorosamente. Cuando los brotes obtenidos alcanzan una longitud de 10 á 12 centímetros, se despimpollará, es decir, se suprimirán todos los brotes ó yemas que aparezcan en el tallo hasta la altura de 30 centímetros del suelo. De los que estén situados más arriba, sólo se conservarán seis á lo sumo, procurando que estén distribuidos con regularidad, pero uno solo en cada punto. El brote terminal se mantendrá verticalmente por medio de un pequeño tutor fijado á la extremidad del tallo. Debe cuidarse que los brotes laterales conserven el mismo grado de vigor entre sí. Si alguno de ellos adquiriese un desarrollo desmesurado, se debilitará su vegetacion por medio del despunte.

Durante el primero, y á veces tambien du-

rante el segundo verano siguiente á la primera poda, los brotes laterales crecen con tanto vigor que se encorvan hácia todos lados. Es, pues, necesario darles la direccion conveniente por medio de varillas clavadas oblicuamente en el suelo, al pié mismo de la planta. Los brotes laterales que en adelante se desarrollan en las prolongaciones anuales del tallo toman ya por si mismos la disposicion conveniente.

Un año despues de la primera poda debe ejecutarse la segunda, que tiene por objeto la formacion de una nueva série de ramas laterales y el favorecer la prolongacion de las obtenidas anteriormente. El número de ramas nuevas ha de ser igual al del año anterior, y deben partir del tallo á unos 30 centímetros por encima de las precedentes. Para esto se corta la guía á unos 40 centímetros de altura sobre su base, se escoge, lo mismo que se hizo el año anterior, una yema situada al lado opuesto del de insercion de la rama cortada, á fin de que sirva para prolongar el tallo, y se acortan las ramas laterales ya existentes, para provocar el desarrollo de todas sus yemas, y obtener así otros tantos brotes que han de servir para la produccion de frutos.

El acortamiento de las ramas laterales antiguas debe reducirse á lo estrictamente indis-

pensable para el objeto expresado, de lo contrario, se disminuiría demasiado el vigor que necesitan todavía para su ulterior crecimiento, y desarrollándose, en cambio, sus yemas con excesiva fuerza, no sería posible transformarlas fácilmente en ramas fructíferas. La importancia del acortamiento debe además variar según que las ramas estén más ó menos próximas á la base. Las más bajas deben acortarse poco, á fin de favorecer su desarrollo, mientras que las altas pueden dejarse más cortas. Ordinariamente se tercian las inferiores, se cortan por mitad las siguientes y se suprimen tres cuartas partes en las más elevadas.

Las yemas por encima de las cuales debe ejecutarse la amputación de las ramas laterales deben estar colocadas hácia la parte exterior, á fin de que los brotes á que den origen sigan la dirección oblicua ascendente. Sólo debe exceptuarse el caso en que la rama que se vaya á acortar esté demasiado próxima á alguna de las inmediatas por la derecha ó por la izquierda, pues entónces convendrá escoger para brote terminal una yema que esté situada lateralmente hácia aquella parte á que se quiere atraer la rama.

Si el desarrollo de algunas ramas del año anterior hubiese sido demasiado débil, como

sucede á veces con las más bajas, será preciso acortarlas ménos que las otras, y aún dejarlas intactas para que adquieran el vigor que les falta. Si su longitud no llega más que á la mitad de la que tengan las restantes, será conveniente hacer en el tallo una incision sencilla por encima del punto de insercion de cada una. Por último, si alguna yema con que se contaba para formar una rama permaneciese dormida, la incision indicada sería absolutamente indispensable para despertar su vitalidad.

Cuando en el punto del tallo en que convenga la existencia de una rama, falta la yema necesaria para producirla, puede suplirse dicha falta por medio de un injerto. Por el contrario, si una rama lateral adquiere un desarrollo exagerado, se la dejará más corta que las demás, y si presentase una diferencia en grueso muy marcada, se hará una incision sencilla por bajo de su punto de insercion.

En cuanto á las yemas conservadas para la formación de la segunda série de ramas, convendrá practicar tambien una pequeña incision por encima de cada una de ellas. Esta operacion es sobre todo precisa para las yemas que estén situadas hácia la base de los brotes terminales sucesivos.

En el verano siguiente á la segunda poda se

ejecuta en la rama terminal un despimpollo semejante al que se practicó el verano anterior, en la guía correspondiente, procediendo de modo que no queden más que seis ú ocho yemas para formar la segunda série de ramas laterales. Se procede tambien al despunte de los brotes herbáceos de las ramas laterales existentes para conservar la igualdad de vigor entre ellas, y se cuida con gran solícitud de que los brotes laterales más próximos al brote terminal de la guía no sobrepujen en vigor al último, que debe conservar siempre la superioridad, para que pueda formar la prolongacion del tallo.

La tercera poda se ejecuta un año despues de la segunda. La guía ó rama terminal se corta á la misma altura que la del año anterior. Las prolongaciones de las ramas laterales de dos años se acortan en la misma proporcion. Las ramas laterales desarrolladas durante el último verano se dejan ménos largas para favorecer el crecimiento de las inferiores. Si las circunstancias lo exigen, se modifican estas reglas como hemos dicho al hablar de la segunda poda. En verano se ejecutan las mismas operaciones indicadas para el anterior.

La cuarta poda tiene ya que diferir bastante de las precedentes. A las ramas inferiores se les deja una longitud mitad menor de la que se

les dejaba anteriormente, ya porque se acercan al límite de que no deben pasar en adelante, ya porque habrán adquirido el grueso suficiente para conservar el vigor que deben tener. Las prolongaciones de las ramas de la segunda série se cercenan en una tercera parte, y no se suprime más que la mitad ó dos terceras partes de su longitud en las ramas más altas del árbol. Estas últimas ramificaciones se dejan algo más largas, porque las inferiores necesitan ya ménos proteccion, y porque conviene comenzar ya á dar á la copa del árbol la forma cónica. En cuanto á la guía, se procederá lo mismo que en los años anteriores. En verano se ejecutarán tambien iguales operaciones, pero cuidando de despuntar las yemas terminales de las ramas de la base, puesto que habiendo alcanzado ya éstas casi su longitud definitiva, no conviene favorecer el desarrollo de aquéllas.

La quinta poda apénas difiere de la anterior. Las ramas inferiores que habrán alcanzado ya toda la longitud que han de tener, deben cortarse de manera que no se las deje pasar de la misma. Las ramas superiores se cortan gradualmente de ménos á más, segun su altura de insercion, de modo que en conjunto presente el árbol la forma cónica. En verano se prosigue con las operaciones de costumbre.

La sexta poda es exactamente igual á la quinta. Unicamente debe observarse, que en caso de que las ramas inferiores, por efecto de su peso propio, se inclinen demasiado hácia abajo ó hácia otras ramas vecinas, será preciso, despues de hecha la poda, restablecerlas en su posicion natural, por medio de ataduras, á fin de que el espacio que entre ellas quede sea siempre igual.

En los años sucesivos se ejecutan las podas de igual manera, hasta que hayan trascurrido doce desde que se practicó la primera.

Si el terreno que ocupan las raíces permitiese todavía mayor desarrollo á las mismas, se podria sacar partido de esta circunstancia para dar al árbol mayores dimensiones. Esto último se conseguirá, en tal caso, dejando que la guía y las ramas laterales adquieran mayor longitud, pero conservando siempre la proporcionalidad oportuna, y de modo que el diámetro de la base de la copa sea siempre un tercio de la altura total.

Expuesto ya lo necesario para la formacion de las ramas leñosas, ó sea el armazon de la copa, vamos á ocuparnos de la obtención de las ramas fructíferas.

Estas ramas deben estar destribuidas en los frutales de pepita sobre toda la extension de

las ramas leñosas. En los árboles cultivados á todo viento deben ocupar toda la circunferencia de las ramas; en los cultivados en espaldera solo pueden nacer de la parte opuesta al muro ó pared. Su completo desarrollo suele obtenerse, por lo comun, en tres años. Si se verificase ántes, sería señal de alguna enfermedad en las partes del árbol en que tal sucediere. Conviene que las ramas de fruto sean lo más cortas posible, á fin de que éstos reciban directamente la accion de la sávia y adquieran mayor volúmen. Veamos ahora cómo puede obtenerse los resultados expuestos.

Primer año.—Las ramas fructíferas proceden de los brotes débiles de las yemas ordinarias. Para obtener una série continua de esa clase de brotes en toda la extension de una rama leñosa es necesario acortar un poco la prolongacion de ésta. La proporcion en que debe hacerse es la de un tercio de la longitud total. De este modo se conseguirá que la sávia afluya á la parte inferior y determine el desarrollo de las yemas sin excesivo vigor, como sucederia si la amputacion se hiciese más cerca de la base. Hecha esta operacion en Febrero, la rama aparecerá en Mayo cubierta de brotes en toda su longitud. El vigor de esos brotes será tanto mayor cuanto más próximos estén á la extre-

midad de la rama, de modo que los últimos podrán adquirir un desarrollo excesivo si no se procura evitarlo. Para ello se despuntarán. La misma operacion deberá aplicarse á todos los brotes destinados á formar ramas fructíferas, tan pronto como tengan 10 centímetros de longitud, cuidando de no verificarlo de una manera exagerada, por los perjuicios que de ello pueden resultar.

En la prolongacion de cada una de las ramas leñosas existe siempre una yema situada tan favorablemente para recibir la accion de la sávia, que los repetidos despuntes son insuficientes para disminuir el vigor del brote que produce, resultando, por tanto, una rama demasiado desarrollada. Para evitar este inconveniente, podrá procederse de la siguiente manera. Cuando el brote tenga de 5 á 6 centímetros se cortará por la base, dejándole únicamente la uña ó talon. Las dos yemitas estipulares que acompañaban á la yema primitiva producirán entonces dos pequeños brotes más débiles que el principal. Se suprimirá el ménos vigoroso de entrambos, y sometiéndolo al despunte, si es necesario, dará origen á una pequeña rama que fructificará fácilmente.

Basta, por lo comun, un solo despunte para aminorar el vigor excesivo de los brotes. Los

más fuertes suelen, sin embargo producir, hácia su extremidad, un brote prematuro. Este brote se despuntará también cuando lleguen á tener una longitud de 8 á 10 centímetros.

Cuando por olvido se haya dejado de despuntar algunos brotes y no se note hasta que hayan alcanzado ya de 20 á 30 centímetros, deberá despuntarse entónces su vértice, pero al mismo tiempo aplicar la torsion, á fin de contrarrestar su excesivo desarrollo.

Tales son los cuidados que reclaman los brotes destinados á formar ramas fructíferas, durante el verano, en que tiene lugar su primer desenvolvimiento. Se ve desde luégo que las operaciones indicadas no pueden practicarse todas en el mismo momento. El estado de desarrollo de cada brote indicará la ocasion oportuna, y se proseguirá ejecutando las operaciones durante todo el tiempo que dure la actividad de la vegetacion.

Segundo año.—A consecuencia de las operaciones anteriormente ejecutadas, los brotes nacidos sobre la prolongacion de las ramas leñosas habrán producido una série de pequeñas ramillas tanto ménos vigorosas cuanto más próximas estén á la base de aquélla. Durante el invierno siguiente debe aplicárseles una poda diversa segun su grado de desarrollo, con el fin

de fatigarlas y apresurar su fructificacion. Los brotes situados en el tercio inferior de la prolongacion de la rama no habrán adquirido más que una longitud de pocos milímetros, produciendo ramillas sumamente cortas. No debe aplicárseles operacion alguna, pues por sí mismas se convertirán en ramas fructíferas.

Los brotes situados en el tercio central de la prolongacion de la rama leñosa habrán crecido algo más, y habrán dado origen á pequeñas ramas de 4 á 8 centímetros. Se da á estas ramillas el nombre de *dardos*, y no necesitan operacion alguna en invierno.

Por último, en el tercio superior de la prolongacion de la rama leñosa habrán adquirido mayor desarrollo, aún cuando hayan sido sometidos al despunte ó la torsion. De ellos resultarán dos clases de ramas; unas poco ó medianamente vigorosas, que deben romperse completamente á 8 centímetros de su base y por encima inmediatamente de una yema. Esta fractura fatigará á la rama y producirá una herida áspera y desigual. Con esto habrá ménos peligro de que las yemas inferiores se desarrollen con demasiada fuerza, y el pequeño espacio que queda entre el punto de fractura y la pequeña yema contribuirá tambien á favorecer la fructificacion de los brotes, pues permitirá á la sávia

emplear una parte de su actividad en dicho espacio.

Las ramas más vigorosas y que durante el verano hayan sido sometidas al despunte repetido, deben romperse parcialmente, es decir, sin desprender del todo su extremidad. Si se las fracturase completamente, la sávia, más abundante que en las otras ramas, se encontraría circunscrita á un espacio menor y actuaría con más fuerza sobre las yemas inferiores que se quiere convertir en ramas fructíferas.

La fractura parcial deja salida al exceso de sávia, conservando la cantidad de ésta suficiente para que las yemas inferiores produzcan una roseta de hojas.

En cuanto á los brotes sometidos durante el verano anterior á la torsion, se les aplica la fractura completa hácia la mitad de su longitud si son poco ó medianamente vigorosos, y la fractura parcial en el mismo punto, y la total cerca de la extremidad, si lo son en grado excesivo.

Las ramas que acabamos de examinar son las únicas que deben existir sobre la prolongacion de las ramas leñosas, si el despunte y la torsion se han hecho bien en el verano anterior; pero si se ha olvidado el aplicar dichas operaciones á algunos brotes, se encontrarán ramas de 30 a

50 centímetros, más ó ménos gruesas. Si se dejasen intactas podrian hacerse fructíferas, pero los frutos solo se presentarían en la extremidad, y por consiguiente, en una disposicion poco favorable para su desarrollo, ademas de que la extraordinaria longitud de esas ramas producirá cierta confusion en el árbol. Lo mejor será, pues, aproximar la produccion á la rama principal, acortando aquellas, para lo cual se las romperá del todo á 10 centímetros de la base, en caso de ser débiles ó medianamente vigorosas; y á 20 centímetros si fuesen muy robustas, aplicandoles ademas, en este último caso, la fractura parcial á 10 centímetros de la base.

Tercer año.—Al verano inmediato, las ramificaciones se presentarán en el estado siguiente. Las ramas muy pequeñas situadas hácia la base de las prolongaciones de las ramas leñosas habrán desarrollado una roseta de hojas con una yema en medio y se habrán prolongado unos pocos milímetros. Despues de la época de la vegetacion activa, presentarán una yema muy gruesa en su ápice. Esta yema se abrirá en primavera, y esas pequeñas ramas que se encontrarán en el tercer año de su formacion quedarán convertidas en ramas fructíferas. Estas últimas se denominan *retallos*.

Los dardos habrán desarrollado dos ó tres bro-

tes muy cortos, dando origen á tres pequeñas ramas. Lo mismo sucederá en las ramas sometidas á la fractura total ó parcial. Dos ó tres de esas yemas se habrán trasformado en brotes de algunos milímetros y habrán dado origen á otras tantas ramas muy cortas. Si durante el verano, alguna de las yemas situadas hácia el ápice de estas ramas, se prolongó en forma de brote algo vigoroso, se debió despuntar á 10 centímetros de la base. Por lo demas, ninguna operacion será preciso aplicar durante el invierno á las ramificaciones indicadas.

Cuarto año.—Durante el tercer verano, el retallo habrá fructificado, formándose en el punto en que estaba inserto el fruto y la roseta de hojas, un abultamiento esponjoso que se denomina *bolsa*.

Existirán ademas algunas yemas en la áxilas de las hojas de esa bolsa, situadas á la extremidad de ramitas muy cortas. Esas yemas darán flor por sí mismas á los dos ó tres años. Si en la base de las hojas se desarrollasen algunos brotes, se deben despuntar á 10 centímetros de la base, y las pequeñas ramas resultantes deben romperse completamente en su tercio superior. Las bolsas no necesitan más cuidado que el de cortarles la porcion superior que se encuentra en estado de descomposicion.

Los dardos habrán prolongado sus pequeñas ramas algunos milímetros, y éstas estarán terminadas por yemas de flor próximas á abrirse, produciendo bolsas como las indicadas anteriormente. Se las someterá al mismo tratamiento en la poda del invierno inmediato.

Las ramas que han sufrido la fractura completa llevarán tambien yemas florales. Conviene suprimir ya la pequeña prolongacion que se dejó en su extremidad. Las bolsas que produzcan serán tratadas de la manera indicada. Por último, las ramas parcialmente fracturadas llevarán tambien pequeños retallos. Conviene entónces acortar la extremidad de esas ramas, porque estando formadas las yemas de flor, no hay temor de que, reducida la sávia á estrecho espacio, las haga prolongar en brotes vigorosos.

Como hemos dicho ya, el retallo que haya fructificado podrá producir nuevas yemas florales durante dos ó tres años, ramificandose.

Lo mismo sucederá con todos los retallos situados sobre las ramas de que hemos hablado. Al cabo de seis años, los retallos presentarán un segundo órden de ramificaciones; á los nueve otro, y así sucesivamente, de suerte que conviene examinar si debe dejarse que adquieran un desarrollo indefinido. Si así sucediere, bien pronto los frutos se encontrarian insertos á

gran distancia de la rama principal, y no recibirían una acción intensa de la savia, tanto más, cuanto que ésta tendría que seguir una porción de líneas tortuosas. Además de esto, los retallos tan ramificados producirían tal confusión en el árbol, que la luz no podría penetrar por entre las ramas y los frutos no se encontrarían más que en la superficie exterior, ó bien sería preciso disminuir mucho el número de ramas leñosas, á fin de que quedase un gran espacio entre los retallos.

Resulta, por consiguiente, que es necesario impedir que el desarrollo de los retallos exceda de cierto límite. Para esto se cortará su extremidad oportunamente, obligando á la savia á retroceder hácia la base y á formar nuevas yemas florales. Si el desarrollo de los retallos fuese ya muy considerable, el corte deberá hacerse gradualmente, pues de otro modo podría suceder que circunscrita la savia á un espacio muy reducido, actuase con tanto vigor que diese origen á brotes leñosos, destruyendo la producción fructífera.

Tales son las reglas que debe observarse para conseguir la formación de ramas fructíferas.

Además de la forma cónica, puede darse á los perales otras varias, ya sea que se cultiven ó no á todo viento; tales son las de *vaso* ó *cubi-*

lete, columna, cordon espiral, cordon horizontal, abanico, candelabro, espaldera, cordon oblicuo y cordon vertical.

La forma de *vaso ó cubilete* exige que el árbol tenga dos metros de diámetro en la base de la copa, por otros dos de altura, á fin de que los rayos solares puedan penetrar por el interior. Se puede hacer que las ramas tomen una posicion vertical ó que se crucen formando ángulos de 30 grados. Esta última disposicion es la mejor, porque la sávia se distribuye con más regularidad y la fructificacion es más igual. Entre las ramas debe quedar un intervalo de 30 centímetros, de donde se sigue, que siendo la circunferencia de la base de seis metros, deberá haber en el arranque de la copa veinte ramas.

Para la formacion del árbol se comienza al año siguiente de la plantacion de asiento, cortando el tallo á 40 centímetros del suelo y dejando cinco yemas todo alrededor, que se procura conservar en el mismo grado de desarrollo. A la segunda poda, cada rama procedente de aquéllas se corta á 40 centímetros de su base y por encima de dos yemas colocadas lateralmente, de modo que puedan producir una bifurcacion. En la tercera poda se disminuye la longitud de las diez ramas existentes, dejándolas una longitud de 30 centímetros para que se

bifurquen como las anteriores. En la cuarta poda se suprime únicamente un tercio de las nuevas ramas, y se bajan todas de modo que tomen la posición horizontal, excepto en la extremidad, que desde la distancia de un metro del tronco se dispondrá verticalmente, manteniendo las ramas en la posición expresada por medio de aros internos. En la quinta poda se dejará desarrollar el brote terminal de las ramas, y se cruzarán éstas entre sí en ángulos de 30 grados. Las prolongaciones sucesivas se dejarán intactas, y de este modo cada rama irá formando una espiral, cuyo desarrollo no se impedirá hasta que llegue á la altura que debe tener el árbol. En los puntos de cruzamiento de las ramas podrán hacerse ingertos por aproximación. De este modo resultará un arazon tan sólido, que será innecesario el uso de tutores.

Las ramas fructíferas se obtendrán de la misma manera expuesta anteriormente.

Los perales sometidos á la forma de *columna* constan de un tallo vertical, que se eleva hasta la altura de 6 metros, y de una multitud de ramas fructíferas, repartidas con regularidad á lo largo del mismo. Esta disposición tiene la ventaja de que permite aprovechar más el terreno, porque siendo poca la sombra que la

copa proyecta, pueden cultivarse alrededor otras plantas, ó reunir en un mismo espacio mayor número de árboles. Agréguese á esto que las ramas fructíferas se forman más pronto, que recibiendo mejor la influencia del sol son más fértiles, y por último, que los frutos son generalmente de mejor aspecto. En cambio, los árboles presentan una forma ménos agradable á la vista que en los casos anteriores.

La formacion de la copa es muy fácil. Al ejecutar la primera poda debe dejarse al tallo una altura mucho mayor que cuando se trata de la forma cónica ó de vaso, á fin de que la accion de la sávia, teniendo que repartirse entre mayor número de yemas, sea bastante débil para no producir más que brotes fructíferos. Durante el verano se deja que todos los brotes se desarrollen libremente, conservando únicamente la preeminencia en el brote terminal. En la segunda poda, la guía es tratada de la misma manera; las ramas leñosas más vigorosas que se hayan desarrollado por bajo del punto de insercion de aquélla, se cortan inmediatamente por encima de su talon; las ramas leñosas más débiles y los brotes más bajos se fracturan á seis metros de su base por encima de una yema bien formada, y por último, los dardos situados en la base se dejan intactos. En el verano in-

mediato se deja también crecer libremente todas las ramificaciones sin más que proteger la guía.

La tercera poda se ejecuta fracturando los pequeños brotes que se hayan desarrollado sobre el talon de las ramas cortadas el año anterior, si hubiesen adquirido un desarrollo excesivo; haciendo lo mismo con todos los brotes desarrollados por bajo de dicho punto y cortando de la misma manera que en el año precedente las nuevas ramificaciones situadas sobre las prolongaciones cortadas entónces. De la misma manera se procede en los años siguientes, resultando, en su consecuencia, la rápida formación de pequeñas ramas fructíferas todo á lo largo del tallo, que se presentarán muy fructificadas y cubiertas de retallos y de algunas ramas leñosas. Estas ramas leñosas deben cortarse todos los años por encima de su talon. Las demas ramas suelen alargarse demasiado con el tiempo, produciendo cierta confusion en el árbol; para evitarlo deberá acortarse un cierto número de ellas cada año, pero de una manera gradual, para que la sávia no quede concentrada en un espacio demasiado pequeño y perjudique al desarrollo de los retallos.

Para armar los perales en *cordón espiral* se necesita una armadura compuesta de seis piés

derechos de hierro ó madera, unidos entre sí por cuatro aros de modo que formen un cilindro, que se coloca en posicion vertical, fijándole sólidamente sobre el terreno. El cilindro debe tener 60 centímetros de ancho y de 2.50 á 3 metros de altura; y por la parte exterior del mismo se disponen en espiral tres alambres que, arrancando del pié del cilindro á 60 centímetros de distancia entre sí, rodean la armadura con la inclinacion constante de 25 grados. Junto al arranque de cada alambre se planta un peral jóven, y se le inclina hácia el lado del alambre de modo que forme un ángulo de 45 grados. Se corta el tercio del tallo y se le deja desarrollar libremente durante el primer verano. Al invierno inmediato se deja intacta la nueva prolongacion, si alcanza por lo ménos una longitud de 30 centímetros; de lo contrario se aplicará la poda á la parte vieja para obtener una prolongacion vigorosa en el verano siguiente. Al efectuar la segunda poda se suprimirá una tercera parte de la longitud del nuevo brote terminal, y se bajará el tallo hasta adaptarlo al alambre en espiral, operacion que no conviene practicar antes para evitar el desarrollo de ramas chuponas. Los sucesivos brotes terminales se dejan intactos en los siguientes años. La inclinacion de los tallos hará que se cubran en

toda su longitud de ramas fructíferas, sin que sea necesario acortamiento alguno. Las ramas fructíferas serán tratadas de la manera expuesta anteriormente.

La forma de *cordon horizontal* puede ser sencilla ó doble. Para la primera se plantan en línea varios perales, á la distancia entre sí de 1,50 á 2 metros. Al verificar la plantacion se suprime la tercera parte del tallo y se le deja que se desarrolle libremente durante el verano. En el invierno inmediato se coloca horizontalmente sobre la línea de plantacion y á 40 centímetros del suelo, un alambre que está fijo por ambos extremos y sostenido por piés derechos á la distancia de 8 metros entre sí. Se procura que el alambre esté siempre bien tirante. Una vez colocado, se inclinan los tallos de las plantas hácia un mismo lado, bajándolos hasta que toquen al alambre al cual se sujetan. Al verano siguiente se suprimen todas las yemas que nacen en la porcion vertical de los tallos, porque de lo contrario absorberian demasiada sávia, perjudicando á las porciones horizontales. Se aplican á todos los demas brotes las operaciones indicadas para obtener ramas fructíferas; se sujetan al alambre los brotes terminales, dejando su extremidad libre, y se continúa de la misma manera en lo sucesivo hasta que cada

tallo, al prolongarse, alcance el punto de arranque del tallo inmediato. Cuando ha pasado unos 30 centímetros de dicho punto, se ingerta en este mismo por aproximacion, y al año siguiente se corta la porcion sobrante del tallo ingertado, resultando entónces que los tallos en conjunto forman una sola línea horizontal, en la cual la sávia excedente pasa de una planta á la otra, presentando todas el mismo grado de desarrollo. Si el cordon ha de ser *doble*, se procederá de una manera semejante, sólo que será preciso hacer que los tallos de las plantas se bifurquen á la altura conveniente, y colocando las ramas obtenidas en posicion horizontal de uno y otro lado, se favorecerá su prolongacion hasta que alcancen á la rama del lado contrario de la planta inmediata, pudiendo entónces ingertarse tambien por aproximacion las dos ramas opuestas.

Los perales en espaldera ó colocados junto á una pared pueden tener la forma de *candelabro*, de *abanico*, etc.

La forma de candelabro parece preferible, porque en ella las ramas inferiores, ó sea las ménos favorecidas por la sávia, son las más largas, miéntras que las que crecen con mayor vigor, ó sea las más altas, son las de ménos longitud, de donde resulta que es más fácil

mantener el conveniente equilibrio entre las diferentes partes del árbol.

Para dar á los perales la forma indicada, se empieza la primera poda cortando el tallo á 30 centímetros del suelo por encima inmediatamente de tres yemas situadas, una á cada lado, para dar origen á las primeras ramas leñosas, y otra por delante y un poco más arriba que aquéllas, para que sirva para la prolongacion del tallo. En el verano inmediato no se hace más que conservar sobre el tallo los brotes procedentes de las tres yemas, procurando que presenten igual vigor. Al efecto, si una de las ramas laterales se alargase más que la otra, se la inclinará un poco hácia abajo, levantando en cambio algo la opuesta. En la segunda poda de invierno, se acortará en un tercio la longitud de las ramas laterales, para que se cubran de brotes, y por consiguiente de ramas fructíferas en toda su longitud. Si una de las ramas se hubiese desarrollado demasiado se la dejará más corta que la otra. Los cortes deben hacerse siempre, en los árboles en espaldera, por encima de una yema situada hácia delante, á fin de que la herida de la seccion esté inclinada hácia la pared. La amputacion del tallo se ejecutará 15 centímetros más arriba del punto de insercion de las ramas late

rales, teniendo cuidado únicamente de escoger una yema bien situada para que pueda servir para la prolongacion del tallo. No se provoca al segundo año la formacion de una nueva série de ramas leñosas, á fin de favorecer el desarrollo de las anteriores, que quedarian muy débiles si el tallo se prolongase rápidamente. Durante el verano siguiente se conserva el equilibrio entre los brotes terminales de las ramas anteriores. Al invierno inmediato se tercian dichos brotes terminales, y el del tallo se corta á 15 centímetros de distancia de la seccion del año anterior, por un sitio en que haya tres yemas bien dispuestas para obtener una segunda série de ramas. En la tercera y cuarta poda se repite la misma operacion, y al efectuar la quinta, las dos ramas más bajas podrán ya colocarse en posicion horizontal, y encorvando sus extremidades, dirigir éstas verticalmente. Se continúa despues favoreciendo la prolongacion de estas ramas, limitando los cortes sucesivos al tercio de las prolongaciones que se vayan obteniendo. Entre tanto se procede lo mismo con las ramas de la segunda série. Luégo con las de la tercera, y así con todas las demas, hasta que estén dispuestas paralelamente, á manera de los brazos de un candelabro, que siendo horizontales en la base, se encorvan

y toman despues la posicion vertical. El procedimiento para armar los árboles en espaldera, á manera de abanico, es enteramente igual, con la diferencia de que no hay que bajar las ramas leñosas para que formen líneas horizontales, cuyas extremidades encorvadas se disponen verticalmente, sino que se deja que las ramas tomen una direccion oblicua, bajo un ángulo más ó ménos abierto.

La formacion de las ramas fructíferas podrá conseguirse por el mismo procedimiento aplicado á los perales en forma de cono. Debe tenerse presente, sin embargo, que en todos los árboles cultivados en espaldera no es posible conservar rama alguna hácia el lado de la pared, y que por consiguiente, cada año tienen que suprimirse en las prolongaciones sucesivas de las ramas leñosas los brotes que aparezcan por dicho lado, verificándolo al mismo tiempo que se ejecute el despunte.

Para el empalizado de las ramas contra el muro, pueden emplearse enverjados de caña, tutores, alambreras, y varios otros aparatos, á los cuales se fijan aquéllas, teniendo siempre cuidado de que cada rama quede bien derecha, que las ramas que nazcan de un mismo punto presenten el mismo grado de inclinacion, y que las que hayan de colocarse en posicion muy

inclinada ú horizontal, se vayan bajando gradualmente y no de pronto.

Para la completa formacion de los árboles en espaldera, cuando se les da la forma de candelabro, abanico, etc., se necesita por lo ménos de diez y seis á diez y ocho años. Este inconveniente hace que muchos arboricultores prefieran las formas en *cordón oblicuo sencillo* y en *cordón vertical*, con los cuales se consigue que los árboles queden armados al quinto año y den frutos al cuarto.

El cordón oblicuo sencillo se obtiene colocando las plantitas á 40 centímetros entre sí, é inclinándolas en ángulo de 60 grados. En seguida no se hace más que cortar un tercio del tallo, por encima de una yema situada hácia la parte anterior. Al verano inmediato se favorece todo lo posible el desarrollo de la guía, y todas las demas ramificaciones se trasforman en ramas fructíferas, por los procedimientos ya indicados. En la segunda poda se aplican á las ramas laterales los cuidados necesarios para trasformarlas en retallos, y despues se corta el tercio de la nueva prolongacion del tallo. Si esta última fuese muy pequeña, sería preciso cortar el tallo más abajo, á fin de obtener un brote terminal más vigoroso. Las operaciones en el verano siguiente serán las mismas que en el anterior.

Cuando llega el momento oportuno para la tercera poda, los tallos habrán alcanzado ya dos tercios de la longitud total que han de tener definitivamente. Entónces pueden ya inclinarse más y colocarlos de modo que formen un ángulo de 45 grados. En seguida se aplica al brote terminal y á las ramas laterales las mismas operaciones que en el año anterior. En los sucesivos se prosigue de la misma manera, hasta que la extremidad de los tallos alcanza al caballete del muro, y en adelante se corta siempre el tallo á 40 centímetros por bajo de dicho caballete, á fin de dejar espacio suficiente para el desarrollo anual de un brote vigoroso que atraiga la sávia y la haga circular activamente por todo el tallo. Cuando los muros en que las plantas se apoyan están orientados de Levante á Poniente, lo mismo da que la inclinacion de los tallos sea hácia la derecha ó hácia la izquierda; pero si aquéllos se dirigen de Norte á Sur, convendrá inclinar los tallos hácia el Mediodía, para que las ramas fructíferas situadas por bajo de cada tallo reciban más luz.

La disposicion en cordon vertical no difiere de la anterior sino en que las plantas se colocan á 30 centímetros de distancia entre sí, y no se las inclina á ningun lado, deíándolas se-

guir la direccion vertical. Las operaciones que para ello deben practicarse son las mismas descritas para el caso anterior.

MANZANO.

La poda de los manzanos es enteramente igual á la de los perales. La disposicion en cordon horizontal, sencillo ó doble, les conviene todavía más que á éstos últimos, pues con ella producen muy pronto excelentes frutos.

MEMBRILLERO.

Creen algunos que la poda es perjudicial á este árbol, y que, por tanto, se le debe dejar abandonado á sí mismo, procurando únicamente que conserve una forma regular. La práctica ha demostrado, sin embargo, que dándole la forma cónica, puede soportar perfectamente dicha operacion y producir frutos más voluminosos, y por lo ménos tan abundantes como los de los árboles no podados.

Las yemas florales del membrillero aparecen en las pequeñas ramillas desarrolladas un año ántes, y están distribuidas en toda la extension de las mismas. Esas ramillas producen un brote herbáceo que adquiere una longitud

de 4 á 6 centímetros, y lleva una flor en su extremidad. Conviene despuntar las demas yemas no florales, que existan en la misma ramilla, para impedir que se prolonguen excesivamente. Al ejecutar la siguiente poda de invierno, se corta la ramilla primitiva hácia la mitad de su longitud, á fin de rechazar la sávia hácia la base y detener el desarrollo de aquélla. Las dos nuevas ramillas que lleva se cortan, la una, para hacerla fructífera, por encima de la yema situada más cerca de la extremidad, y la otra, para formar una rama leñosa, por encima de una de la yemas destinadas á producir nuevos brotes para la poda del año siguiente. De la misma manera se procede en lo sucesivo.

NARANJO, LIMONERO Y CIDRO.

La forma más conveniente para estos árboles es la de una copa esférica y hueca por el interior, que permita á la luz ejercer su influencia, tanto por la parte interna como por la externa. La poda debe reducirse, una vez formados los árboles, á cortar todas las ramas horizontales por encima de una yema, colocada hácia el exterior, á suprimir las ramas chuponas y las de sávia de Agosto que salieren en el encuentro de las ramas vigorosas, á rebajar las

muy altas que afeen el árbol, y á separar los brotes supérfluos, dejando siempre el más recto.

GRANADO.

La poda del granado debe limitarse á una limpia, entresacando las ramas muy espesas. Conviene suprimir siempre los brotes y barbados que aparecen en el tallo y en el cuello de las raíces.

MELOCOTONERO.

La vegetacion del melocotonero ofrece ciertas particularidades que conviene mucho conocer. La sávia tiene en este árbol una tendencia mucho más marcada que en los demas, á dirigirse á las extremidades de los brotes con perjuicio de la base que deja abandonada, y la circulacion de aquélla es muy activa y casi incesante desde el principio de la primavera hasta fin de otono. Los brotes recientes, ó sea los del último año, son únicamente los que dan frutos y nuevos brotes, así es que la rama que los ha producido una vez, no vuelve á presentarlos más. De esto depende el que las ramas de un melocotonero abandonado á sí mismo

se vayan desguarneciendo poco á poco en su parte inferior, y no conserven produccion alguna herbácea más que en sus extremidades. Estas circunstancias influyen, pues, notablemente en el modo de armar y podar esta clase de frutales.

Los melocotoneros pueden cultivarse á todo viento ó en espaldera. En el primer caso, su cultivo puede ser, ó simplemente transitorio, con objeto de aprovechar el terreno en tanto que se desarrollan los árboles inmediatos de otra especie que han de sustituirle, ó definitiva, con el propósito de obtener productos abundantes y de buena calidad durante el mayor tiempo posible. Si el cultivo no es más que transitorio, es innecesaria la poda; pero si, por el contrario, ha de ser permanente, tiene que aplicarse dicha operacion de una manera tal, que produzca una igual distribucion de la sávia entre todas las partes del árbol, que regularice la fructificacion y que alargue la vida de la planta. Para esto conviene armar el árbol en forma de vaso ó cubilete de ramas verticales. La única diferencia que debe ofrecer, con respecto á lo que hemos explicado para los perales, es que la distancia que medie entre las ramas contiguas sea de 50 á 60 centímetros. La copa debe tener 2 metros de diámetro por

uno de altura, á partir del nacimiento de las ramas madres. El procedimiento que se emplea para la formacion de la copa es exactamente igual al que ya hemos descrito al ocuparnos del peral.

En cuanto á los cuidados que requieren las ramas fructíferas que se encuentran repartidas por toda la circunferencia de las leñosas, son los que indicaremos más adelante.

Para armar los melocotoneros en espaldera deben observarse las reglas ya conocidas. Es necesario, sin embargo, advertir, que así como en el peral y demas árboles frutales conviene dilatar la primera poda hasta que haya trascurrido un año desde la plantacion de asiento, el melocotonero exige que aquélla se verifique inmediatamente despues de colocada la planta, pues de lo contrario, las yemas inferiores que han de aprovecharse para la formacion de las ramas madres, estarian ya completamente agostadas. Por lo demas, cada año debe obtenerse una série de ramas leñosas, y para esto es preciso cortar la guía á 60 centímetros del corte precedente, por encima de una yema situada en la parte anterior de aquélla, y terciar las ramas laterales por encima tambien de yemas convenientemente situadas, para que puedan dar lugar á los brotes de prolongacion. Solo en la segun-

da poda es cuando deberá alterarse la marcha expresada, limitándose en ella al corte de la guía á 30 centímetros del arranque de las ramas madres, á fin de que éstas adquieran más vigor, ántes de emprender la formacion de las restantes ramas leñosas. En general debe procurarse que las ramas madres opuestas se nutran con igualdad; que las ramas secundarias ó miembros que salen de las anteriores vayan formando con ellas ángulos de 45 grados; que unas y otras se alarguen progresivamente cada año un poco, obligándolas á dar vástagos ó brotes nuevos, pero evitando siempre toda confusion y espesura, para lo cual se cortarán todos los tallos vigorosos que salgan por delante y detras del árbol, rebajando al mismo tiempo lo necesario á las ramas de segundo orden, cuya longitud se reemplazará con otras nuevas; y por último, que desaparezcan todas las ramas chuponas y de madera falsa, las cuales jamás deberán conservarse, á ménos que alguna de ellas sea necesaria para llenar un vacío.

Otra operacion que tiene que irse ejecutando á medida que se va armando el árbol es el empalizado, cuyo objeto es dar á las ramas nuevas la mejor y más arreglada distribucion, ligándolas á la espaldera por medio de mimbres ú otros ataderos. Para obtener un buen resulta-

do, es preciso esperar á que los tallos tengan fuerza y sean bastante largos para alcanzar la punto en que han de ligarse. Lo más regular es ejecutar la operacion á últimos de Julio y primeros de Agosto, y en todo caso, siempre con la precaucion de no romper ni destrozar las ramas. Si hubiese necesidad de suprimir algunos de los brotes nuevos y éstos tuviesen frutos cerca de sí, se les cortará sobre dos, tres ó cuatro hojas, pues esta parte ejerce funciones sumamente importantes para la conservacion y perfeccion del mismo fruto. El empalizado no puede hacerse de una sola vez, conviniendo repetirlo á medida que los brotes se van alargando y creciendo.

Las particularidades que hemos dicho ofrece la vegetacion del melocotonero, son comunes á los demas frutales de hueso, y establecen una distincion muy marcada entre ellos y los de pepita. En estos últimos, los retallos no pueden formarse sino en tres años, pero una vez formados pueden vivir y fructificar indefinidamente, con tal que se les apliquen los cuidados que reclaman. En los frutales de hueso, y especialmente en el melocotonero, por el contrario, las ramas fructíferas abren sus flores á la primavera inmediata á su nacimiento, pero no vuelven á producir más. Preciso es, por lo tanto, obtener primero las ramas fructíferas y reem-

plazarlas cada año, mientras que en los frutales de pepita, basta conservarlas una vez obtenidas. Hé aquí cómo debe procederse en el caso que nos ocupa.

Primer año.—Tomando, como ejemplo, una rama leñosa cualquiera, debe rebajarse al hacer la poda de invierno un tercio de su longitud, para provocar el desarrollo de todas las yemas, incluso las de la base. Hacia el mes de Mayo todas las yemas habrán producido brotes. Cuando éstos llegan á tener 6 centímetros de longitud, se procede al despimpollo, ó sea á la supresion de todos aquellos que sean innecesarios, que absorban la sávia inútilmente ó que puedan dar ramas que hayan de desaparecer. Entre estos últimos figurarán todos los brotes que salgan de la parte anterior y posterior de la rama. Solo debe establecerse una excepcion para el caso en que los brotes laterales contiguos estén muy distantes entre sí, pues entónces, para llenar ese espacio, convendrá valerse de uno de los brotes intermedios anterior ó posterior, siendo preferible este último. La prolongacion de las ramas leñosas presenta ordinariamente yemas sencillas, pero á veces tambien dobles y hasta triples, y es preciso no dejar en cada punta más que un sólo brote. Si las yemas expresadas ocupan el sitio correspon-

diente á una rama fructífera, el brote que se deje será el más débil; si, por el contrario, se trata de una yema que haya de dar origen á la prolongacion de la rama, se dejará el más vigoroso. Los brotes conservados deben mantenerse siempre de modo que los laterales sean más débiles que el terminal, y para esto se les aplicará el despunte cuando pasen de 40 centímetros de longitud. Si alguno de esos brotes indicase desde luégo por su grueso y su vigor su disposicion á trasformarse en rama chupona, será preciso cortarlo por encima de las dos hojas de la base, en seguida que tenga 15 centímetros de largo. En la base de esas dos hojas se formarán en seguida otras tantas yemas que desarrollarán brotes tempranos, los cuales podrán utilizarse como ramas fructíferas en la próxima poda de invierno.

Basta, por lo comun, un solo despunte para contener el desarrollo desmesurado de los brotes destinados á formar las ramas de fruto, pero tambien suele suceder que los brotes despuntados producen hácia su extremidad uno ó dos brotes prematuros. Estos últimos se despuntan, á su vez, cuando tienen 20 centímetros, y raras veces es preciso un tercer despunte. Sin embargo, si apareciese una nueva generacion de brotes anticipados sobre los primeros, se cortará el

brote primitivo por encima del arranque del segundo, y éste por encima del arranque del tercero, sometiendo este último al despunte.

Cuando el vástago de prolongacion de una rama leñosa ha alcanzado cierta longitud, desarrolla tambien brotes prematuros. Estos brotes deben ser sometidos igualmente al despuntado y despunte; pero como así no suelen obtenerse ramas bien dispuestas para la poda del invierno próximo, vale más cortarlas por bajo del segundo par de hojas tan pronto como las producen, con lo cual se suspende la vegetacion y se obtiene una pequeña rama que, aunque corta, es muy preferible á la que resulta de otro modo. Conviene, sin embargo, aplicar dichas operaciones á las ramas de prolongacion, únicamente hasta el punto por donde se comprenda que deberán ser cortadas en el invierno próximo, porque de ejecutarlas en la totalidad de la rama se fatigaria inútilmente al árbol.

El empalizado de las ramas se verifica en seguida, durante el verano. Los brotes que constituyen la prolongacion de las ramas leñosas se fijan á la pared tan pronto como tienen 30 centímetros de longitud, y lo mismo se hace con los brotes laterales cuando alcanzan 25 centímetros, siendo de los más vigorosos, ó 35 sien-

do de los más débiles. Unos y otros se disponen de modo que formen ángulo agudo con la rama en que están insertos. Debe evitarse que las ataduras envuelvan las hojas y el que los brotes se crucen.

Segundo año.—Al invierno inmediato las ramificaciones del árbol estarán constituidas de la siguiente manera. Las ramas horizontales ú oblicuas presentarán por debajo ramitas muy cortas que no llevarán más que yemas de flor y una sola yema de hojas en la extremidad. Otros brotes, situados también desfavorablemente, pero que á pesar de esto serán algo más largos que los anteriores, producirán ramas de 10 á 20 centímetros de longitud, cubiertas casi en su totalidad de yemas florales, con excepcion de la base en donde habrá dos ó tres yemas de hojas. Ultimamente, otros brotes mejor situados darán lugar á ramas más vigorosas, cubiertas únicamente de yemas de hojas desde la base hasta 8 ó 10 centímetros de altura.

Las ramas de la primera clase deben dejarse intactas. Las de la segunda, ó sea las que llevan en la base dos ó tres yemas de hojas, deben rebajarse para que produzcan una nueva rama de fruto bien situada, pero conservando algunas yemas florales para asegurar la fructificacion.

En cuanto á las ramas de la tercera clase, ó sea las que llevan yemas de hojas hasta la altura de 8 ó 10 centímetros, es preciso rebajarlas también por encima de la segunda de las yemas florales que siguen inmediatamente á aquéllas.

Encuéntranse á veces en el árbol ramas todavía más vigorosas, que llevan únicamente yemas de hojas, y solo unas pocas yemas florales en su extremidad. La corta de estas ramas debe ejecutarse por encima de las dos yemas de hojas más próximas á la base. Si no se cortasen ó se dejasen muy largas para conservar alguna de las yemas florales, los renuevos no nacerían en la base y, alejándose estas producciones de la rama principal, podría ésta languidecer y hasta morir. En cambio de un fruto recogido el primer año, se sacrificarían todos los que en adelante podrían dar las ramas que se formarían en los años sucesivos en el mismo punto, haciéndolas partir de más abajo.

Hemos dicho ántes que los brotes terminales de las ramas leñosas suelen presentar otros brotes secundarios anticipados. Si estos brotes han sido sometidos al despunte ya indicado, constituyen en el invierno siguiente ramas prematuras, que presentan una estructura muy diferente de la de las ramas de que acabamos de ocuparnos, pues suelen estar completamente

desprovistas de toda clase de yemas hasta los 8 ó 10 centímetros de su base. Esta circunstancia es muy desfavorable, porque hágase lo que se quiera, los renuevos que produzcan estarán siempre muy lejanos de la rama principal. Algunas veces, sin embargo, llevan dos yemas en la base. De todos modos, las ramas indicadas deben cortarse por encima de la yema de hojas más próxima á la base. Repitiendo esta poda corta durante muchos años, se logra en algunas ocasiones que aparezcan nuevas yemas de hojas en el encuentro de dichas ramas con la principal. Pero si los brotes anticipados han sido sometidos al despunte muy corto que hemos descrito más arriba, producen ramitas de uno á tres centímetros, que no deben cortarse.

Como no siempre se ejecuta el despunte de los brotes tan pronto como convendría, resultan, y hay siempre en el árbol, algunas ramas chuponas, en donde debiera haber ramas de fruto. Si se cortasen esas ramas por encima de las dos yemas de hojas más bajas, al verano inmediato resultarían dos nuevos brotes demasiado vigorosos para trasformarlos en ramas fructíferas. Conviene, pues, en tal caso, aplicar la torsion al espacio comprendido entre 3 y 10 centímetros de la base, y cortar despues el brote 8 centímetros más arriba de dicha torsion.

De este modo, una parte de la sávia atravesando la parte retorcida irá á perderse más allá, las yemas inferiores recibirán únicamente la cantidad de ella necesaria para desarrollarse brotando con ménos fuerza, y al año siguiente producirán dos ramas de renovacion cubiertas de yemas florales. En vez de la torsion puede seguirse el procedimiento de reducir á la mitad el grueso del brote en toda la longitud de los 3 á 10 centímetros ántes indicado.

Hecha la poda de las ramas fructíferas y fijadas ya las leñosas á la pared, es necesario proceder al empalizado de las primeras. Las que nacen de la parte superior de las ramas leñosas oblicuas ú horizontales, deben aproximarse á éstas encorvándolas un poco. Esta disposicion algo violenta moderará la marcha de la sávia, y favorecerá el desarrollo de las yemas que han de producir las ramas de renovacion. Las ramas fructíferas que nacen por debajo de las leñosas oblicuas ú horizontales deben tambien aproximarse á éstas con el mismo fin. Por último, las ramas fructíferas que parten de ambos lados de las ramas leñosas verticales deben colocarse de modo que formen ángulo recto con las últimas. De otro modo, la sávia se acumularia hácia las partes altas, con detrimento de las bajas.

En el verano inmediato, cuando los brotes han alcanzado de 6 á 8 centímetros, se despimpollan las ramas fructíferas, sin conservar en cada una de ellas más que las dos yemas más próximas á la base y las que acompañen á un fruto. Pudiera suceder que algunas yemas florales conservadas al hacer la poda de invierno anterior no hubiesen producido fruto. Como esas yemas habrán desaparecido ya al ejecutar el despimpollo, deberá aplicarse al mismo tiempo la operacion llamada *poda en verde*, que consiste únicamente en cortar los brotes que carezcan de frutos por encima de los dos más próximos á su propia base, con lo cual estos últimos obtendrán el desarrollo necesario para asegurar la renovacion.

Despues de la poda en verde, y en cuanto llega el momento oportuno, se ejecutan el despunte y el empalizado de verano, teniendo presente que los brotes que acompañan á los frutos recientes deben ser despuntados en cuanto alcancen una longitud de 15 centímetros, á fin de favorecer el crecimiento de los brotes de renovacion situados en la base.

Por grandes que sean los cuidados que se tengan para conseguir que las ramas leñosas estén bien vestidas de ramas fructíferas, será imposible impedir que presenten algunos vacíos,

ya por la destrucción de algunas yemas laterales de los brotes de prolongación, ya por la muerte de alguna rama fructífera ya formada. Para llenar esos vacíos puede procederse de dos maneras, dejando que la rama que nace inmediatamente debajo del vacío existente tome gran desarrollo longitudinal, poniéndola después casi en contacto con la rama leñosa de donde nace, y favoreciendo el desarrollo de algunas yemas florales, situados enfrente de las del lado opuesto, ó bien aplicando á los puntos en que falten las ramas fructíferas *ingertos herbáceos*, que describiremos más adelante. Las operaciones que reclaman las ramas fructíferas obtenidas en uno y otro caso, se completan con los cuidados que hay que aplicar á los frutos.

La superabundancia de frutos es más perjudicial al melocotonero que á los árboles frutales de pepita. Es preciso, pues, cuando la cantidad de aquéllos sea excesiva, suprimir una gran parte, dejando solo un número igual á la mitad de las ramas fructíferas. Ejecútase esta entresaca de frutos cuando éstas han alcanzado el volúmen de una nuez, y la supresión se verifica preferentemente en la parte inferior de las ramas oblicuas y horizontales, y más bien en la mitad inferior del árbol que en la superior. Cuando los melocotones han adquirido casi

su completo desarrollo, se suprimen las hojas que los tapan, pues les impedirían tomar buen color. Esta supresion de hojas se ejecuta en dos veces y en días algo nublados, á fin de que el fruto se vaya acostumbrando á la influencia directa del sol. Para suprimir las hojas no se las arranca, sino que se las corta de modo que quede subsistente el peciolo y una parte del limbo. De lo contrario, la yemita existente en la base del peciolo se agostaria y esto podría perjudicar á la produccion del siguiente año.

Tercer año.—En la tercera poda de invierno se corta la primitiva rama de fruto de modo que queden sobre ella dos brotes, uno más distante de la rama madre, destinado á la fructificacion, y que por lo mismo se ha de dejar bastante largo, y otro más próximo á aquella, y que ha de servir para la renovacion, el cual se corta por encima de sus dos yemas inferiores. Conviene suprimir, durante la poda de invierno, los pedúnculos de los frutos, porque si no con el tiempo quedarían empotrados en la misma masa de las ramas y perjudicarían á la circulacion de la sávia. Por la misma razon deben quitarse todos los espolones secos, para que los cortes se cicatricen más fácilmente.

El empalizado se hace como en el primer año, y en cuanto llega el verano se despimpo-

lla, no dejando en cada rama fructífera más que los brotes que acompañan al fruto. Si ninguna de las yemas florales conservadas en la rama fructífera ha dado fruto, se hace la poda en verde, cortando la rama estéril y conservando la de renovacion.

El despimpollo y poda en verde de las ramas de fruto, en el segundo año, exige la supresion á veces de una tercera parte de los brotes. Como verificándola de una sola vez produciria una perturbacion en la marcha de la sávia, que podria ocasionar la enfermedad llamada flujo gomoso, conviene ejecutarla en dos veces, primero en la mitad superior del árbol, y ocho ó diez dias despues en la inferior.

El despunte, el empalizado de verano, la supresion de frutos excedentes y la defoliacion, se hacen del mismo modo que en el verano anterior.

Cuarto año.—La cuarta poda de invierno e ejecuta cortando por la base la rama primaria, de donde parte la antigua rama secundaria fructífera, rebajando hasta por encima de las dos yemas inferiores la rama de renovacion, y terciando la nueva rama de fruto. Las demas operaciones de invierno y de verano son las mismas que en el tercer año. En los sucesivos se procede de igual manera.

Si llega á suceder que las ramas fructíferas primitivas que sustentan á las que sucesivamente se han ido formando, llegan á desarrollar en su base alguna yema, puede aprovecharse esta circunstancia para su renovacion. En este caso se deja sólo el brote procedente de dicha yema, para que sirva de rama fructífera cortándole largo. Durante el verano se dejan en esta rama los brotes que acompañan á un fruto, y con preferencia el que esté más próximo á la base, conservando tambien uno de los brotes que nazcan de las yemas situadas más arriba de la rama que se trata de renovar. El brote primitivo conservado en la misma rama fructífera se corta sobre el punto de arranque de su primera ramificacion, y ésta se tercia para que sirva de nueva rama de fruto. La rama procedente de la yema situada por encima de la primitiva que se quiere hacer desaparecer se corta por encima de las dos yemas de su base, que proporcionarán los renuevos para el año siguiente, época en la cual se suprimirá completamente la rama fructífera primitiva, que será ya inútil.

Expuesto ya todo lo relativo á la poda del melocotonero, sólo nos falta indicar que entre todas las formas en espaldera, las que le convienen más son las de cordon oblicuo y la de

cordón vertical, con las cuales quedan los árboles armados y dan fruto en un período más breve.

CIROLERO.

Los ciroleros cultivados á todo viento suelen dejarse abandonados sin aplicarles poda alguna, ni para la formación de la copa, ni para la de las ramas fructíferas. Sin embargo, conviene que aquélla tenga la forma esférica, á la manera indicada para los naranjos.

Puede igualmente darse al cirolero la forma cónica y en espaldera, y el procedimiento que para ello deberá seguirse será el mismo referente á los perales. Debe notarse que la incisión anular recomendada para obtener ó favorecer el desarrollo de algunas ramas en los frutales de pepita, puede también aplicarse al cirolero, pero empleando la podadera en vez de la sierra de mano, pues de otro modo podría provocarse la enfermedad del flujo gomoso. Esta observación es aplicable al cerezo y al albaricoquero.

Toda rama vigorosa de cirolero no presenta en toda su extensión en la primavera siguiente á la época de su aparición, más que yemas de hojas. En el verano siguiente, esa rama cortada á fin de promover el desenvolvimiento de sus

yemas, incluso las de la base, produce otros tantos brotes más ó ménos vigorosos, segun que están más ó ménos próximos á su extremidad; Los del tercio inferior no adquieren más desarrollo que de 3 milímetros á un centímetro, los del tercio central alcanzan de 5 á 12 centímetros, y los restantes de 20 á 50. Estos últimos, con excepcion del brote terminal, son despuntados, cuando llegan á tener seis centímetros, para trasformarlos en ramas fructíferas y favorecer la prolongacion de la rama principal. A la tercera primavera que sigue á la del nacimiento de la rama, las pequeñas ramillas de la base presentarán un grupo de yemas florales, en el centro del cual habrá una yema de hojas destinada á proporcionar la prolongacion de esa pequeña rama de fruto. Esas pequeñas ramas se dejan intactas. Las otras más largas llevan tambien algunas yemas florales en la porcion central, pero yemas de hojas en su extremidad y en la base. Aquéllas, de entre éstas últimas ramas, que midan más de 8 centímetros, son sometidas á la corta ó á la fractura completa ó parcial, segun su grado de vigor, para favorecer de este modo el nacimiento en su base de nuevos brotes destinados á su reemplazo. A la cuarta primavera resultará que las pequeñas ramas, que el año anterior se dejaron

intactas, se habrán alargado algo y las cortadas se habrán ramificado. Deben rebajarse algunas de éstas últimas, para disminuir el exceso de flores que las esquilmaría, y para impedir que se prolonguen excesivamente. Cada año se repiten las mismas operaciones, para obligar constantemente á las ramas fructíferas á desarrollar cerca de su base ramas de renovacion.

CEREZO Y GUINDO.

La formacion de la copa se consigue de la manera explicada para los perales. El tratamiento de las ramas fructíferas debe ser el mismo que para el cirolero. Aconséjase por algunos que una vez formado el árbol, no se le aplique poda alguna, concretándose á quitarle las ramas viejas y las que arrojan goma.

ALBARICOQUERO.

Los albaricoqueros se arman del mismo modo que los demas frutales de que nos hemos ocupado anteriormente. Solo es necesario tener muy en cuenta que en esta especie arbórea se observa una gran tendencia por parte de la sávia á dirigirse á las ramas bajas con preferencia á las altas, al contrario de lo que en

general sucede, de donde resulta que el tallo y las ramificaciones inferiores desarrollan muchas ramas chuponas, y si no se tiene mucho cuidado, producen la muerte de las inferiores. Es preciso, pues, contrarestar el desarrollo de esas ramas chuponas por medio de despuntes repetidos.

En cuanto á las ramas de fruto, tienen que renovarse todos los años, como en todos los frutales de hueso, puesto que no fructifican más que una sola vez. El procedimiento que para ello debe emplearse es el mismo indicado al tratar del melocotonero.

ALMENDRO.

La vegetacion del almendro es análoga á la del melocotonero, de modo, que abandonado á sí mismo, produce ramificaciones desmesuradamente largas y desprovistas de ramas fructíferas. Conviene, pues, aplicarle una poda anual ó bienal que remedie tal inconveniente. Se suprimirán todas las ramas chuponas, se rebajarán las principales y se quitará todo lo seco y enfermizo. Los árboles viejos pueden rejuvenecerse cortando á fin de otoño todas las ramas principales hácia la mitad de su longitud y abonando abundantemente el suelo.

AZUFAIFO.

No necesita más que una ligera poda, cuando es jovencito, para dirigirlo bien; luégo una limpia de vez en cuando para quitarle lo viejo y escarzoso ó alguna rama tronchada.

ALFÓNSIGO.

No consiente la poda.

HIGUERA.

La poda no solo es innecesaria, sino perjudicial á este árbol. El arboricultor debe limitarse á cortar las ramas que se acaballen ó crucen sobre otras, y las que convenga para dar al tronco la elevacion necesaria, pero cuidando de que el árbol no arme muy alto.

AVELLANO.

La poda del avellano debe hacerse de la misma manera prescrita para el membrillero. Debe cuidarse de conservar un cierto número de amentos masculinos, para asegurar la fecundacion de las flores femeninas; de no hacer el

corte hasta el mes de Marzo, época en que siendo bien visibles los penachitos rojos de las flores femeninas, se pueden reservar las necesarias, y por último, de suprimir los renuevos que aparecen al pié del tronco, para impedir que perjudiquen al desarrollo del árbol.

NOGAL.

El nogal no tiene necesidad de poda. Únicamente durante los dos primeros años será conveniente cortarle algunos vástagos para formar la copa, pero en ningún caso debe cortársele rama alguna gruesa á ménos que se haya desgarrado ó partido por el viento ú otros accidentes.

NÍSPERO.

No se suele aplicar poda alguna á este árbol, y únicamente se cuida de que su copa tome una forma arredondeada. Puede tambien dársele la forma cónica, podando las ramas de fruto del mismo modo que en el membrillero.

ACEROLO.

La vegetacion del acerolo es muy semejante á la del peral, y puede por consiguiente apli-

carsele con ventaja una poda que difiere tambien poco de la de éste último. Para armarle debe irse cortando el tercio superior de las ramas de prolongacion que se formen cada año, y aplicar asimismo á dichas ramas todos los cuidados prescritos para el peral. Las incisiones podrán hacerse tambien sin inconveniente alguno. En cuanto á las ramas de fruto, nada hay que hacer con los dardos que se prolonguen poco. Las ramas mistas ó de madera se despuntarán en verano á 6 ó 7 centímetros, y si se hubiese descuidado el hacerlo en tiempo oportuno, se les aplicará la torsion á 8 centímetros, despuntándolas más arriba. En invierno se las someterá á la fractura total ó parcial para provocar el desarrollo de las yemas florales de la base. En cuanto las ramas de fruto están bien formadas, no necesitan más cuidado que el de aproximarlas constantemente á los dardos inferiores. Al cabo de un cierto número de años, cuando se han desarrollado, aparecen en la base misma de las ramas nuevas yemas, que sirven para renovar esa especie de retallos. Cuando se cortan las ramas viejas aparecen, como en el peral, yemas adventicias. El despimpollo debe hacerse de la misma manera que en los frutales de pepita. Puede darse al acerolo todas las formas aplicables á éstos últimos.

CASTAÑO.

La poda del castaño debe reducirse á suprimir las ramas supérfluas y tambien las interiores que no den fruto. Cuando el árbol está muy viejo puede rejuvenecerse rebajando las ramas secundarias en los árboles muy elevados, hasta un metro de distancia de las ramas madres, con lo cual arrojan buenos vástagos y dan abundante castaña.

ALGARROBO.

La poda debe comenzar desde el momento en que se hace la plantacion de asiento, dejando al árbol cuatro ramas madres. La altura del tronco ha de ser de unos cinco piés. Una vez armado el árbol no hace falta más que limpiarle cada dos años de ramas chuponas y de las que estén mal situadas. Cuando envejece se le puede rejuvenecer de la misma manera indicada para el castaño.

PODA DE LOS ÁRBOLES FORESTALES.

El objeto de la poda en este caso es siempre el obtener árboles altos, bien formados, de tronco recto é igual desde la base hasta las primeras ramas, de copa regular y simétricamente distribuida, sin úlceras, deformidades ó defectos de cualquier otra clase que los afeen y amengüen el valor de los productos.

La exacta aplicacion de las reglas dasotómicas, segun las cuales los árboles deben estar siempre en tal grado de espesura que la luz no pueda penetrar por debajo de las copas y favorecer el desarrollo de las ramas inferiores, da por resultado, que á medida que el árbol va creciendo, dichas ramas perecen y caen por sí mismas, dejando el tronco limpio y sin herida alguna en los puntos de insercion. En vista de esto y de que es imposible desconocer que la poda ocasiona siempre defectos en las maderas, por mucho cuidado que en su ejecucion se tenga, concluyen algunos que esta operacion es no

sólo innecesaria, sino tambien inconveniente en los árboles forestales. Otros, por el contrario, afirman, que si bien en teoría puede considerarse innecesaria la poda, porque una espesura conveniente produce resultados análogos, en la práctica no sucede lo mismo, existiendo constantemente en los árboles que constituyen los montes altos muchas ramas que, ó adquieren un desarrollo desmesurado, ó persisten sobre el tronco hasta que han entrado en descomposicion y transmitido la cáries al corazon del árbol, ó producen, en fin, los mismos males que con la poda se trata de evitar.

Lo que no puede negarse es que la poda es una operacion demasiado costosa para que pueda aplicarse ventajosamente á las extensas masas arbóreas que constituyen los montes altos; y como uno de los principios fundamentales del régimen forestal es el de la economía, razon por la cual se procura huir de las labores demasiado minuciosas, de las repoblaciones artificiales y de otra multitud de operaciones, por más que en muchos casos no pueda prescindirse de ellas, hé aquí porqué nosotros nos inclinamos á aconsejar que la poda se aplique únicamente á los montes altos excepcionalmente, y cuando las ventajas económicas que haya de producir sean evidentes y de consideracion.

Fuera de estas circunstancias, debe reservarse para los árboles que se crien en los claros, para los resalvos del monte medio, para las especies que se benefician por su fruto y para otras varias ocasiones que indicaremos más adelante.

Con objeto de facilitar la explicacion de las reglas á que debe atemperarse la poda de los resalvos de monte medio, dividiremos estos árboles en cuatro clases bajo el punto de vista de su edad, comprendiendo en la primera los que cuenten de 1 á 40 años; en la segunda, los de 40 á 80; en la tercera, los de 80 á 150; y en la cuarta, los de 150 en adelante.

La copa de los árboles forestales de 1 á 40 años debe presentar la forma de un ovoide prolongado (fig. 6.^a), colocado bien á plomo sobre el tronco, el cual no debe exceder generalmente de la tercera parte de la altura total. En esta disposicion, las ramas inferiores sirven para favorecer el crécimiento en grueso y para conservar la posicion vertical de la copa, pero debe impedirse que su desarrollo perjudique al crecimiento en altura, para lo cual es necesario acortarlas con frecuencia. Una vigilancia continúa y un cuidado incesante pueden mantener á poca costa la conveniente proporcion entre las ramificaciones de las plantas jóvenes, haciéndolas conservar siempre la forma y distribucion

más adecuadas para su mejor desarrollo, pero raras veces se dedica á dicho fin una atención tan perseverante. Lo más comun es que aquellas operaciones se descuiden por algunos años y que la guía se encuentre muerta, mal formada ó inclinada á derecha ó izquierda. Para remediar estos defectos es preciso suprimirla inmediatamente, escoger la rama más vigorosa entre las que se encuentren á unos 50 centímetros por bajo de la seccion practicada, colocarla en posicion vertical, y mantenerla en ese estado con auxilio de la porcion superior de la parte conservada de la antigua guía, la cual desempeñará el oficio de tutor, cuidando de dejarle un par de ramillas que sirvan para atraer la sávia y al mismo tiempo de ligaduras para mantener la nueva guía en la posicion que se le ha dado (figura 7.^a). Para ejecutar estas operaciones puede emplearse una escalera pequeña, que sea estrecha por arriba, ancha por abajo y sostenida por una tornapunta. Si á pesar de lo prescrito, la planta no pudiese conservar la posicion vertical por proceder de largo tiempo la inclinacion del tronco, se sostendrá éste en dicha posicion con ayuda de un puntal en forma de horquilla (fig. 8.^a), cuidando de poner musgos, paja, yerbas ú otras materias análogas en el punto de contacto, á fin de evitar el rozamiento

y la destruccion de la corteza. Mejor sería colocar tutores al lado de las plantas, pero este procedimiento no es aplicable generalmente por resultar demasiado caro.

Si los resalvos á quienes ha de aplicarse la operacion de la poda son ya de edad algo más avanzada, aunque sin exceder de cuarenta años, límite superior de los comprendidos en la primera clase, tendrán que usarse análogos procedimientos. La rama superior que se aproxime más á la direccion vertical será la que deba elegirse para formar la guía, y se suprimirán las ramificaciones que se hayan desarrollado excesivamente, acortando todas las demas, de suerte que se dé á la copa la forma de un ovóide prolongado, cuyo eje mayor coincida con el del tronco del árbol. Cuando por efecto de la mala calidad del suelo, por falta de luz ó por otras causas, el árbol carezca de guía terminal, será tambien preciso formársela con la rama que sea más á propósito para ello entre las superiores, la cual se conservará en la posicion vertical por medio de ligaduras que se fijarán á otras ramas acortadas (fig. 9.^a), ó bien retorciendo alrededor de aquélla una de las ramas inmediatas (fig. 10). La nueva guía tomará en breve tal desarrollo, que llegará á cambiar completamente el aspecto del árbol, el cual, siendo débil y achaparrado,

se presentará á los pocos años derecho y vigoroso. Si el árbol se bifurcase, no debe vacilarse un solo momento en suprimir el brazo que más se aparte de la vertical, aún cuando sea el más vigoroso, y en seguida se colocará el otro en dicha posición por los medios indicados. De esta manera se conseguirá que la planta adquiriera una forma regular y un aspecto agradable.

Sucede con frecuencia que, por efecto de los vientos, del mismo peso de la copa, por la caída de los árboles próximos, ó por otras varias causas, el tronco se encuentra inclinado hacia el suelo, ya desde la base misma, ya desde una altura más ó ménos considerable. En el primer caso debe mantenerse en la posición vertical, por medio de una tornapunta, ó tutor, ó con auxilio de una cuerda ó alambre atada á un árbol inmediato, teniendo presente que la ligadura, tanto en el árbol que sirve de apoyo, como en el que se trate de enderezar, debe hacerse en una rama y no en el tronco, porque podría impedir la libre circulación de la sávia, y determinar la muerte de la planta. En el segundo caso debe cortarse el tallo á la altura de 50 centímetros á 1 metro, por encima de la curvatura y del sitio en que exista alguna rama que pueda servir de nueva guía, colocar ésta verticalmente, sirviéndola de tutor la parte del

tronco que se haya dejado por encima de su punto de insercion, y por último, enderezar el árbol por medio de una tornapunta. Con estas operaciones podrá mejorarse notablemente su forma.

La falta de plantas procedentes de semilla obliga á veces al selvicultor á valerse para obtener resalvos de brotes de cepa correspondientes á las especies arbóreas que constituyen la parte baja ó subresalvos. Este procedimiento es censurable, pero en ciertos casos es absolutamente preciso si se quiere obtener el resultado expuesto. En tal caso, se debe dejar en cada cepa dos ó más brotes, pues de esta manera la vegetacion de los mismos hará que todas las raíces de la cepa conserven su vitalidad y proporcionen á dichos brotes los jugos nutritivos necesarios para su buen desarrollo. De lo contrario, la supresion de todos los brotes, excepto del que haya de conservarse para formar el resalvo, determinaria la muerte de un considerable número de raíces, y disminuyendo la accion absorbente, la cepa pereceria ántes de que el brote reservado hubiese adquirido el vigor necesario para asegurar su existencia. No debe pues vacilarse, cuando falten plantas de semilla, en conservar grupos de dos ó más brotes sobre cepas jóvenes y colocadas en buenas

condiciones. Cada uno de estos brotes adquirirá las mismas proporciones que si estuviese solo, y cuando se verifique la corta inmediata, no solo se obtendrán buenos trozos para leña, sino que, si se dejan todavía en pié, se conseguirán hermosos árboles gemelos. Esto es muy comun en los montes altos antiguos. Bajo este punto de vista, el carpe y el castaño ofrecen las mismas ventajas que el roble.

La copa de los resalvos de la segunda clase de edad, ó sea de 40 á 80 años, debe presentar la forma de un ovóide ménos prolongado que en los de la clase anterior (fig. 11), y la altura del tronco desde la base hasta las primeras ramificaciones puede variarse desde un tercio hasta dos quintos de la altura total. La ejecucion de la poda en esta clase de árboles no ofrece, por lo comun, tantas dificultades como en los de la primera, porque la mayor robustez de las plantas permite que éstas sufran, con menor perjuicio, la supresion de ciertas ramas ó el acortamiento de otras. Por el contrario, es necesario practicar dicha operacion sin temor alguno, por más que á primera vista parezca que el árbol quedará muy castigado, en la conviccion de que, ademas de evitar así que perjudique con su cubierta á las demas plantas, la actividad y energía de la vegetacion dará lugar en breve á nue-

vos brotes ó ramificaciones que mejoren el aspecto y demás condiciones de los árboles. En cuanto á la manera de practicar la poda, se observarán las mismas reglas anteriormente consignadas.

Cuando los resalvos llegan á entrar en la tercera clase de edad, ó sea de 80 á 150 años su copa empieza ya á redondearse y disminuye ó cesa del todo su crecimiento. En este caso, la poda debe encaminarse á que aquélla adquiera una forma esférica, y á que la altura del tronco, desde el pié hasta las primeras ramificaciones se aproxime á la mitad de la altura total (fig. 12). Los efectos de los cortes son más perjudiciales en los árboles de esta clase que en los de la anterior, y por tanto, no solo requieren más esmero, sino tambien que no se prodiguen demasiado. Por otra parte, como por tener mucha edad no puede esperarse ya que estos árboles desarrollen una nueva guía vigorosa ó crezcan mucho en altura, todos los esfuerzos del arboricultor deben dirigirse á regularizar la copa, y á suprimir aquellas ramas que, por estar enfermas, excesivamente desarrolladas ó inclinadas hácia abajo, puedan determinar la cáries en el tronco, ser rotas por las nieves, vientos, etc., ó producir perjuicios de consideracion en las plantas próximas. Es necesario tambien tener pre-

sente, que aún cuando las ramas inferiores de la copa deben ser las más cortas, no conviene caer en el extremo opuesto, acortándolas demasiado, sobre todo cuando no estén provistas de ramas secundarias que atraigan hácia ellas la sávia. La longitud de dos á tres metros es el minimum que deben medir las ramas que parten del tronco. En las hayas jamás debe practicarse el corte de las ramas principales, sino por encima de algunas ramillas que sirvan para atraer la sávia.

Los resalvos correspondientes á la cuarta clase de edad, ó sea de 150 años en adelante, tienen la copa más aplanada, el crecimiento ha cesado en ellos del todo, y su forma debe ser tal que sus ramificaciones no perjudiquen al repoblado que se halle á su alrededor (fig. 13). Las operaciones necesarias para conseguir el objeto expresado se reducen, por lo tanto, á la supresion de las ramas muertas ó secas, y de todas aquellas que, por estar aisladas ó por un excesivo desarrollo, pueden dar lugar á deformidades ó perjudicar á las plantas jóvenes. Los cortes antiguos cuya superficie no haya quedado bien recubierta, se renovarán aplicándoles el tratamiento que veremos más adelante; y por último, debe tenerse en cuenta que el objeto de la poda en el presente caso ha de ser

el de rejuvenecer, por decirlo así, el árbol, evitando también que dañe al repoblado inmediato con su cubierta.

Encuéntrense á veces en los montes árboles de una edad extraordinariamente avanzada. Como han de ser objeto de una explotación próxima, no requieren poda alguna, á no ser que se desee conservarlos como objeto de curiosidad, en cuyo caso podrá convenir la supresión de alguna rama ú otra operacion análoga, que no puede sujetarse á reglas precisas.

Tratándose de proceder ya á la operacion de la poda, lo primero que debe hacer el operario es formarse una idea exacta del aspecto que debe presentar el árbol despues de aquélla. Para esto, colocándose á cierta distancia, examinará las ramas que ha de suprimir ó acortar, teniendo presente el tipo que corresponde á la planta segun su edad, y sin olvidar que las condiciones normales de un árbol vigoroso y bien configurado, consisten en que el tronco sea vertical, que las ramificaciones estén uniformemente distribuidas, que por todos lados afecte la forma ovóide estando á plomo sobre el tallo, sin que existan ramas muertas ó secas, y en que el tronco se conserve limpio hasta una altura proporcionada.

Para conseguir la verticalidad del tronco, lo

que ante todo debe procurarse es armar la guía, ya sea disponiendo convenientemente la misma que tenga el árbol, ó formando otra nueva en caso de que aquélla falte. Si no es posible utilizar la guía antigua, ya sea por su mala disposicion ó por su falta absoluta, debe elegirse para dicho objeto una de las ramas de la cima que se aproxime todo lo posible á la vertical, y tanto en uno como en otro caso, mantener la nueva guía en la posicion que se le haya dado por algunos de los medios ántes indicados. Despues hay que rebajar todas las ramas inmediatas, en provecho de aquélla, con lo cual se conseguirá en breve formar un tallo recto y cilíndrico.

La disposicion de las ramas superiores dificulta en ciertas ocasiones la eleccion de la nueva guía. Tal sucede cuando aquéllas se separan todas igualmente de la vertical. En este caso, debe formarse la cima con dos, tres ó más ramas simétricamente colocadas á manera de verticilo y que estén bien equilibradas. Si el árbol fuese de los correspondientes á las tres primeras clases de edad, se escogerán dichas ramas de manera que estén por encima de la tercera parte de la altura que próximamente se crea ha de alcanzar el árbol, con objeto de que formen las ramas madres.

Terminada la operacion que acabamos de in-

dicar, el arboricultor debe proceder al acortamiento y supresion de las ramas que crea conveniente, partiendo siempre de la parte superior y avanzando hácia la inferior de la copa. El acortamiento se aplica á aquellas ramas que son excesivamente largas, y á las que teniendo una direccion demasiado aproximada á la vertical adquieren un desarrollo desproporcionado á expensas de la guía. El punto en que debe practicarse el corte de tales ramas es donde comienza su verticalidad, teniendo presente que inmediatamente debajo de él deben quedar una ó mas ramas secundarias destinadas al llamamiento de la sávia. Las ramas secundarias pueden acortarse en la propia forma, con lo cual se conseguirá que todas las ramificaciones vayan extendiéndose hácia fuera y apartándose de su direccion primitiva (fig. 14). La excesiva longitud de las ramas y la dificultad que, en su consecuencia, encuentra el operario para alcanzar hasta el punto en donde se hallan las ramillas secundarias destinadas á atraer la sávia, da lugar á que muchas veces se prescinda en la práctica de la condicion de que exista siempre una de dichas ramas secundarias junto al extremo de la principal que se ha recortado, pero si esta costumbre puede tolerarse en ciertas especies arbóreas, como, por ejemplo, en el

roble, que brota con facilidad, no puede consentirse en el haya y otras varias que brotan mucho más difícilmente y que no adquirirían un buen desarrollo si no se observase el principio citado con todo rigor.

Cuando hay dos ramas grandes ó una sola que se bifurca muy cerca del tronco, adquieren generalmente un desarrollo excesivo, y es preciso suprimir una de las dos ramificaciones. La otra debe recortarse por encima de una ramilla, teniendo presente que conviene siempre dirigir las ramas hácia el exterior, impidiendo así que los nuevos brotes puedan tomar una direccion demasiado aproximada á la vertical. Por la misma razon deben desaparecer las ramas que se dirijan hácia el interior de la copa, así como las excesivamente péndulas ó inclinadas hácia el suelo. Tambien conviene que desaparezcan las ramas que, reunidas en un mismo punto, forman un verticilo. La supresion simultánea de ellas podria ocasionar accidentes graves, y por consiguiente esta operacion debe hacerse paulatinamente, y á medida que vayan cicatrizándose los cortes anteriores. Por último, el operario debe tener cuidado de suprimir las porciones muertas ó enfermas y de limpiar el tronco y la guía de los líquenes y plantas parásitas que impidan la buena vegetacion del árbol.

De lo expuesto se deduce, que la atencion del arboricultor debe dirigirse, en primer término, á quitar todas las porciones de materia, ya del leño, ya de la corteza, que no estén en inmediata comunicacion con las hojas, ó en otros términos, que carezcan de vitalidad, pues entrando en descomposicion amenazarian constantemente la vida del árbol. Esto es, en efecto, lo que sucede con los levantamientos parciales de corteza producidos por la rozadura de carruajes, por la caída de árboles inmediatos y por otras muchas circunstancias. En tales casos, debe suprimirse toda la parte de corteza que esté muerta, de modo que el corte penetre hasta donde las capas están unidas á la albura y procurando dar á aquél una forma regular por la parte inferior, pues por pequeña que sea la cantidad de corteza muerta que quede, puede ser suficiente para comunicar la cáries al interior del tronco. Despues de esto debe recubrirse perfectamente la herida con un mástic ó betun á propósito.

Esos levantamientos de la corteza se encuentran á veces, sin ser aparentes, en la base de los árboles viejos, en cuyo caso, si bien á la simple vista no se notan, se descubren fácilmente cuando se golpea el pié del árbol con el dorso de la podadera. Si el sonido hueco que

se produce anuncia que la corteza está desprendida del leño, debe cortarse aquella sin consideracion de ninguna especie, por más que la superficie que así quede al descubierto sea muy extensa. La aplicacion inmediata del betun ó mástic provoca bien pronto una saludable reaccion, y al cabo de algun tiempo quedan las heridas completamente recubiertas. Si se descuidase la ejecucion de estas operaciones, los huecos comprendidos entre el leño y la corteza levantada se convertirian bien pronto en guarida de una multitud de insectos que producirian la muerte del árbol.

En ciertos casos, el daño es todavía más considerable, pues por efecto de la descomposicion de algunas ramas muertas, rotas ó mal cortadas, se suelen encontrar verdaderos agujeros en el tronco. Imposible es entónces remediar completamente el mal; pero sí es dado impedir sus progresos con la operacion siguiente. Se empieza por dejar bien limpios y desnudos los bordes del agujero, despues de haber extraido todas las porciones de materia muerta que en el interior se encontraban. Se recubren luégo las paredes de la cavidad con betun á propósito, y se cierra la abertura con una especie de tapon de madera de roble, procedente del centro del tronco, forzándole algo

para que ajuste bien. Por último, se recubre dicho tapon por el exterior con betun como si fuese el corte de una rama. Este procedimiento impide que la enfermedad adquiera mayores proporciones, pues bien pronto se forman nuevas capas por encima de la herida, que restablecen la regularidad en la circulación de la sávia y en el crecimiento del tronco. Es verdad que en este caso no pueden distinguirse con seguridad los árboles sanos de los que tienen defectos en el interior; pero este inconveniente es siempre mucho menor del que puede resultar del abandono completo del tronco que ofrezca tales agujeros, pues si no es al fin víctima de la extension que la cáries adquiere, continúa vegetando por medio de nuevas capas que disimulan del mismo modo su defecto interior, con la desventaja de que no han podido formarse hasta que el mal ha adquirido proporciones mucho mayores de las que adquiere cuando se aplica el remedio propuesto. Iguales operaciones requieren las ramas rotas por el viento ó cualquier otro accidente.

Los instrumentos que se emplean para la poda están reducidos á la *podadera*, el *hacha* y algunas veces la *sierra de mano*. La podadera varía de forma segun las localidades, siendo de las más usadas la que representa la fig. 15. La

mejor, sin embargo, parece ser la que hace tiempo se usa en Flándes, y que ha sido perfeccionada por Mr. de Courval. Su forma es la que demuestra la fig. 16. Su peso es de 1,250 á 1,500 gramos, y su longitud de 0^m,40. La hoja está reforzada en el centro para mayor efecto en el corte y para que el instrumento tenga más solidez. Esta podadera se lleva por el operario pendiente de un gancho de hierro, fijo á la extremidad de una correa dispuesta en forma de bandolera, de modo que el instrumento no pueda caerse fácilmente cuando el operario se inclina para subir al árbol, ó cuando aquélla se enreda en cualquiera rama. El hacha que se emplea en la poda es generalmente pequeña, y se maneja con una sola, ó con las dos manos. Sirve para cortar las ramas muy gruesas, los nudos y los pedazos de la base de aquéllos que se hayan dejado anteriormente, los cuales suelen ser de una extremada dureza y mellan el filo de las mejores podaderas. La sierra solo debe usarse en casos extremos y cuando el operario sabe manejarla bien. La superficie de la seccion que deja es rugosa y desigual, el agua se deposita y es retenida en ella como en una esponja, de manera que siempre da lugar á la descomposicion. Para evitar estos inconvenientes, en caso de que tenga que ha-

cerse uso de la sierra, es preciso dejar la superficie de la seccion lisa, haciendo desaparecer las desigualdades que produce aquélla.

Altamente pernicioso es el uso de una especie de estribos, que están armados de puntas de hierro y que se sujetan con correas á los piés, empleados por algunos operarios para subir á los árboles. Dichas puntas de hierro producen una multitud de heridas y mutilan el tronco, cuando no determinan enfermedades que son causa de su muerte. Debe usarse, para el objeto expresado, la escalera de mano doble ó sencilla, y de una altura proporcionada á la de los árboles que hayan de podarse. Cuando se emplea la última, es preciso, no solo que sus extremidades inferiores se hinquen en el suelo para evitar que resbale, sino tambien hay que sujetarla por la parte superior al tronco del árbol, por medio de una cuerda ó correa, á fin de impedir que se levante ó sea derribada por alguna rama al caer.

Cuando los árboles son demasiado jóvenes y no pueden soportar el peso del operario, se emplea un instrumento (fig. 17) que consiste en un palo largo, al extremo del cual hay una lámina de hierro cortante por la parte superior y provista lateralmente de un gancho. El corte de la hoja se aplica al punto por donde ha de practicarse la seccion, y luégo se golpea el palo por

el extremo inferior con un pequeño mazo. Las ramas así cortadas, que quedan enredadas entre las inmediatas, se hacen caer por medio del gancho lateral.

Este último instrumento sirve, no solo para la poda de los árboles jóvenes, sino también para la limpia de los árboles viejos recientemente podados. Durante la primavera siguiente á la poda, y con más abundancia si dicha operación se ha hecho estando el árbol en sávia, aparecen en la parte inferior de los cortes una multitud de brotes pequeños, cuya causa exclusiva no puede atribuirse á la poda, puesto que se observan también en los árboles que no han sido sometidos á dicha operación. Es indudable, sin embargo, que existe proporción entre la poda y la cantidad de brotes que luego aparecen, pues el número de éstos es mayor cuanto más considerable es la superficie de los cortes. Para la limpia ó supresión de esos brotes se procede de la manera que hemos dicho anteriormente, debiendo el palo del instrumento tener mayor ó menor longitud, según la altura á que se encuentren aquéllos colocados. La supresión tiene lugar en su punto de inserción, en las ramas madres, excepto en los árboles de menos de cuarenta años, en los cuales el corte no debe efectuarse sino á un tercio de la longitud de cada brote,

á partir de su base, dejando ademas algunos brotes intactos en caso de que falten ramas, para que el tronco crezca verticalmente y adquiriera un diámetro considerable. La limpia puede ejecutarse en dos veces; la primera á principios de Julio, y comprenderá los brotes correspondientes á la mitad inferior del árbol, y la segunda en Setiembre, y servirá para hacer desaparecer los brotes de la mitad superior, despues que hayan atraído la sávia y favorecido la cicatrizacion de los cortes anteriores. La limpia es muy conveniente y debe repetirse todos los años, especialmente los dos ó tres que siguen al de la poda.

La época del año que debe elegirse para la ejecucion de la poda es aquélla en que resulten ménos perjuicios al árbol por efecto de la alteracion que naturalmente ha de producir en la marcha de la sávia la supresion simultánea de un gran número de ramificaciones. La más adecuada es la comprendida desde Setiembre hasta Marzo, porque entónces los jugos de la planta se encuentran en reposo, ó su circulacion es lenta y son menores los daños producidos por los cortes. Generalmente se prefiere ejecutar la poda á fines del invierno, porque entrando en seguida la primavera y poniéndose entónces la sávia en movimiento, se cicatrizan pronto las

heridas. Esto no obstante, los árboles resinosos deben podarse en otoño, porque en esa época no son tan abundantes los derrames de jugos.

Es muy perjudicial la costumbre de dejar trascurrir muchos años entre la ejecucion de una poda á otra. En ese largo período se han desarrollado un gran número de ramas que es forzoso suprimir de una vez, muchas de ellas han adquirido grandes dimensiones y las heridas que resultan son considerables, además de haberse perdido en dicho tiempo una gran cantidad de sávia, que se ha empleado en la nutricion de ramificaciones destinadas á desaparecer. Si á lo expuesto se añade que la poda produce siempre una perturbacion más ó ménos grande en la circulacion de la sávia, que dicha perturbacion es tanto mayor cuanto más gruesas y numerosas son las ramas cortadas, y que la dificultad material de la operacion aumenta en este último caso, se concluirá que es necesario repetir la poda con la frecuencia conveniente para evitar tales daños y para perjudicar lo ménos posible al desarrollo ulterior de los árboles. Durante los doce primeros años, en que la vegetacion es más activa, podrá ejecutarse la poda cada dos. En los doce siguientes, en que la vegetacion es ya más lenta, el intervalo entre dos podas sucesivas podrá ser de tres. Poste-

riormente se dejará trascurrir un período de cuatro años, y se continuará de esta manera hasta que el árbol haya llegado al máximo de su crecimiento anual. Por último, pasado dicho período se ejecutará la poda solamente cuando se crea necesaria para regularizar la copa ó para evitar que ésta perjudique al repoblado inmediato.

Los trabajos que la poda exige no pueden confiarse á un operario cualquiera. Los que á dicha tarea se dediquen deben ser robustos, atrevidos, ágiles y sobre todo prudentes, condiciones con las cuales podrán en pocos días ponerse al corriente de su obligacion, con algo de voluntad por su parte. Los hacheros ó braceros dedicados ordinariamente al apeo de los árboles suelen ser poco á propósito para las podas. Acostumbrados á trabajar á sus anchas y sin coaccion alguna, oponen generalmente muchas dificultades á todo lo que se les prescribe. Así, pues, vale más echar mano de hombres que aún cuando hayan sido anteriormente completamente ajenos á los trabajos forestales, tengan el hábito de la obediencia y carezcan de las preocupaciones de la rutina.

En ningun caso debe hacerse la poda á destajo, ni á cuenta de los despojos que de la misma resulten. Es preciso que se verifique á jor-

nal, siendo conveniente ceder á los operarios las ramas muertas, con lo cual, ademas de proporcionarles ese pequeño beneficio, se les estimula para que no dejen ninguna de ellas en los árboles. El precio de los jornales, variable siempre con las localidades y la destreza de los obreros, debe ser para los podadores algo superior al de los demas jornaleros. Tal vez pueda convenir contratarlos por años, dejándoles libres la época de la siega y recoleccion de la cosecha, es decir, desde Junio á Setiembre, período durante el cual pueden ganar mayores jornales que en los trabajos de los montes. Los guardas pudieran tambien utilizarse para los trabajos de la poda. Por punto general, el salario que reciben es insignificante, así que, en la mayor parte de los casos, sería á la vez ventajoso para los guardas y el dueño del monte el que aquéllos fuesen hábiles para las podas, recibiendo en cambio una retribucion algo mayor.

Una vez ejecutada la poda, es preciso evitar la extravasacion de jugos, que debilitaria la actividad de la vegetacion, é impedir que el contacto de las heridas con los agentes atmosféricos produzca la descomposicion de las materias orgánicas de los tejidos. Para dicho fin se emplean diferentes unguentos ó mástics análogos á los que se aplican en los ingertos.

El más conocido entre los primeros es el que se compone de arcilla y estiércol de vaca, pero tiene el inconveniente de que se agrietea fácilmente con el calor y desaparece con las aguas, de donde resulta que la herida queda pronto al descubierto total ó parcialmente. Ese unguento sirve además de guarida á ciertos insectos que ocasionan deformidades en el árbol. Los mástics tienen por base la resina, la cera ó la greda, pero ofrecen la dificultad de tener que aplicarse en caliente, y su precio suele ser, por lo comun, bastante elevado. Mr. de Courval ha salvado todos estos inconvenientes con el empleo del *coaltar* (1), que es una sustancia líquida de color negro pardusco, que exhala un fuerte olor á creosota, conservándose indefinidamente sin alteracion, y que procede de la destilacion de la hulla. Esta sustancia se obtiene en las fábricas de gas para el alumbrado, y en las estaciones más importantes de los caminos de hierro. Es preciso que el coaltar sea denso; se conserva en un barril, y para usarlo se coloca en una vasija de hierro dulce ó en un depósito cualquiera provisto de una asa, por la

(1) *Coaltar* es una palabra inglesa, compuesta de dos voces, cuya significacion es *brea de hulla*. No tiene equivalente en castellano.

cual se suspende al travesaño superior de la escalera, con objeto de evitar que el operario tenga que bajar y subir continuamente. El coaltar se usa en frío, excepto en los tiempos de grandes heladas, en que es preciso aproximarle un poco á la lumbre para que se ponga algo flúido. Se aplica á las heridas por medio de una brocha ó pincel comun de tamaño regular.

La adherencia que entre el leño y la capa de coaltar se establece preserva al primero del contacto del aire é impide que los insectos vengán á guarecerse en el mismo. Este resultado se obtiene generalmente con la aplicacion de una sola capa de dicha sustancia; mas algunas veces es preciso repetir la operacion hasta que la seccion ó corte queda perfectamente recubierta. No es necesario aplicar el coaltar á todos los cortes. Las ramas pequeñas no exigen esa precaucion, la cual debe limitarse á las grandes heridas practicadas en el tronco y guía, ya sea para hacer desaparecer ciertas deformidades antiguas ó para suprimir grandes ramas. Respecto á este punto, no pueden dictarse reglas fijas, debiendo quedar á juicio del operario la eleccion de las heridas que por la extension de su superficie necesiten la aplicacion del coaltar.

Los efectos del coaltar en los olmos no son

tan satisfactorios como en los demas árboles forestales, roble, fresno, sicomoro, haya, carpe, etc. En todos éstos, la aplicacion de una capa de aquella sustancia da en seguida gran dureza á la herida, que conserva á veces reflejos metálicos. En el olmo, la adherencia nunca es tan perfecta, y, aunque raras veces, suelen producirse hinchazones semejantes á las que resultan cuando se aplica pintura á paredes húmedas, y al propio tiempo rezuma un líquido rojizo y fétido. En tal caso, no hay otro remedio que, despues de trascurrido algun tiempo, raspar las porciones de coaltar que no han quedado adheridas y aplicar una nueva capa. Esos derrames de sávia descompuesta son frecuentes en los olmos, áun en circunstancias normales. Haciendo una fuerte incision en la base de la parte enferma se provoca un derrame abundante, y con la repetida aplicacion del coaltar llega á conseguirse la curacion. La misma operacion aplicada á las maderas pasmadas, de roble, da excelentes resultados.

El uso del coaltar parece recomendable para preservar las plantaciones del diente de los animales de caza y de los ganados, tales como el carnero y la cabra, así como para defender los árboles jóvenes, en los sitios destinados á la cria caballar, pues las yeguas y caba-

llos gustan mucho de arrancar la corteza de los árboles, sobre todo de los olmos y álamos, ocasionando infaliblemente la muerte de los mismos. Debe, sin embargo, aplicarse el coaltar con alguna precaucion, pues ademas del peligro de la asfixia á que se expondrian las plantas por un tratamiento imprudente, no debe olvidarse que el coaltar contiene un ácido activo que puede descomponer la sávia. Por esta misma circunstancia no debe hacerse uso de él sino con suma cautela, para la cicatrizacion de las heridas que presenten los frutales de hueso. En los ciróleros, por ejemplo, se ha visto que la corteza aparecia algo descompuesta por el contacto del coaltar, mientras que no se ha observado igual efecto en los frutales de pepita. No debe, sin embargo, deducirse de lo expuesto, que haya de proscribirse en absoluto el uso del coaltar en los olmos y en los frutales de hueso. Lo que sí es necesario en esta clase de árboles, es evitar el grosero embadurnamiento de las heridas ó del tronco, pues entónces es cuando se producirian llagas ó úlceras graves. Cuanto más activo es un remedio, con más circunspeccion debe usarse.

La utilidad de la poda, aunque no en igual grado que en los resalvos del monte medio, es á veces tambien considerable en los montes

sujetos al método de beneficio de monte bajo. Cuando el turno de éstos exceda de veinte años, resultará un beneficio evidente de ejecutar, al mediar aquél, claras ó entresacas, por las cuales desaparezcan los árboles enfermos, los brotes débiles de las cepas, los que se marchiten ó ahilen y no puedan llegar á la época de la explotación, practicando inmediatamente la poda de los brotes que se conserven. Esta última operación contribuye entónces poderosamente al buen desarrollo de las plantas. Como éstas últimas no están destinadas ordinariamente más que á la producción de leñas, los cuidados que la poda exige no son tan minuciosos como al tratarse de árboles que han de producir piezas para construcción.

La poda es también susceptible de ventajosa aplicación en las conversiones de montes bajos en altos. Por medio de ella puede activarse el desarrollo de los sub-resalvos que en los aclareos sucesivos se dejen en pié, para convertirlos en árboles padres. Mucho tacto se necesita en este caso para que sus resultados correspondan satisfactoriamente al fin que el arboricultor se propone.

Cuanto llevamos expuesto acerca de la poda del arbolado forestal es aplicable á los árboles aislados que vegetan en las praderas, sotos, li-

mites de heredades, etc., cuyo tratamiento se someterá á las reglas establecidas para las diferentes clases de edad anteriormente indicadas.

Los árboles que se crian en los límites de los montes suelen ser muy á propósito para proporcionar piezas curvas, utilizables en la construcción de buques, y en la de ruedas para ciertas máquinas. Para obtener un número considerable de esta clase de piezas debe procederse de la manera siguiente. Si hay un roble, un olmo ó un castaño cuyo tronco se bifurque formando dos brazos de vigor próximamente igual, se cortará el brazo más recto y más elevado. Cuando por el lado á que se incline el brazo que se ha conservado exista algun árbol de poco desarrollo ó de escaso valor, que pueda impedir el crecimiento de aquél, se cortará, á fin de proporcionar al tallo inclinado el espacio necesario para que pueda extenderse libremente aproximándose á la posición horizontal. Conviene suprimir al mismo tiempo una parte de las ramillas que salgan perpendicularmente de dicho tallo. Sin embargo, si no le esquilman demasiado, es inútil verificar dicha supresión antes de que el árbol haya adquirido la altura de 15 á 20 piés, pero de todos modos, es siempre preciso hacer desaparecer los brotes que se inclinen hácia el tallo horizontal. Para con-

seguir que éste se encorve, se cortará una porcion de ramas de la parte superior, dejando subsistentes todas las que existan del lado hácia el cual el árbol tienda á encorvarse. Debe tenerse cuidado de dejar un número bastante considerable de ramillas hácia la extremidad de las ramas más grandes. Aquéllas son otros tantos agentes destinados á atraer hácia tales sitios la mayor cantidad posible de sávia para favorecer el crecimiento del tallo en una direccion que se aproxime á la línea horizontal. Como el consumo de piezas curvas de roble es muy grande, se comprende el gran interés que la obtencion de las mismas ofrece. Si la rama madre que constituye la curvatura está dispuesta de tal manera que parece ser verdadera prolongacion del tronco, y no forma con él más que una sola pieza, ésta última es sumamente estimada. El valor en venta de cada pié cúbico de una buena pieza curva ó de vuelta, es casi siempre triple del mismo volúmen de madera recta.

El fruto de várias especies forestales arbóreas, tales como el roble y la encina, es objeto de un aprovechamiento lucrativo é importante. Para acrecentar su produccion es preciso que los árboles queden limpios de ramificaciones en toda la mitad inferior de su altura, para lo

cual se comenzará á enfaldarlos á dicha distancia del suelo, cuidando de que las ramas madres queden distribuidas con la conveniente simetría. En las demas partes de la copa debe observarse igual precaucion, á fin de que la sávia se destribuya por igual sin alterar el equilibrio de los órganos vegetales. Al efecto, se procurará que al lado opuesto de cada rama haya otra de dimensiones próximamente iguales, que esté simétricamente colocada, y que solicite á la sávia con igual energía que aquélla. Deben, pues, suprimirse aquellas ramas que hayan adquirido un desarrollo desproporcionado respecto á sus homólogas, ó que disputen á la guía su predominio, algunas de las que formen verticilo ó partan de un mismo punto del tronco, escogiéndolas de modo que las que queden estén bien distribuidas, uno de los dos brazos de cada rama que se bifurque desde su punto de insercion, y por último, aquellas ramificaciones que por su excesivo desarrollo puedan producir ó hayan producido la inclinacion del árbol en uno ú otro sentido. Pero lo que principalmente debe tenerse en consideracion, es que para favorecer todo lo posible el desarrollo del fruto, debe descargarse el árbol de muchas ramas secundarias que sólo llevan yemas de hojas y que impiden que la luz,

agente principal de la elaboracion de los jugos que aquél contiene, pueda llegar á las ramificaciones que sustentan las yemas florales. La práctica es el guía más seguro en esta materia, sobre la cual no es posible dictar reglas minuciosas; pero deben considerarse como tales las de desahogar los árboles, ó sea quitarles lo viejo, las ramas secas ó dañadas, y todas aquellas que puedan ser origen de una enfermedad ó de accidentes más ó ménos funestos, ó producir, por lo ménos, una pérdida inútil de jugos.

Conservacion y renovacion de los árboles muy viejos.—En los parques, jardines y otras localidades existen á veces árboles que no pueden adquirir ulterior desarrollo por haber llegado al período de su decrepitud. Estos árboles son tanto más dignos de nuestros cuidados, cuanto que cada dia son más raros, y un tratamiento inteligente puede conservarlos por largos años. La amputacion de todos los pedazos de ramas y madera muerta que se presenten á lo largo del tronco impedirá la putrefaccion y reavivará la vegetacion del árbol, porque aquellas enfermedades dificultan el movimiento de la sávia, miéntras que los cortes bien limpios determinan inmediatamente la formacion de madera nueva, cuyo tejido, compuesto de fibras y vasos de gran tamaño, activa

considerablemente la circulacion de los jugos nutritivos.

Esto explica el hecho, al parecer inverosímil, de que algunos robles viejos y moribundos se rejuvenezcan á veces haciéndoles ocho ó diez secciones enormes en el tronco.

Sucede con frecuencia que los árboles muy viejos están huecos, y hasta contienen en su interior gran cantidad de agua, de que es necesario desembarazarles. Cuando no haya otro medio mejor, podrá conseguirse dicho objeto haciendo en la parte inferior de la cavidad un taladro, por el cual se verificará el desagüe, y rellenando despues el hueco interno con fragmentos de ladrillo, se recubrirá todo con una capa de buen mortero, ó mejor aún de cemento. Para que el éxito sea satisfactorio, es conveniente que la capa de mortero quede al mismo nivel de la herida renovada, pues ésta última entrará pronto, en tal caso, en vías de cicatrizacion, y podrá, segun sus dimensiones, llegar en más ó ménos tiempo á recubrir completamente la parte dañada. Si no se rellenase la cavidad completamente, no tardarian algunas aves en buscar su abrigo en ella, impidiendo la curacion del árbol. El instinto de tales aves es, en cambio, útil al arboricultor para llamar su atencion sobre los árboles dañados. Los pas-

tores ó los muchachos encienden muchas veces fuego junto al tronco de los árboles, sin pensar en los inmensos daños que pueden producir. Cuando existan troncos quemados es preciso investigar si el calor ha llegado á descomponer los tejidos, y en caso afirmativo, no debe vacilarse en arrancar la corteza de toda la parte atacada, respetando las porciones intactas, y especialmente aquéllas que puedan poner en comunicacion las raíces con las hojas. Despues se acude á la curacion por medio del coaltar.

Cuando un árbol ha llegado al último período de su decrepitud, no sólo mueren algunas de sus ramas, sino toda la copa, y sólo las ramas bajas son las que conservan alguna vida. Ya puede suponerse que en este caso deben suprimirse todas las partes muertas ó moribundas. Este principio se aplica naturalmente á las ramas superiores, y es el único medio para prolongar la existencia de semejantes árboles. Deben, pues, acortarse todas las ramas cuya extremidad esté muerta, pero desde cierta distancia, por bajo del punto en que dejen de mostrar vitalidad. De este modo se obtienen, en verdad, espolones más ó menos largos y de un aspecto poco agradable, pero que no tardarán en producir ramificaciones bastante vigorosas con tendencia á la direccion vertical. Al cabo

de un corto número de años, el árbol presentará una forma tolerable y podrá durar aún largo tiempo. Esta operacion, aplicada en ciertas localidades para *rejuvenecer* los viejos perales ó manzanos cultivados en los campos, produce un excelente resultado y prolonga la existencia de árboles de difícil reemplazo. Lo propio sucede con los olmos existentes en las calles ó paseos públicos, así como con los árboles criados en monte alto.

Desmoches y escamondas.—El desmoche ó descabezamiento consiste en cortar el tronco de un árbol á cierta altura del suelo. La escamonda, por el contrario, estriba en el corte de todas las ramas laterales del tronco, hasta la extremidad de la guía. Una y otra operacion dan lugar al nacimiento de brotes que se aprovechan diariamente á manera de los de monte bajo. Estos brotes se reproducen por largo tiempo, hasta que el tronco pierde su vigor por efecto de la edad ó de alguna enfermedad.

Los productos del descabezamiento y de la escamonda consisten, pues, generalmente, en leñas propias para los usos domésticos, pero también pueden proporcionar piezas útiles para varias industrias. Algunas de esas piezas suelen ser buscadas á causa de sus nudos y de su dureza, pero sucede con frecuencia que no

están sanas por causa del poco cuidado con que el corte se verifica. El medio más acertado para evitar tal inconveniente, cuando del desmoche se trata, consiste en no verificar la corta del tronco con una sola seccion (figura 18), porque entónces, depositándose las aguas en la superficie de la misma, producen la cáries, que se propaga en seguida al interior del tallo, dejándolo hueco é inútil para toda aplicacion. Lo más conveniente es practicar el descabezamiento en dos ó tres ramas madres, y de esta manera nacerán de ellas nuevos brotes, al paso que el tronco del árbol quedará intacto y conservará todo su valor (figura 19). En la escamonda no se corre igual riesgo. Los árboles sometidos á este tratamiento viven más tiempo y pueden utilizarse convenientemente cuando han alcanzado dimensiones considerables. Esta ventaja depende de que estando la cima del árbol cubierta constantemente de ramas, las aguas pluviales resbalan por las superficies de los cortes y no penetran con tanta facilidad en el interior del tronco. Pero si el descabezamiento tiene el inconveniente de apresurar la ruina del árbol, proporciona en cambio brotes más abundantes, más fuertes y más útiles que los que se obtienen por medio de la escamonda.

A'tura á que debe ejecutarse el desmoche.—

El desmoche se ejecuta ordinariamente á una altura del suelo que varía de 1 hasta 6 ó 7 metros. Los troncos desmochados suelen ser más bajos en las orillas de los arroyos y rios, en los suelos pendientes, etc., para contener las tierras; se les da, por el contrario, más elevacion, cuando están en medio de campos cultivados de cereales ó forrajes. Como los árboles desmochados ó escamondados se encuentran principalmente en los pastizales, prados, bordes de los campos y caminos, se concibe fácilmente que cuanto más elevados sean, ménos impedirán que las plantas que crecen bajo su cubierta, participen de las influencias atmosféricas.

Especies arbóreas propias para el descabezamiento y escamonda.—Todas las especies arbóreas de hoja plana pueden sufrir el descabezamiento y la escamonda, pero las más convenientes para dicho tratamiento son los álamos, sáuces arbóreos, tilo, olmos, aliso, fresno, arce, carpe y roble. Los álamos suelen producir por este medio madera nudosa, con la cual se fabrican hermosos muebles. En ciertas localidades montañosas se someten al descabezamiento todos los árboles no resinosos, ya sea para evitar que su tronco se quiebre por el peso de las nieves ó por la fuerza de los vientos, ya para que los brotes estén fuera del alcance del diente de los ganados,

Turno.—El turno que ordinariamente se adopta para el descabezamiento es de 3 á 6 y hasta 10 años, segun la clase de piezas que se desea obtener y el crecimiento más ó menos rápido de las diferentes especies arbóreas. Los sauces y los álamos que brotan con gran actividad pueden explotarse cada 3 á 5 años, mientras que es necesario prolongar algo más el turno de las otras especies. Lo mismo sucede tratándose de la escamonda.

Estacion.—Marzo y Abril son los meses más á propósito para el descabezamiento y la escamonda, salvo las modificaciones que exijan las diferencias de clima. Hay, sin embargo, países escasos de pastos, en que se emplea la hoja procedente de los árboles descabezados ó escamondados para alimento del ganado. En este caso, dichas operaciones se ejecutan inmediatamente despues de la actividad de la sávia, en Agosto, para poder aprovechar el follaje. Es la única razon que puede justificar la corta á fines del verano.

Modo de ejecutar la corta.—Cuando los árboles que han de desmocharse son todavía jóvenes ó de una edad regular, es ventajoso cortar los brotes á rás del tronco, pero cuando envejecen y la corteza se vuelve coriácea, vale más, como hemos dicho, hacer el corte algo

más arriba, á fin de que los nuevos brotes en cuentren una corteza tierna que puedan perforar con más facilidad. Lo mismo puede decirse respecto á los árboles escamondados. Los primeros cortes se hacen junto al mismo tronco, pero más tarde se deja subsistir la parte inferior de las ramas, tanto para facilitar la salida de los brotes, como para alejar del cuerpo del árbol heridas que á la larga podrian perjudicarle.

Los instrumentos que se emplean para las operaciones expresadas deben ser bien cortantes, á fin de que la seccion quede limpia y sin astillas. Para evitar la infiltracion de las aguas, las secciones en los desmoches deben ser oblicuas respecto al horizonte; asimismo deben serlo en la escamonda, pero dirigiendo el movimiento del instrumento de abajo á arriba.

Ventajas que proporcionan los árboles desmochados y escamondados.—Hay algunos países, por ejemplo, las provincias inmediatas al Rhin, en que todas las tierras destinadas al pasto, las orillas de los rios y arroyos, están plantadas de árboles sometidos al descabezamiento ó escamonda. Estas plantaciones defienden las orillas contra la invasion de las aguas y resguardan las habitaciones y las tierras cultivadas de los aludes que pudieran destruirlas, miéntras que sometidas á cortas periódicas proporcionan

combustible abundante. Los pastizales, sobre todo, con tales plantaciones, producen, además de leñas, yerba y hoja para el alimento del ganado.

Las plantaciones de árboles beneficiados por desmoche y escamonda son de gran interés donde quiera que la madera tenga algún valor. Dichas plantaciones en nada disminuyen la extensión de los cultivos agrarios, pues sólo ocupan los sitios improductivos, las localidades pantanosas, las lindes de los prados y demás lugares en donde no puede penetrar el arado. Todas las vías fluviales debieran estar guarnecidas de ellas. De sentir es que una explotación tan útil y que al par puede ejecutarse con suma facilidad y sin perjuicio alguno para la agricultura, ofreciendo grandes ventajas á los propietarios, se halle todavía tan descuidada.

Restauracion de los árboles desmochados.— Puede suceder que por motivos de embellecimiento ó para obtener árboles de mayor valor, se quieran reemplazar los árboles desmochados por árboles de gran altura. No es necesario para esto hacer desaparecer aquéllos, pues la trasformacion es fácil, por poco que sea el vigor que los troncos desmochados conserven. Si las ramas cuentan algunos años de edad, se suprimen todas las que estén inclinadas, conservan-

do únicamente unas cuantas que tengan la dirección vertical. El número de éstas que debe reservarse varía según la forma y el grueso del tronco. Algunas otras se acortan para dar tiempo á las heridas de cicatrizarse, después de recubiertas con coaltar. Trascurridos algunos años, se suprimen las ramas acortadas. Las que se dejaron intactas habrán adquirido un gran desarrollo, y probablemente será difícil adivinar lo que el árbol era anteriormente. El tronco descabezado se convierte en un árbol hermoso, y en la mayor parte de los casos se puede llegar hasta no dejarle más que un solo tallo principal.

Es altamente censurable la ligereza con que, sin necesidad alguna, y sólo bajo el pretexto de que tienen mal aspecto, se cortan muchos árboles que se piensa reponer. Conveniente es, sin duda, que se vuelvan á plantar; pero no se reflexiona bien sobre la dificultad de que prendan, de que el suelo sea apropiado, y en que el tiempo necesario para el desarrollo de los plántones es largo. De aquí el que después de grandes trabajos y considerables gastos, se concluya, muchas veces, por no obtener resultado alguno, cuando á poca costa pudieran haberse formado árboles bastante hermosos y adecuados á la localidad. La irreflexiva pretensión de

sustituir á los árboles indígenas otras especies arbóreas exóticas, ha producido la devastacion de magníficos parques cuya restauracion jamás podrá conseguirse.

Poda de los árboles de madera blanda.—Se aplica la denominacion de árboles de madera blanda, por oposicion á la de árboles de madera dura con que se distingue al roble, olmo, fresno y otras especies, á aquéllos cuyo tejido leñoso presenta una fibra ménos compacta, y por consiguiente ménos densidad y resistencia. Entre ellos figuran los álamos, el abedul, los tilos y otras especies frondosas, así como la mayor parte de las resinosas ó coníferas.

Los preceptos á que debe atemperarse la poda de los árboles de madera blanda en nada difieren de los que dejamos ya consignados para las demas especies arbóreas forestales. Debe, sin embargo, hacerse una pequeña excepcion en favor de los álamos y de las coníferas.

Alamos.—Estos árboles sobresalen notablemente por su rápido crecimiento y la excelente calidad de su madera. Amantes de los terrenos sueltos y frescos, se acomodan bastante bien en casi todos los demas; pero cuando las condiciones del suelo les son favorables, adquieren dimensiones colosales, distinguiéndose, sobre todo, bajo este concepto, el álamo blanco. El gran

vigor de su vegetacion permite prolongar la altura del tronco, de modo que adquiriera un valor industrial considerable. Así, pues, puede dársele la de una mitad á dos tercios de la altura total. El gran desarrollo de las ramas, juntamente con la poca resistencia del leño, hacen muy necesario el recorte de aquéllas, á ménos de que sufran grandes daños por los vientos y las nieves.

El álamo de Italia ó chopo lombardo tiene las ramas muy erectas ó aproximadas á la direccion vertical, y como al mismo tiempo suelen ser gruesas, perjudican al desarrollo del tronco, privándole de las sustancias nutritivas. En esa especie arbórea es, pues, conveniente la supresion de las ramas laterales, sin exceptuar más que un corto número de las superiores, con cuyo procedimiento el tronco podrá adquirir una forma cilíndrica y una altura considerable.

Coníferas.—De las dos operaciones en que viene á resumirse la poda, á saber, la corta á ras del tronco y el acortamiento de las ramas, se hace innecesaria la última en los abetos, cuya forma es naturalmente gallarda y piramidal. Basta, pues, cortar las ramas muertas ó moribundas. No sucede lo mismo con los pinos, los cuales, cuando no crecen en espesura, desarrollan ramificaciones enormes en perjuicio de la

altura y belleza de su tronco, única parte del árbol que tiene verdadero valor. Para remediar ese inconveniente se amputarán dichas ramificaciones hácia los dos tercios ó la mitad de su longitud, pero siempre por encima de otras ramas secundarias. Esta última condicion es todavía más indispensable que para los árboles de hojas caducas, porque todo vástago desprovisto de ramas y ramillas que atraigan la sávia, tendrá infaliblemente que perecer.

Procediendo de la manera que acabamos de indicar, se restituye al árbol la forma que hubiera tenido en circunstancias normales, el tronco se desarrolla en altura, engruesa con regularidad y adquiere gran valor. A medida que el árbol envejece, las ramas madres mueren y se secan, y la resina de que se hallan impregnadas impide su putrefaccion, pero encontrándose envuelta la porcion muerta en la madera nueva, forma nudos que interrumpen la continuidad de las fibras longitudinales, perjudicando á la actividad vegetativa del árbol, á su solidez como material de construccion, y produciendo agujeros en las tablas ó vigas que del tronco se sacan. Estos inconvenientes se remedian con la corta á ras del tronco de las ramas muertas ó moribundas, y la aplicacion de una capa de coaltar que tiene la ventaja de impedir el derrame de

la resina, ó por lo ménos de disminuirlo mucho.

La costumbre de podar los pinos es bastante general en ciertas localidades, pero suele exagerarse, dejando un número de ramas muy reducido, lo cual redundaría en perjuicio del desarrollo en grueso de los árboles.

Poda de las plantaciones lineales.—Bajo la denominación de *plantaciones lineales* se comprende aquéllas que constan de árboles colocados en filas ó líneas, y que sirven, ya para obtener un fin económico, ya simplemente para adorno, ó para ambas cosas á la vez. Al grupo de plantaciones lineales pertenecen los árboles que se crían á lo largo de las carreteras, rios, arroyos, canales, paseos, avenidas, etc., así como los que se disponen artificialmente en líneas paralelas en los montes y parques, con objeto de obtener maderas para construcción ó varias industrias.

La utilidad de tales plantaciones lineales es, pues, muy considerable. Unas veces sirven de defensa contra los fuertes vientos, otras de protección contra los rigores del sol, y en todos casos constituyen un adorno que contribuye á aumentar la belleza del paisaje. Si á esto se agrega que pueden servir de mojones para demarcar los límites de las heredades, proporcionando al propio tiempo importantes productos, se com-

prenderá cuán sensible es que dicha clase de plantaciones no sean más frecuentes de lo que, por desgracia, lo son en nuestro país.

Los árboles propios para las plantaciones lineales deben ser altos, tener ancha y abundante hoja, mucha robustez, madera de buena calidad (cuando se trate de beneficiarla) y adaptarse bien al clima, suelo y exposición de la localidad en que hayan de colocarse. A continuación insertamos la lista de las especies arbóreas que mejor llenan dichas condiciones:

PARA EL NORTE.

Especies no resinosas.	Suelos.	Exposiciones.
Aliso comun.	Ligero y húmedo, prospera en los pantanosos.. . . .	N.
Carpe comun.	Profundo, fresco, calizo-arcilloso.	Todas.
Roble de fruto sentado.	Bastante profundo, arcilloso-silíceo y silíceo-arcilloso.	E. S. y O.
Id. de fruto pedunculado.	Profundo, fresco y húmedo.	Todas.
Arce falso-plátano.	Fresco, silíceo y silíceo-arcilloso.	Id.
Id. aplanado.	Idem.	Id.
Fresno comun.	Profundo, fresco y suelto.	E. N. y O.
Haya.	Fresco, ligero, arcilloso-calcareo y arcilloso-silíceo.	Id.
Nogal comun.	Profundo, de consistencia media, algo calizo.	Todas.
Olmo campestre.	Ligeros, frescos, calizo-arcillosos.	S.

Especies no resinosas.	Suelos.	Exposiciones.
Olmo retorcido. . . .	Ligeros, frescos, calizo-arcillosos.	S.
Id. pedunculado. . . .	Idem.	Id.
Alamo blanco. . . .	Profundo, ligero y fresco.	Todas.
Id. plateado. . . .	Idem.	Id.
Id. de Italia. . . .	Algo fresco, silíceo y silíceo-arcilloso. . . .	Id.
Id. del Canadá. . . .	Idem.	Id.
Id. de Virginia. . . .	Idem.	Id.
Plátano de Occidente.	Profundo, fresco y suelto.	Todas.
Falsa acacia.	Silíceo.	N.
Tilo de hojas grandes.	Silíceo, algo sustancioso y profundo.	N. y NO.
Ailanto ó Barniz del Japon.	Ligero, silíceo ó calcáreo.	Todas.
Especies resinosa.	Suelos.	Exposiciones.

Alerce europeo. . . .	Ligero y algo fresco..	N.
Pino silvestre. . . .	Ligero, arenoso ó calizo.	Todas.
Id. de Lord Weymouth.	Pantanosos.	S. y O.
Pino laricio.	Algo sustancioso, arenoso ó calizo.	Todas.
Pinabete.	Sustancioso y profundo.	N. y E.
Abeto.	Idem menos profundo..	Id.

PARA EL MEDIODÍA.

Las mismas especies ménos el haya, pinabete y abeto, más

Almez.	Todos los terrenos que no sean muy ligeros y húmedos.	Todas.
Morera blanca. . . .	Arcilloso-silíceo, algo profundo y fresco..	S. y O.
Nogal negro.	Profundo, ligero y calizo.	Todas.
Castaño comun. . . .	Fresco, silíceo y silíceo-arcilloso.	S. E. y O.
Pino piñonero. . . .	Ligero y profundo. . . .	S.
Id. marítimo. . . .	Ligero, arenoso ó calizo.	S y O.
Id. de Alepo. . . .	Ligero y seco.	Todas.
Ciprés piramidal. . .	Idem.	Id.

La poda es una de las operaciones de mantenimiento que más influencia tienen en el buen éxito de las plantaciones lineales.

Expuestos ya los principios generales á que debe atemperarse, así como las reglas para su aplicacion al arbolado de los montes, poco nos resta que añadir al presente. Nos concretaremos, pues, á exponer las formas especiales que á los árboles deban darse, segun el objeto á que estén destinados.

En cuanto á las plantaciones de los caminos, convendrá que la poda se repita cada cuatro ó cinco años. Durante ese período, los brotes parásitos suelen desaparecer, lo cual indica que la sávia ha vuelto á recobrar su marcha ordinaria hácia la guía. Las pequeñas heridas se recubren perfectamente, y las grandes aparecen rodeadas de un reborde ancho de tejido leñoso nuevo que favorece mucho la vegetacion general de la planta. Entónces puede repetirse la operacion con iguales probabilidades de éxito. En el espacio intermedio deben quitarse con la podadera los brotes que hayan salido á lo largo del tronco, y acortar las ramas bajas de los árboles muy jóvenes que tiendan á prolongarse excesivamente.

Las formas que por medio de la poda pueden darse á los árboles que constituyen las

plantaciones lineales, se refieren á cuatro tipos distintos, á saber: *poda total*, *poda en forma de columna*, *poda en forma de cono* y *poda progresiva*.

Poda total.—Este sistema de poda, que ofrece mucha semejanza con la escamonda, es conveniente para los árboles que se encuentren enclavados en los terrenos sometidos al cultivo agrario, pues como proyectan escasa sombra, no perjudican á las plantas que crecen debajo.

La primera poda no se aplica en este caso sino cuando los plantones cuentan de ocho á diez años. Entónces se cortan todas las ramas laterales del tronco, sin excepcion alguna, y sólo se deja un pequeño hacecillo de ramas en la extremidad superior. Al cabo de algun tiempo aparecen nuevas ramillas en torno de los cortes. Se deja crecer estas ramas por espacio de cinco ó seis años, al fin de los cuales se procede de la misma manera que la primera vez, pero en este caso debe tambien suprimirse alguna de las ramas terminales, si el árbol ha crecido bastante en altura desde la primera poda. La misma operacion se repite cada cinco ó seis años.

Los efectos de este sistema de poda son fatales para los árboles. Algunas de las ramas laterales que se suprimen en la primera poda

tienen á veces dimensiones considerables, y por consiguiente, resultan grandes heridas, por las cuales no tarda en comunicarse la cáries al interior del tronco, inutilizándolo completamente para toda aplicacion industrial. La supresion simultánea de todos los brotes que aparecen alrededor de las secciones da lugar á la formacion de nudos que van engrosando sucesivamente y deformando el tronco. Al mismo tiempo, esa supresion total priva al tallo de una gran cantidad de hojas, órganos generadores de las capas leñosas, y en su consecuencia, el crecimiento en diámetro de aquél es muy lento. Tampoco es tan considerable como podria suponerse el crecimiento en altura, pues los nudos que se forman á lo largo del tronco dificultan la circulacion de la sávia, mientras que los vientos rompen con frecuencia gran número de ramas terminales, que son las que principalmente contribuyen á dicho crecimiento.

A una edad algo avanzada, los árboles sometidos á la poda completa suelen presentar el aspecto que indica la fig. 20. Su tronco es de forma defectuosa, ordinariamente hueco, cubierto de nudos voluminosos, y produce gran cantidad de leñas menudas cada cinco ó seis años. En realidad, se asemejan mucho á los árboles sometidos al método de tratamiento de

escamonda, y su producción se reduce á leñas. El sistema de poda expuesto es, por consiguiente, el más defectuoso de todos.

Poda en forma de columna.—Para aplicar este sistema de poda se empieza por suprimir á los dos ó tres años de ejecutada la plantacion todas las ramas del tronco que nazcan á menos de dos metros de altura. De ese punto para arriba se dejan todas las ramas, y sólo se cortan las que hayan adquirido dimensiones desproporcionadas, las que nazcan muy juntas entre sí, las que forman verticilo, ó que hallándose muy próximas á la guía, puedan debilitarla. Todas estas supresiones se hacen con los cuidados prescritos en otro lugar.

La segunda poda se ejecuta á los tres años. En ella se suprimen las ramas inferiores hasta la altura de dos metros y medio, á partir del suelo, á fin de que no impidan la circulación de las gentes y vehículos. Todo el resto del tronco hasta la cima queda recubierto de ramificaciones. Las que hayan nacido desde la poda anterior, se someterán al mismo tratamiento que las anteriores. Las que al ejecutar aquélla se acortaron, serán suprimidas del todo ahora, y al mismo tiempo se acortarán las que después de la primera poda se hayan desarrollado demasiado.

De la misma manera se procede cada tres años. De esta suerte, el tronco queda revestido de ramas pequeñas ó de mediano tamaño, distribuidas con regularidad desde la altura de 2^m,50 hasta la extremidad de la guía terminal. En seguida que una rama cualquiera engruesa demasiado, se la suprime en dos veces. De este modo no queda hueco alguno en la copa, pues alrededor del corte de cada rama suprimida brotan en breve nuevas ramillas que vienen á reemplazarla, y que se conservan mientras no alcanza dimensiones desproporcionadas. Con este tratamiento presentan los árboles la forma de una columna (fig. 21), es decir, que las ramas que determinan el crecimiento en grueso no se hallan reunidas hácia la parte superior del tronco, segun sucede de ordinario, sino distribuidas con regularidad todo á lo largo del tronco, excepto en la parte inferior, en que se le deja desnudo hasta la altura anteriormente indicada.

El sistema de poda en forma de columna ofrece la ventaja de que el aspecto de los árboles resulta agradable á la vista; pero bajo el concepto de la obtencion de maderas de construccion no puede recomendarse. Los cortes que continuamente tienen que practicarse producen numerosas heridas en el tronco, que si

bien son pequeñas y se cicatrizan fácilmente, no dejan, sin embargo, de producir una gran cantidad de nudos, que entorpecen la circulación de la sávia y dan lugar á muchas soluciones de continuidad en las fibras leñosas, desmereciendo, en su consecuencia, la calidad de la madera.

El crecimiento en altura se encuentra restringido por la gran cantidad de ramas laterales que solicitan la sávia con detrimento de la guía. El crecimiento en grueso es entorpecido por la supresion continúa de ramas, que á veces tienen grandes dimensiones. En resúmen, un árbol sujeto al sistema de poda que nos ocupa, alcanza á una edad determinada ménos altura y grueso que otro que esté sometido á un sistema por el cual se conserven sólo las ramificaciones, á partir de la mitad de la altura total del tallo. Otro inconveniente que ofrece el sistema de poda en columna es el que la permanencia de las ramas todo á lo largo del tronco hace que el diámetro de este último disminuya rápidamente desde la base á la extremidad superior, con perjuicio de los aprovechamientos de que el árbol sería susceptible.

Parece fundada la opinion de que los árboles podados en forma de columna resisten mejor la accion de los vientos que aquéllos cuya

copa no comienza más que á la mitad de su altura total. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los primeros suelen estar ménos sólidamente arraigados, pues si bien la frecuencia de la poda favorece el desarrollo de nuevas raíces, en cambio éstas son poco vigorosas y profundizadoras, circunstancia que aminora su resistencia.

El procedimiento expuesto, si bien es preferible al de la poda completa, no es, sin embargo, recomendable.

Poda en forma de cono.—La primera poda se ejecuta suprimiendo, como en el caso anterior, todas las ramas que partan del tronco hasta la altura de 2^m,50 del suelo. De allí para arriba se conservan todas las ramificaciones, por gruesas que sean, y aunque estén muy juntas, y todas ellas se recortan de modo que en conjunto presenten la forma de un cono (fig. 22). Se cuida de que la guía terminal no se bifurque, suprimiendo con este fin las ramas que pudieran producir dicho resultado.

Desde Junio á Agosto del año inmediato se ejecuta el despunte de las ramas, que consiste en suprimir la extremidad herbácea de sus brotes terminales. Esta operacion tiene por objeto el favorecer el crecimiento en altura del tallo y retrasar el crecimiento de las ramas late-

rales, y por consiguiente, el desarrollo en grueso de aquél.

Cada cuatro años se repite la poda, seguida del despunte correspondiente al año siguiente, á fin de conservar al árbol la forma cónica. Al ejecutar cada poda se hace preciso suprimir los brotes secundarios de las ramas principales, si no, se obtendria una copa tan enmarañada que podria deformar el árbol.

Este sistema proporciona árboles de forma muy agradable, pero en cambio es ménos favorable todavía que la poda en forma de columna, para la produccion de maderas útiles para construccion.

En primer lugar, la conservacion de todas las ramas, desde la altura en que comienza la copa hasta la cima del árbol, determina en las fibras soluciones de continuidad que perjudican á la solidez del tejido leñoso, y este efecto es tanto mayor, cuanto que las ramas conservadas son más voluminosas que en la poda en forma de columna. Hay más; por lo general concluyen por adquirir desmesuradas proporciones, porque el despunte de los brotes herbáceos es insuficiente para evitar tal resultado, en razon á que, si bien las ramas despuntadas cesan de crecer, nacen en cambio otras alrededor que neutralizan el efecto de aquella operacion. Ese des-

punte, además, es de difícil aplicación en plantaciones de millares de árboles cuya altura excede á veces de 15 ó 20 metros. Finalmente, la supresión de las ramas secundarias que parten de las ramas principales produce un gran número de nudos más ó menos voluminosos, que concluyen por entrar en descomposición, y propagándose sucesivamente el daño hácia la base de la rama, llega á invadir el tronco, inutilizándolo para toda aplicación.

En cuanto al volúmen que alcanza el tronco, este sistema de poda ofrece los mismos inconvenientes que el anterior.

La amputación continúa de las ramas laterales perjudica al crecimiento en grueso, y la conservación de ramificaciones desde la base á la cima retrasa el crecimiento en altura, produciendo asimismo la disminución rápida del diámetro, desde la parte inferior á la superior. La poda en forma de cono es, pues, bajo el punto de vista utilitario, ménos favorable que la precedente.

Poda progresiva.—La aplicación de este sistema de poda debe comenzar hácia los tres años despues de la plantación, ó sea cuando los plantones se han asegurado en el terreno y comienzan á brotar con vigor. Se deja el tronco limpio de todas sus ramificaciones hasta

una altura del suelo que sea la mitad de la total del árbol, y despues se suprimen las ramas verticiladas, las gemelas, las que perjudican el crecimiento de la guía, *terciando* ó acortando al mismo tiempo las demas ramas que, sin hallarse en esas condiciones, parezcan demasiado vigorosas, así como las más elevadas, para dar á la copa una forma ovóidea (fig. 23).

La operacion se repite en lo sucesivo de la misma manera, para conservar siempre la proporcion debida entre la parte del árbol desprovista de ramas y la altura de la copa. En cuanto á la frecuencia con que deban sucederse las podas, se observará lo prescrito al tratar de las reglas generales para dicha operacion.

La supresion de las ramas inferiores del tronco á medida que éste crece en altura, á fin de conservar la proporcion prescrita entre la parte desnuda de aquél y la copa, favorece el desarrollo en grueso y altura del árbol, el cual presenta, de esta suerte, las mayores dimensiones posibles y carece de nudos.

La poda progresiva es, pues, el sistema que llena mejor el objeto de las plantaciones lineales, cuando éstas se consideran como un objeto de produccion. Si, por el contrario, se atiende únicamente al ornato, debe preferirse alguno de los anteriores. Dicho sistema puede apli-

carse á aquellos árboles que estén situados á bastante distancia de los límites de un prédio, para que no pueda temerse que las ramas invadan el espacio correspondiente al prédio inmediato. Si estuviesen demasiado próximos, convendrá impedir que las ramas del costado exterior se prolonguen más allá del límite de la finca.

Aun cuando es siempre reprehensible la práctica de desmochar los plantones al ponerlos de asiento, hemos visto que puede ser necesario cuando las raíces han sufrido tales daños que sólo por dicho medio pueda restablecerse el equilibrio debido entre los órganos aéreos y los subterráneos.

Los árboles mutilados de tal manera, suelen cubrirse, si la plantacion se ha hecho bien, de numerosas yemas desde el año inmediato. Esas yemas aparecen sobre el tercio superior del tallo. Durante el reposo de la vegetacion se dejan intactos los brotes que resultan, ménos los que existen desde la extremidad del planton hasta 15 centímetros por bajo de la misma. De entre las ramas más vigorosas que nazca á esta última altura se escoge una que, á ser posible, esté situada en la parte del Poniente, y se la coloca en posicion vertical, sujetándola á la extremidad del tallo. Si cerca de esa rama hay

otras muy vigorosas, se disminuirá su actividad vital acortándolas hasta su mitad, y en esta disposición se deja el árbol abandonado á sí mismo.

La rama terminal favorecida por la posición vertical en que se la ha colocado se desarrolla con mucho más vigor que las otras, y constituye la prolongación del tallo. Dos años después se suprime la porción sobrante de éste, cortándola oblicuamente, inmediatamente encima del punto de donde arranca la prolongación. Dentro de otros dos años, los bordes de la herida se habrán soldado, y el árbol presentará el mismo aspecto que si no hubiese sido jamás descabezado. En seguida se aplica la poda progresiva como á los demás árboles.

Poda de las plantaciones de las calles y paseos.—En las plantaciones de las calles y paseos, el objeto que el arboricultor se propone, no es el de obtener maderas de útil aplicación, sino un buen golpe de vista, que la sombra recubra la mayor superficie posible, y por fin, que los árboles no causen perjuicio alguno á los edificios próximos.

Cuando la plantación consta de una sola fila de árboles se da á estos una forma tal, que presente el aspecto de un muro, partiendo de 2^{ta}, 50 del pié del tronco, y que en la parte su-

perior se ensanche á manera de paraguas ú hongo. El aspecto que ofrece el árbol visto paralelamente á la línea de plantacion, es el que representa la figura 24, miéntras que la figura 25 indica el que presenta visto perpendicularmente á dicha línea.

Si la plantacion se compone de dos filas paralelas y se da á los árboles la forma indicada, resulta que las copas de los árboles de una y otra línea vienen á juntarse hácia el centro de la anchura del paseo ó calle, formando una bóveda de follaje, cerrada lateralmente, y todo á lo largo de la plantacion por dos paredes de verdura, quedando el suelo completamente asombrado. La fig. 26 representa el corte trasversal de tal plantacion.

Algunas veces suele darse á los árboles la forma de vaso ó cubilete, pero esta disposicion es defectuosa cuando se trata principalmente de que el suelo quede asombrado. Las copas resultan entónces tangentes por la parte superior, y entre ellas quedan grandes huecos, por los cuales penetran los rayos solares.

En las plantaciones de las calles y paseos del interior de las poblaciones es preciso procurar que los árboles no perjudiquen á los edificios inmediatos. Si no hay sitio disponible más que para una sola línea de árboles, se hará la poda

en la forma representada en las figuras 24 y 25, pero de modo que las ramas formen arcos laterales más bajos, y la altura total del árbol no pase de seis metros.

Cuando sea posible establecer dos líneas paralelas, se les dará la misma forma últimamente indicada, de modo que resulte una bóveda de follaje, rebajada. La distancia desde el pie de los árboles á los edificios no debe bajar de cuatro metros.

El medio para obtener estas formas es la aplicación de la poda, la cual deberá ejecutarse cada año en primavera, recortando las ramas por el lado en que se quiera impedir su crecimiento. Las que quedan intactas se desarrollan entónces con mayor vigor, y llenan el espacio que se las quiera hacer ocupar. Debe cuidarse de evitar el desarrollo excesivo de las ramas laterales muy vigorosas, que podrian ocasionar la deformacion del tronco.

Setos vivos.—Entre las plantaciones lineales deben incluirse los setos vivos, que tienen por objeto el cerramiento de las fincas rurales, con el fin de preservar las plantaciones del interior de las mismas de los daños que pudieran ocasionarles los ganados y los malhechores.

Para la formación de los setos vivos deben escogerse aquellos árboles ó arbustos cuyo

tronco se presenta ordinariamente bien provisto de ramas, que crezcan satisfactoriamente en línea compacta, y cuyas raíces rastreras no perjudiquen á las de las plantaciones inmediatas.

Pero no basta, para obtener un buen seto, el colocar las plantas en el terreno y dejarlas abandonadas en lo sucesivo; por el contrario, es preciso aplicar á dichas plantas diversos cuidados, y entre ellos el de la poda ó corte de las ramificaciones, mediante la cual es como puede conseguirse la buena formacion, la conservacion, el rejuvenecimiento y la restauracion de los setos vivos.

La formacion de los setos debe comenzar al año siguiente al de la plantacion de asiento de los vegetales que los compongan, á los cuales es preciso preservar de la sequedad del suelo. Esto último se consigue por medio de cavas ejecutadas por uno y otro lado del seto, hasta la distancia de 50 centímetros, ó bien por medio de cubiertas, cuando el suelo es de mediana consistencia. Esas cubiertas pueden ser de pajaza, hojas secas, recortaduras de ramas, procedentes de otras podas, y varias materias análogas. Para los suelos muy compactos deben preferirse las cavas, que se ejecutarán con el tridente ó azada de dos dientes planos, profundizando hasta unos seis centímetros. La la-

bor indicada se ejecutará dos veces durante el verano, y se repetirá, por último, en otoño en los terrenos compactos, y en primavera en los sueltos, por ambos lados del seto, á fin de mullir la tierra, facilitar el acceso de los agentes atmosféricos y destruir las raíces rastreras de las plantas.

Al año siguiente se repetirán dichas operaciones, y cuando las plantas hayan arraigado, que no será hasta finalizar el segundo año, se procederá al descabezamiento, ó sea al corte horizontal de todos los tallos á la altura de seis centímetros del suelo. El ejecutarlo ántes tendría el inconveniente de que, no habiéndose adherido todavía las raíces de las plantas al suelo, el crecimiento sería al año siguiente muy débil, y no se conseguiría que el seto se desarrollase con empuje hasta el tercero ó cuarto año. Por el contrario, retrasando el descabezamiento hasta fines del segundo año, cada planta desarrolla durante el verano abundantes y vigorosos brotes. Despues de la caída de la hoja se introducen en el suelo una série de piés derechos, situados á tres metros de distancia entre sí y que tengan la altura que se quiera dar al seto. Hecho esto, se inclinan los brotes desarrollados despues del descabezamiento á derecha é izquierda alternativamente, en án-

gulos de 45 grados, cuidando que haya igual número de brotes hácia un lado que hácia el otro. Para mantener vertical esa especie de celosía debe colocarse de pié á pié derecho un travesaño horizontal hácia la mitad de la altura que alcance el seto, y á ese travesaño se sujetan los brotes con ligaduras flojas.

Durante el verano siguiente, cada uno de los brotes se prolonga, y en invierno se cruza con los otros, conservándolo en posicion vertical por medio de otro travesaño paralelo al anterior, pero colocado al lado opuesto de los postes ó piés derechos. Se prosigue de la misma manera en los años sucesivos, hasta que el seto haya llegado á la altura que definitivamente deba tener, en cuyo caso las extremidades de los brotes se sujetan á otro travesaño horizontal fijo en las de los postes. En lo sucesivo se mantiene el seto á la misma altura, cortando cada dos años los brotes que rebasen el travesaño superior.

El seto formado de la manera que acabamos de indicar presenta una gran solidez, al mismo tiempo que es impenetrable. En efecto, el entrelazamiento de los brotes hace que éstos formen un todo más compacto y que no puedan separarse fácilmente, miéntras que si el seto se compone de plantas cuyas ramas se hayan de-

jado crecer verticalmente, basta apartar esas ramas á uno y otro lado en aquellos sitios en que sean menos vigorosas, para que pueda pasarse al través. Por otra parte, las plantas cuyas ramas crecen verticalmente se desguarnecen más pronto hácia la base, mientras que cuando se da á los brotes la inclinacion prescrita, no sólo se evita dicho inconveniente, sino que el crecimiento es mayor, pues por efecto de dicha inclinacion nacen en toda la longitud de las ramas brotes que llenan los huecos, sin que sea necesario recortar la extremidad cada dos años, como sucede en el caso contrario.

Ademas del corte periódico para mantener los setos á la altura conveniente, se hace preciso aplicar otro de tiempo en tiempo á las caras ó paramentos del mismo, á fin de impedir que adquiera un espesor excesivo y de forzar á los brotes á ramificarse más. Esta operacion se ejecuta por medio de las tijeras representadas en la figura 27, y con la media luna fig. 28. Es de advertir que el recorte de los paramentos jamás debe hacerse durante la actividad de la vegetacion, porque entónces se perturba el desarrollo de los órganos destinados á conservar la vitalidad de las plantas, debilitándolas considerablemente.

Aparte de ésto, para el entretenimiento de

los setos es preciso aplicar al suelo cavas, ejecutando una durante el verano y otra ántes ó despues del invierno. Si el seto llegase, á pèsar de todo, á adquirir al cabo de cierto tiempo demasiado espesor, sería preciso aplicarle una poda que alcanzase á la parte leñosa de las ramas. Esta operacion se repite con intervalos más ó ménos largos, segun el vigor de las plantas. Dicha poda no ofrece inconveniente alguno en los setos de ramas cruzadas, porque siempre se conservan espesos; pero casi siempre determina vacíos en los que están formados de plantas cuyas ramificaciones crecen verticalmente.

Cuando ocurra la muerte de alguna de las plantas que forman el seto, debe procederse á su reemplazo lo más pronto posible, pues cuanto más se tarde, más difícil será conseguir un buen resultado, en razon á que las raíces de las plantas contiguas habrán invadido el espacio correspondiente á las de la planta muerta. Siempre que sea preciso ejecutar la operacion de que se trata, convendrá extenderla á un espacio de 80 centímetros. Se preparará el suelo como para una plantacion nueva, y despues de abierta la zanja se colocará á cada extremo de la misma una tablita de la misma profundidad y anchura que aquélla, á fin de impedir que las

raíces veciñas invadan el espacio necesario á las de la nueva planta. Se aplican en seguida á ésta los cuidados necesarios para su desarrollo.

Llega un término en que, fatigadas las plantas que constituyen el seto por las repetidas podas y recortes, pierden su vigor. Este resultado se observa á una edad más ó ménos avanzada, segun las especies leñosas, los cuidados más ó ménos acertados que se les han aplicado, y la fertilidad del suelo. Conviene entónces, para devolver á las plantas su antigua energía, descabazarlas en invierno á algunos centímetros de altura sobre el suelo. Si éste no es calizo, convendrá añadirle una buena capa de marga, en una anchura de 70 centímetros, por cada lado del seto. Esta marga, suficientemente disgregada por los hielos y mezclada con la tierra por medio de una cava bastante profunda, hecha en primavera con el tridente ó la azada de dos dientes planos, producirá excelentes resultados, contribuyendo de una manera muy eficaz á proporcionar á las plantas nuevos elementos nutritivos que repararán su organismo y renovarán su vigor. Como consecuencia de esto, las cepas producirán al verano siguiente numerosos brotes, los cuales serán tratados de la manera expuesta anteriormente. Este rejuvenecimiento de los setos podrá repetirse várias veces.

Por el mismo procedimiento puede restaurarse un seto formado con plantas cuyas ramas hayan crecido verticalmente, convirtiéndolo en otro de ramas cruzadas. Es preciso también, en tal caso, el descabezamiento de los tallos; y aplicando después á los brotes resultantes los cuidados prescritos, se conseguirá tener al fin del segundo año el seto completamente restaurado.

INGERTO DE LOS ÁRBOLES FRUTALES.

Hemos dicho en el Prólogo de este *Manual* que el ingerto tiene por objeto cambiar el tronco ó las ramas de una planta por las de otra, para obtener flores, hojas, madera ó frutos de más mérito ó de mayor utilidad. Por medio del ingerto es como se conservan y multiplican las variedades de las plantas obtenidas al acaso, ó por la fecundación artificial, cuando la reproducción por semilla es ineficaz para el mismo objeto. Por medio del ingerto es también como se consigue fijar y perpetuar ciertas monstruosidades curiosas ó agradables de las plantas, producidas por alguna enfermedad ó cualquiera otro accidente. Por medio del ingerto es, en fin, como se anticipa algunos años la fructificación de muchos árboles. Pero hay más. El

ingerto, no sólo perpetúa, como hemos dicho, las variedades de las plantas, sino que también las perfecciona. Cuanto más se ingerta un árbol ó arbusto de adorno mayor es el volúmen y belleza de sus flores. Este resultado es ménos seguro en los frutos; pero por lo ménos, á la primera vez, el ingerto mejora indudablemente su calidad, y abrevia su maduración.

El ingerto consiste esencialmente en una porción viva de una planta que, unida ó introducida en otra, se identifica con ella y continúa creciendo sobre la misma como si fuese sobre su propio tallo, siempre que haya la debida analogía entre los dos vegetales. La explicación de este fenómeno es sencilla. Las yemas son el rudimento de los brotes, como la semilla lo es de toda la planta. Teniendo las primeras la facultad de elaborar y asimilar las materias flúidas que son proporcionadas por raíces extrañas, la unión se verificará siempre que la sávia pueda circular libremente desde dichas raíces á las ramas. Se concibe, por lo tanto, que es preciso que la sección de los vasos de la parte vegetal que ha de colocarse en otra planta esté en perfecto contacto con la de los vasos de la última, y que los orificios de dichos vasos se adapten de modo que la sávia pueda pasar sin obstáculo alguno. Los líquidos nutritivos depo-

sitan á su paso, sobre los bordes en contacto, una cantidad de materia orgánica suficiente para producir la soldadura.

Llámanse *ingerto* á la porcion viva del vegetal que se separa de la planta á que pertenece para colocarlo en otra. La planta en que el *ingerto* se coloca se denomina *patron*.

Para asegurar el buen éxito de la operacion es preciso: primero, poner el *ingerto* en aquella parte del *patron* en que, estando la sávia mejor elaborada, tenga más tendencia á organizarse; segundo, hacer coincidir lo mejor posible los vasos del *ingerto* con los del *patron*; tercero, escoger para *ingertar* la época en que la sávia puede ser asimilada más fácilmente.

Las precauciones que acabamos de indicar serán, sin embargo, insuficientes, si entre el *ingerto* y el *patron* no existe cierta analogía. Algunos autores han asegurado que el resultado del *ingerto* no puede ser satisfactorio sino entre variedades de una misma especie, entre especies de un mismo género y, por extension, entre géneros de una misma familia, pero la experiencia demuestra que las excepciones á esa regla son muy numerosas y que con frecuencia se obtiene más fácilmente el *ingerto* entre plantas situadas á bastante distancia entre sí en la escala vegetal, que entre otras que tienen más

íntimo parentesco. También aconsejan algunos que entre el *ingerto* y el *patron* exista analogía en la filiación, en la calidad de los jugos y en la estructura de los tejidos. Pero la práctica enseña que hay casos en que una planta de hojas persistentes prende bien en otra de hojas caducas, y en cuanto á la analogía de la sávia y de los tejidos, se comprende que solo podría determinarse con precisión, haciendo en cada caso el análisis químico de la primera y el estudio anatómico de los segundos, cosa imposible de realizar. Más fácil es procurar que existan otras analogías, igualmente necesarias, tales como las de tamaño y duración ó vida. Debe, pues, procurarse que la robustez del *ingerto* sea siempre proporcionada á la del *patron*, y que uno y otro presenten la mayor igualdad posible en cuanto á la duración de su ordinaria existencia; de lo contrario, la muerte del *patron* ó del *ingerto* malogrará el éxito de la operación. Conviene, por último, colocar los *ingertos* de ciertas variedades sobre *patrones* de aquellas otras variedades que por experiencia les convengan más, ya sea por sus propias afinidades, ya por la calidad del terreno en que estén situadas las plantas.

Los resultados del *ingerto* son todavía de más difícil explicación que las analogías nece-

sarias para conseguirlo. Dicha operacion parece cambiar á veces profundamente la naturaleza de los árboles. Los manzanos ingertados sobre *franco*, ó sea sobre patrones de la misma especie, se elevan á una altura prodigiosa, mientras que sobre otras variedades no alcanzan más que algunos piés de elevacion. El serval de cazadores, ingertado en espino blanco, llega á 25 y 30 piés de altura y, procediendo de semilla, no pasa de ser un arbusto mediano. Varios árboles que se resienten mucho de los frios los soportan muy bien despues de ingertados. La causa de estos fenómenos es todavía desconocida.

Antes de entrar en la descripción de las diferentes clases de ingertos, debemos indicar los instrumentos que para ejecutarlos se usan. Estos son el *serrucho*, con el cual se corta el tronco de los patrones gruesos; el *podon*, que sirve para rajar esos mismos patrones; las *tijeras de jardin*, para podar y limpiar las plantas que han de ingertarse; el *tranchete* (fig. 29), navaja corva, con la cual se cortan las varetas de que se sacan las púas y escudetes; la *navaja de ingertar* (fig. 30), que tiene una y media ó dos pulgadas de longitud y es arredondeada hácia la extremidad por la parte del corte, con un mango que termina en espátula, sirviendo para

preparar las púas y escudetes y para abrir las cisuras en los patrones; el *taladro* indispensable para los ingertos de pasar ó de barreno; el *mazo* pequeño, que sirve para golpear sobre el podon cuando se trata de rajar los patrones, y las *cuñitas* de madera dura, que se emplean para mantener abierta la hendidura del patron hasta que se colocan las púas. Las materias que ordinariamente se emplean para formar las ligaduras que han de mantener fijo el ingerto y el patron hasta que haya tenido lugar la soldadura, son: 1.º, la lana groseramente hilada y poco retorcida. Es muy conveniente, porque su elasticidad le permite dilatarse á medida que el patron aumenta en grueso. Tiene ademas la ventaja de que absorbe dificilmente la humedad, pero en cambio, cuando llega á impregnarse de ella, la conserva por mayor tiempo; 2.º, los filamentos de corteza tienen el inconveniente de pudrirse pronto y de no dilatarse cuanto crece el tronco del patron; 3.º, el cáñamo tampoco se dilata y produce estrangulaciones que, no solamente dan origen á nudos, sino que perjudican á la soldadura del ingerto; 4.º, los juncos conservan mucho la humedad, se pudren pronto y carecen de solidez; 5.º los mimbres partidos y reblandecidos en agua se emplean cuando se opera sobre patrones muy gruesos y cuya corte-

za sea poco delicada; y 6.º, la tela embreada, que se prepara dividiendo en tiras un pedazo de tela fina y cubriendo una de sus caras con una mezcla fundida de dos partes de pez negra, una de sebo y otra de cera, la cual se reblandece con el calor de la mano ó del aliento, cuando se colocan las tiras de tela alrededor del patron.

Hay casos en que es innecesario el uso de ligaduras para conservar unidos el ingerto y el patron; pero sí es preciso siempre resguardarlos de las influencias atmosféricas, y sobre todo de las humedades excesivas. Para esto se emplean varias sustancias, á saber: primero, una mezcla fundida en una vasija de barro, de partes iguales de pez y cera amarilla; segundo, otra compuesta de cinco octavos de pez negra, dos octavos de resina y uno de cera amarilla; tercero, otra que consta de una libra de pez de Borgoña, un cuarto de pez negra, dos onzas de cera amarilla, dos onzas de resina y media onza de sebo de carnero. Esta composicion es excelente. La mezcla se funde á fuego lento en una vasija de hierro, y se recalienta á medida que se tiene que hacer uso de ella; cuarto, otra de dos tercios de cera amarilla y un tercio de sebo; quinto, otra de un tercio de pez negra, un tercio de cera amarilla y un tercio de

sebo, á la cual se añade una cantidad casi igual de polvo de ladrillo muy fino; y sexto, una mezcla de dos tercios de tierra arcillosa y un tercio de estiércol de vaca bien amasada. Los cinco compuestos primeros se emplean en caliente y se aplican con un pincel, pero debe procurarse que su temperatura no sea muy elevada, porque desecaría los bordes de la corteza. El barro de ingertadores, que es la denominacion que se aplica á la última composicion, tiene el inconveniente grave de que en tiempo lluvioso retiene gran cantidad de humedad y puede ocasionar la putrefaccion del patron. En cambio, en la estacion calorosa conserva la frescura y favorece la union del ingerto con el patron. Si se tuviese que operar en sitios lejanos de puntos habitados y en que no hubiese proporcion de encender fuego para reblandecer las sustancias empleadas, se podria preparar previamente otra compuesta de una libra de cera amarilla, una libra de trementina clara, media libra de pez blanca ó de Borgoña y un cuarto de sebo de carnero. Cuando la mezcla está fundida, bien formada y enfriada, se la apelmaza con las manos mojadas y se hacen pequeños panes, que se llevan para hacer uso de ellos cuando convenga. No es necesario más que amasarla de nuevo para reblandecerla y hacer que se ad-

hiera á las cortezas á que tenga que aplicarse.

Considerados los ingertos bajo el punto de vista de la manera como se ejecutan, se dividen en tres secciones, por *aproximacion*, de *púa* y de *escudete*. La primera seccion comprende todos aquellos que se efectuan por medio de partes vegetales que continúan unidas á sus piés respectivos. La segunda abraza los que se ejecutan con porciones leñosas separadas de una planta y trasportadas á otra. La tercera consta de los que se ejecutan por medio de yemas levantadas de un vegetal con una pequeña porcion de corteza y colocadas sobre otro.

Estas tres secciones se dividen en séries con caractéres secundarios distintos. Las séries constan á su vez de especies que tambien difieren entre sí. Por último, algunas especies se distribuyen en variedades y subvariedades.

Los ingertos *por aproximacion* abrazan cinco séries ó grupos diferentes, referentes á las diversas partes vegetales en que se ejecutan.

- 1.º Ingertos por aproximacion sobre tallos
- 2.º Idem id. sobre ramas.
- 3.º Idem id. sobre raíces.
- 4.º Idem id. sobre frutos.
- 5.º Idem id. sobre hojas y flores.

Los ingertos de *púa* se ejecutan con brotes ramillas, ramos y raíces que se separan de una

planta y se colocan sobre otra para que vivan á expensas de la misma. Siendo muy numerosas las especies de ingertos correspondientes á esta seccion, se la ha dividido en cinco séries, segun las partes de las plantas con que se ejecutan las operaciones. La primera série es la de los ingertos de *cachado*, que se hace ordinariamente con vástagos producidos por la última sávia. La segunda série es la de los ingertos de *coronilla*, que se ejecutan casi siempre con varetas procedentes de la penúltima sávia y que cuentan de doce á diez y ocho meses de edad. La tercera série es la que abraza los ingertos que se hacen con extremidades de ramas provistas de hojas y á veces hasta de yemas florales ó pequeños frutos. La cuarta série comprende los ingertos *laterales* que estriban en la colocacion del ingerto sobre el patron, sin necesidad de descabezar este último. La quinta série es la de los ingertos que se ejecutan con porciones de raíces sobre los miembros aéreos de los vegetales ó recíprocamente de porciones de ramas sobre raíces.

La seccion de los ingertos de *escudete* se divide en dos séries. La primera comprende todos los que se ejecutan por medio de una yema aislada ó de varias reunidas. La segunda abraza todos los llamados de *canutillo*, que

pueden llevar varias yemas separadas unas de otras en un mismo anillo de corteza.

Tratando nosotros en este *Manual* de dar reglas prácticas para la aplicación acertada del injerto al cultivo de los árboles frutales y forestales, consideramos más oportuno describir los diferentes procedimientos según el orden correspondiente al fin que se trata de obtener.

El injerto de los frutales puede tener por objeto: 1.º, multiplicar una variedad de una especie, injertándola sobre otra variedad ó especie diferente; 2.º, injertar varias especies ó variedades sobre un mismo patrón; 3.º, rejuvenecer un árbol total ó parcialmente; 4.º, reparar algún defecto de forma del árbol; 5.º, aumentar su vigor; 6.º, obtener frutos en un árbol muy joven; 7.º, aumentar de una manera señalada la calidad y tamaño del fruto; 8.º, reparar el daño sufrido por la corteza en algún árbol de mérito; y 9.º, obtener un gran número de pies francos sobre una misma cepa.

Injertos para la multiplicación de variedades.—Los injertos que tienen por objeto la multiplicación de especies ó variedades arbóreas, pueden ser de *escudete*, de *púa* ó por *aproximación*.

Denomínase *escudete* una pequeña placa de corteza que generalmente tiene la forma de

escudo ó peto, pero que tambien puede ser elíptica, cuadrada ó circular, en cuyo centro hay una yema. Várias especies de ingertos, han sacado su nombre de dicha placa, y se ejecutan segun los principios generales que vamos á indicar. Ordinariamente se aplican á patrones jóvenes, de uno á cinco años, y áun á los de más edad, siempre que la corteza sea delgada y esté limpia y sana. Convienen, no solo á los árboles frutales, sino tambien á los demas vegetales no resinosos, cuya corteza presenta las condiciones indicadas.

Los ingertos de escudete se ejecutan en primavera, cuando comienza la actividad de la vegetacion y la sávia está en movimiento, lo cual se reconoce por la facilidad con que se desprende la corteza del leño, ó durante la sávia del mes de Agosto. El primer cuidado del arboricultor ha de ser el escoger cuidadosamente en el árbol cuya variedad se quiere multiplicar, la rama de donde haya de sacar el escudete. Es preciso que esa rama sea un brote del año anterior, bien nutrido y provisto de yemas bien desarrolladas. Si se teme que las yemas no estén bastante en sazón, se despuntará la rama para contener su crecimiento, obligando así á la sávia á dirigirse á aquéllas, y se retrasará la corta hasta que la rama esté bien desarrollada. Cor-

tada la rama, se suprimen las hojas, pero con la precaucion de dejar adherido al tallo una porcion del peciolo, largo de dos á tres líneas. Servirá para sostener el escudete con dos dedos cuando se levante y para colocarlo más cómodamente en la incision preparada para recibirlo. Además, cuando despues de haberse secado se desprenda limpiamente y sin esfuerzo, proporcionará un seguro indicio del buen éxito de la operacion.

Si el ingerto no ha de hacerse inmediatamente y se tiene que conservar por uno ó dos dias la rama cortada, se la introducirá por su parte inferior en tierra húmeda y se la colocará en un lugar fresco. Cuando tenga que conservarse más dias se la envolverá en un lienzo ó musgos mojados. Por último, si tuviese que trasportarse á un punto algo distante, se la recubrirá con musgos húmedos y se la colocará en una caja de hoja de lata.

En caso de ejecutarse el ingerto inmediatamente, se pueden levantar los escudetes y echarlos en un vaso de agua, á fin de impedir que el aire y el calor los desequen; pero lo mejor es introducir únicamente en el agua la rama é ir sacando los escudetes uno á uno á medida que sea necesario colocarlos. Esto último se hace cortando la corteza del patron desde la epidér-

mis hasta la albura, por medio de una incision transversal, y despues por otra longitudinal que comience hácia la mitad de la primera y descienda perpendicularmente hasta una longitud proporcionada, de manera que se forme la figura de una *T*.

Para colocar el escudete, se separan con la espátula que lleva la navaja de ingertar, comenzando por arriba, los dos bordes de la incision, y se levanta la corteza con el mayor cuidado, á fin de no desgarrarla ó herirla. El escudete, que se tiene entre tanto en los labios para conservar las manos libres, se agarra por el peciolo y se introduce por bajo de la corteza, se hace coincidir perfectamente el líber de la parte cortada transversalmente con el líber de la incision transversal del patron; despues se aproximan por encima los bordes de la corteza del patron, de manera que no quede entre las partes en contacto vacío alguno por donde puedan introducirse cuerpos extraños. Se hace la ligadura envolviéndolo todo, excepto la yema, con varias hebras de lana ó hilo, sin apretarla mucho para no dañar la corteza, y la operacion queda terminada. No falta más que cerciorarse de cuando en cuando de que la atadura no oprime demasiado, ni forma estrangulaciones; y si así sucediese, se aflojará aquélla. Al

cabo de quince días ó un mes, la union de las cortezas se habrá verificado y el éxito será seguro.

Los ingertos de escudete que se usan para la multiplicacion de variedades suelen ser los de *escudete leñoso*, de *ojo velando*, de *ojo durmiendo* y el *invertido*. La fig. 31 representa en *c* la incision; *a*, la incision abierta, y *b* el escudete. Se levanta un escudete sobre una rama, para lo cual se hace encima de una yema sana y vigorosa una incision transversal y profunda; llevando despues la hoja de la navaja de ingertar un poco más arriba de esa incision, se levanta una fajita de tres á cuatro líneas de ancho por una pulgada ó pulgada y media de largo; se la termina en punta por la parte inferior, y la primera incision hace que quede cortada transversalmente por arriba. Es preciso que la yema esté colocada hácia el tercio superior, y que las estípulas ú otras membranas que acompañan á veces al peciolo que se ha dejado, así como los agujones y otros apéndices, se quiten con precaucion. Con la punta de la navaja se separa la parte leñosa del escudete, dejando sólo una ligera laminita en el tercio de su extension. Se adapta este escudete sobre el patron y se hace la ligadura como hemos dicho más arriba.

Este ingerto conviene á todos los frutales de

pepita y de hueso, así como á la mayor parte de los árboles de adorno.

El ingerto *á ojo velando* se ejecuta levantando y colocando el escudete de la misma manera; pero en seguida que está colocado se descabeza el patron, cuidando de suprimir diariamente los brotes que aparezcan sobre el tallo. Este ingerto hecho en primavera proporciona una verdadera ventaja, cual es la de forzar á la yema ingertada á desarrollarse en seguida, anticipando en un año el resultado. Sin embargo, sucede algunas veces que si el ingerto no prende, la sávia, no encontrando salida, hace perecer de plétora al patron, al ménos en una gran parte de su longitud. Hecho en el mes de Agosto, es raro que dé buen resultado, porque el nuevo brote del escudete, no teniendo tiempo para robustecerse, parece por los efectos de los hielos, causando á su vez con frecuencia la muerte del mismo patron.

El ingerto *á ojo durmiendo* se hace del mismo modo que los anteriores, pero durante la sávia de Agosto, y no se descabeza el patron hasta la primavera siguiente, á fin de evitar el desarrollo de la yema ántes de dicha época. Si bien este ingerto retrasa el resultado un año, en cambio lo asegura más, teniendo al mismo tiempo la ventaja de que no perjudica al patron

cuando no prende. Parece ser el más conveniente para la multiplicacion del melocotonero.

El ingerto de escudete *invertido* (fig. 32; *a*, incision invertida; *b*, escudete invertido) se ejecuta levantando el escudete de manera que la punta de la yema, cuando aquél esté colocado sobre el patron, mire hácia abajo, ya sea que la incision de este último se haya hecho de la manera ordinaria ó en T invertida (J). De este modo se obliga á los brotes á crecer en una direccion opuesta á la que deberian tomar naturalmente, pero pronto toman su propia posicion.

Los ingertos de *púa* se hacen con varetas ó renuevos de la última sávia, y que tengan de una hasta seis ó siete yemas. Se corta una de esas varetas por la parte inferior, á modo de hoja de cuchillo, revestida de corteza por el lado en que se la conserva el grueso, ó á manera de cuña con corteza por ambos lados. Se descabeza el patron, se alisa la seccion y se practican en ella incisiones laterales que bajen hasta una profundidad más ó ménos considerable. Con cuñitas de madera se mantienen abiertas las incisiones mientras que se introduce en ellas la parte inferior de las púas, que se denomina *zanca*. Es necesario para asegurar el éxito de la operacion, que, sin cuidarse de la

parte exterior, se haga coincidir la interior ó líber de la púa con la del patron lo más exactamente posible. Debe hacerse en seguida la ligadura para impedir que las púas se desprendan de las incisiones en que están colocadas, y recubrir los cortes con unguento ó barro de ingertar. Cuando se emplea este último, se le envuelve con un pedazo de lienzo atado por encima, para evitar que las aguas de lluvia lo desbaraten. El ingerto de púa se ejecuta en primavera, tan pronto como la sávia se pone en movimiento. Se aplica á todos los frutales de pepita, á una gran parte de los de hueso, haya, etc. Sirve principalmente para la formación de árboles de gran altura.

Para el ingerto de *púa sencilla* (fig. 33; *a*, patron hendido para recibir la púa; *b*, púa cortada en cuña *d*, sin rostros ó cortes horizontales; *c*, púa cortada en cuña *d*, con rostros ó cortes horizontales *e*; *f*, púa ajustada á la hendidura del patron), se prepara una vareta de un diámetro más pequeño que el del patron, dejándole dos ó tres yemas y cortándolo dos ó tres líneas por debajo de la yema inferior; se descabeza en seguida el patron, ya por el cuello de la raíz, ya más ó menos arriba, hasta la altura de ocho piés; se hiende por su diámetro, y se introduce la púa con las precauciones indi-

cadadas anteriormente. Este ingerto está muy generalizado por ser uno de los más fáciles y seguros. Su éxito es satisfactorio casi siempre en los frutales de pepita, y con ménos frecuencia en los de hueso, exceptuando los cerezos y algunos ciroleros. Es propio para los árboles cuyos ingertos hayan de enterrarse, y para aquéllos que hayan de tener troncos elevados. Se emplea tambien en muchos arbolillos y arbus-tos de adorno, porque presenta la preciosa ven-taja de que florece y forma una hermosa copa en un sólo año. Sin embargo, cuando se prefiere obtener árboles robustos y de buen porte, hay que suprimir las yemas de flor en seguida que aparecen, pues de ese modo la sávia que se hubiera consumido en el desarrollo de los órganos de la floracion y fructificacion, se aprovecha en el desarrollo de las ramifica-ciones.

Puede hacerse tambien el ingerto de púa dando á éste el mismo grueso que tenga el pa-tron. En este caso se corta la púa en cuña por ambos lados, con la precaucion de conservar la corteza en las partes opuestas. Se raja ó hien-de el patron por su diámetro, y en seguida se implanta la púa con la precaucion de hacer coincidir por ambos costados su corteza con la del patron (fig. 34). Esta manera de ingertar,

muy usada en Italia, es muy conveniente para los frutales jóvenes, pues apresura su fructificación; pero las plantas á las cuales se aplica adquieren menor desarrollo y viven ménos tiempo.

Ejecútase el ingerto de *dos púas* preparando de la misma manera que para el sencillo dos varetas en lugar de una. Se hiende despues el patron y se colocan las dos púas en los lados opuestos, es decir, en los bordes exteriores de la hendidura, de manera que cada una ocupe la semicircunferencia de la seccion del patron (figura 35). Se aplica este ingerto cuando el grueso del patron es de una pulgada ó más de diámetro. Las probabilidades de éxito son mayores, y pueden ponerse si se quiere dos púas correspondientes á variedades diferentes por sus flores ó frutos.

El ingerto de *cuatro púas* no difiere del anterior sino en que es preciso rajar el patron segun dos diámetros perpendiculares, y preparar cuatro púas, que se colocan en las cuatro extremidades de las hendiduras (fig. 36). Es muy á propósito este ingerto para los árboles viejos, cuya copa quiere cambiarse para formar una variedad ó especie más agradable ó más útil. Aumenta aún más que el de dos púas las probabilidades de buen éxito, y proporciona

en un tiempo más breve una copa bien formada. Puede servir también para obtener diferentes especies sobre un mismo pie. Ya se comprende que no es aplicable sino á patrones que hayan alcanzado cierto grueso.

Los ingertos de púa pueden hacerse también *sobre raíz ó con púas procedentes de raíz*. La época en que se ejecutan es la sávia de primavera, y el procedimiento es el mismo ya descrito. Aunque no están muy generalizados, convendría tal vez aplicarlos más, porque son muy convenientes para muchas plantas. Por otra parte, perfeccionarian los frutos, porque entorpecen más la marcha de la sávia, y deben por consiguiente obligarla á dirigirse particularmente á los órganos de la fructificación. Para ejecutar el ingerto de púa sobre raíz, se preparan una ó varias varetas, y despues se corta el patron por encima del cuello de la raíz, haciéndole una ó más hendiduras, en las cuales se colocan las púas (fig. 37). Puede también limitarse la incision á la corteza como en los ingertos de *coronilla*, de que hablaremos más adelante. Cuando un árbol tiene el tallo defectuoso, enfermo ó en un estado tal que no permite el ingerto, se puede, en lugar de arrancarlo, aprovechar una raíz vigorosa para ingertarla y obtener en poco tiempo un árbol ro-

busto y de buen aspecto. De la misma manera puede procederse cuando algun árbol ha sido tronchado por su base.

Los ingertos por *aproximacion* presentan mucha analogía con los acodos, pues lo mismo que éstos, reciben los jùgos elaborados por las raíces de la planta madre, hasta que pueden vegetar por sí mismos. Convienen mucho á los árboles jóvenes, y áun á los que han alcanzado el cuarto, el tercio ó la mitad de su grueso definitivo. Se ejecutan en todas las estaciones, siempre que no haya un calor excesivo ó hiele; pero el tiempo más á propósito para asegurar su éxito es durante el movimiento de la sávia, sobre todo cuando comienza.

Estos ingertos no consisten más que en la soldadura de dos vegetales ó de dos miembros de un mismo vegetal, hecho que la misma naturaleza ofrece con gran frecuencia. Se hace en el ingerto una herida bien limpia y proporcionada á su grueso, y en seguida se hace otra en el patron, semejante y correspondiente; se ponen despues en contacto, de manera que se recubran recíprocamente, que las capas del liber del ingerto y del patron estén en contacto por el mayor número de puntos que sea posible, y que no quede hueco alguno entre los dos. Se fijan las partes por medio de ligaduras sólidas,

y se las sostiene con tutores, á fin de impedir todo movimiento que pueda desunirlas. Se las preserva, en fin, del contacto del aire, del agua y aún de la luz, recubriéndolas con barro de ingertadores si se trata de individuos fuertes y robustos, ó con unguento si son más delicados. Análogamente á lo que hemos dicho en otro lugar, es preciso cuidar que las ligaduras no produzcan nudosidades ó estrangulaciones, aflojándolas en caso necesario. Si la operacion se ejecuta sin separar el ingerto de su propio pié hasta que se verifique la soldadura, necesita mucho cuidado, porque el tallo que se encorve para aproximarle al patron tenderá con gran fuerza á recobrar su posicion natural y podrá deshacer la ligadura.

Una vez conseguida la soldadura, debe amputarse el ingerto para separarlo del pié que lo ha proporcionado. Si el corte se hiciese de una sola vez, podria malograrse el resultado, porque la sávia del patron no será aún bastante abundante para nutrir bien el ingerto. Se comienza, pues, por una pequeña entalladura hecha por bajo de la soldadura, y se continúa luego profundizándola de tiempo en tiempo, hasta que se concluye por ejecutar la separacion definitiva. Entónces se quita el talon del ingerto, y se une todo lo posible la herida á la

soldadura. El ingerto por aproximacion se efectúa sobre tallos ó troncos de diferentes tamaños.

Entre las diversas especies de ingerto por aproximacion, citaremos el de *lengüeta* (figura 38; *a*, ingerto; *b*, su lengüeta; *d*, patron; *e*, hendidura del patron).—Para ejecutarlo se descabeza el patron se hace en él una hendidura, como si se tratase de un ingerto de púa, y se quita en uno de los lados un pedazo de corteza como en el ingerto por aproximacion ordinaria. Hecho esto, se toma la rama ó el tallo que constituye el ingerto, y se le hace una lengüeta; se le quita por debajo una placa de corteza del mismo tamaño que la del patron, despues se introduce la lengüeta en la hendidura del último, se unen las heridas, y se termina por la ligadura. Conviene mucho este ingerto á los árboles de madera dura, y es muy sólido.

El ingerto de aproximacion *por ramas* difiere del anterior en que, en lugar de ingertar los árboles entre sí por sus tallos ó troncos, se ingerta una rama en un tronco ó en otra rama. Es más fácil que el ingerto entre dos tallos, y sirve mejor para la multiplicacion.

El ingerto de aproximacion *ordinario* (figura 39) consiste en poner en contacto la variedad que se quiere ingertar, con otra rama ó

tallo del patron. Se hace una entalladura longitudinal en uno y otro que penetre hasta el estuche medular ó poco ménos, y se unen las dos secciones como queda dicho. Este ingerto se emplea mucho para multiplicar todas las especies y variedades delicadas de árboles y arbustos, en que los ingertos de púa y escudete no prenden bien. Aplícase especialmente á los de corteza delgada, madera dura y yemas desnudas.

El ingerto por aproximacion *con entalladura* se hace de la misma manera que el anterior, sin más diferencia que la de abrir una entalladura que debe penetrar hasta la médula del patron. Sirve para los mismos usos.

Ingertos para obtener diferentes frutos sobre un mismo pié.—Una de las primeras condiciones que han de tenerse en cuenta para alcanzar el resultado que se desea, es escoger para el ingerto aquellas variedades que vegeten con vigor próximamente igual, pues de lo contrario, las más robustas harían perecer muy pronto á las más débiles. Es preciso escoger también para patron un árbol cuya fuerza vegetativa esté en armonía con la de los ingertos: de otro modo, aunque se tenga cuidado de elegir especies arbóreas que soporten bien la poda, y que ésta se ejecute con mucho cuidado, no podrá

esperarse que la fructificacion dure mucho tiempo, sobre todo cuando el ingerto sea de más de dos especies. Otro inconveniente grave es el de que, afectando cada variedad de árbol frutal una forma particular, y desarrollándose sus brotes bajo un ángulo de inclinacion diferente del de las otras variedades, será casi imposible someter estos individuos heterogéneos á una forma regular.

Para esto pueden aplicarse todos los medios de ingertar que permiten poner muchos escudetes ó púas sobre un mismo patron, pero hay algunos que son más adecuados al caso.

El ingerto de *escudete en la extremidad de las ramas* se practica en la porcion terminal, todavía lisa y verde de las mismas, poniendo escudetes á ojo velando ó á ojo durmiendo. Si se ejecuta en el mes de Mayo, se corta la extremidad de las ramas inmediatamente despues de terminada la operacion, pero con la precaucion de dejar un poco más arriba una yema de madera á fin de atraer la sávia, ó de impedir por lo ménos que abandone la extremidad de la rama, y por tanto, el escudete, retirándose á las ramas inferiores. Si se ha hecho el ingerto en el mes de Agosto, cortando la extremidad de las ramas al año siguiente, la precaucion indicada es innecesaria, porque efectuada perfecta-

mente la soldadura, la yema del ingerto se desarrolla al mismo tiempo que las demas, y basta para mantener el equilibrio de la sávia. Se emplea este ingerto para toda clase de árboles frutales.

El ingerto *de púa en la extremidad de las ramas* se ejecuta en la misma estacion que el de púa *ordinario* y de la misma manera, pero con la precaucion de no dejar yema alguna en la rama del patron por debajo de la púa. Sirve ordinariamente para obtener ciruelas ó cerezas de diferentes formas y colores, y que maduran en distintas épocas.

El ingerto *de aproximacion por compresion* consiste en plantar en un mismo hoyo varios patrones de especies diferentes y de igual altura; se les pone lo más próximos que sea posible, á fin de reunirlos en hacecillo cuando han arraigado, mateniéndolos en dicho estado por medio de una funda de corteza de tilo ó de otra materia semejante. A medida que los tallos engruesan, se comprimen mutuamente y se sueldan formando un solo tronco (fig. 40). Cada especie conserva su tallo y raíces particulares, dando sus frutos propios.

El *ingerto por aproximacion en espiral* no difiere del anterior sino en que, despues que los arbolitos han arraigado, se les retuerce a

manera de los hilos de una cuerda, de Levante á Poniente, y á la altura de siete ú ocho piés poco más ó ménos (fig. 41). Los troncos se unen y forman una especie de columna salomónica. La copa presenta un golpe de vista sorprendente por la mezcla de hojas, flores y frutos diferentes.

Injertos para la multiplicacion sobre franco.

—Si se trata de obtener variedades sobre franco, pueden emplearse los acodos y estacas; pero como este medio de multiplicacion es siempre largo y muchas veces difícil, se aplica el injerto con mucha más ventaja.

Entre los diferentes injertos más propios para el caso, se encuentran los *de coronilla* y los *laterales*. Los primeros son injertos de púa, que difieren de los ordinarios en que se hacen con ramas de la penúltima sávia, y algunas veces de diez y ocho meses de edad, y en que las púas se colocan en patrones que no se rajan ó hienden en todo su diámetro, pues el durámen permanece intacto. Sirven especialmente para algunos frutales viejos de pepita, cuyas ramas no son bastante gruesas para llevar los escudetes ó el injerto de púa. Se usa también en los patrones jóvenes cuya corteza es muy delgada y la madera muy dura.

El injerto ordinario *de coronilla* se hace

descalzando el pié del patron hasta el cuello de la raíz, despues de lo cual se descabeza el tallo. En seguida se separa por medio de cuñitas la corteza del leño, y en el espacio que queda se introducen tantas ramas, cortadas en la misma forma que para el ingerto de púa, como quepan alrededor. Se vuelve á cubrir la parte baja del tronco con tierra, de modo que no quede fuera más que un tercio próximamente de los ingertos. Se desarrollan éstos con mucho vigor, y entónces se van suprimiendo las yemas laterales á medida que van creciendo. Al cabo de tres años se les descalza y se sacan los que hayan echado raíces. Se acodan los otros, y por medio de la estrangulacion se consigue fácilmente que den raíces. Los patrones francos que por este medio se obtienen forman muy buenas plantas madres para acodo, que durante largo tiempo proporcionan, por renuevos, individuos tambien francos.

Los ingertos *laterales* se diferencian de los demas ingertos de púa en que no exigen la amputacion del tallo del patron, y en que, como los de aproximacion, se hacen á un costado del tallo. En cambio difieren de los de aproximacion en que la rama que constituye el ingerto se desprende de la planta de donde se saca. Aplícanse más bien para reemplazar la falta

de alguna rama que para multiplicar variedades, y son de éxito bastante inseguro, aunque de fácil ejecución. Conviene hacerlos al empuje, ó sea en el primer movimiento de la sávia de primavera, ántes que las yemas hayan comenzado á desarrollarse.

La ejecución es, ordinariamente, como sigue (fig. 42; *a*, estaca plantada en una maceta; *b*, *c*, corte). Se corta un pedazo de rama de bastante longitud, para que sirva de estaca, y se planta junto al patron. Se ingerta sobre éste por aproximacion á las tres cuartas partes de su altura, y se recorta tres yemas más arriba de su union con el patron. La frescura de la tierra conserva la vida en el ingerto hasta que se verifica la soldadura, y cuando ésta ha tenido lugar el patron proporciona la sávia necesaria al ingerto hasta que éste ha echado raíces. Cortando despues el ingerto por encima de la soldadura, se obtiene un individuo franco, miéntras que el patron silvestre, ántes de la operacion, se encuentra trasformado en individuo de buena clase, y de este modo se tienen dos árboles en vez de uno.

Ingertos para obtener frutos sobre plantas jóvenes.—Por diferentes medios se puede forzar á las plantas jóvenes á que den frutos, pero casi siempre es á expensas de la duracion de las

mismas. Sin embargo, el ingerto que indicamos á continuacion, apénas altera dicha duracion, sobre todo si se ejecuta con esmero.

Este ingerto es el llamado *lateral con insercion á manera de escudete* (fig. 43; *a*, ingerto; *b*, incision del patron é insercion del ingerto). Se escoge una rama que lleve yemas de fruto, y se corta la base en cuña prolongada. Se hace sobre el patron una incision en forma de *T*, como si fuese para colocar un escudete; se levanta la corteza con la espátula de la navaja de ingertar, y se introduce en ella la zanca del ingerto. Despues se hace la ligadura de la manera ya conocida.

Ingertos para mejorar las cualidades de los frutos.—Algunos arboricultores han creido que no habia más que poner unos ingertos sobre otros, para anticipar la fructificacion de un árbol, para aumentar el volumen y mejorar el sabor de los frutos, así como para abreviar el período de la maduracion. Esto que parece cierto hasta cierto punto, se ha exagerado demasiado, suponiendo que esas ventajas puedan obtenerse indefinidamente repitiendo ingerto sobre ingerto. La experiencia enseña que al cuarto, y aún á veces al tercero, los árboles languidecen y llegan hasta á perecer. De todos modos, como el procedimiento indicado puede

aplicarse con mejor ó peor éxito, vamos á indicar algo sobre el mismo.

Dicho procedimiento consiste en *ingertar sobre otro ingerto de púa*. Se hace un ingerto ordinario de púa, y cuando la vareta está ya bastante desarrollada, se toma una de sus propias ramificaciones y se la ingerta en el brote del año anterior. Se repite la operacion, tomando siempre las ramificaciones de entre los brotes del último ingerto, hasta que haya varios, unos sobre otros. El mismo procedimiento puede emplearse valiéndose de escudetes en vez de púas ó ramas.

Ingertos para aumentar el vigor de un árbol ó para rejuvenecerle.—Várias son las especies de ingertos que pueden aplicarse para obtener el objeto expresado.

Entre los ingertos *por aproximacion* de ramas y tallos, se usa el de *forma de cuña* (fig. 44; *a*, entalladura triangular del ingerto; *b*, extremidad del patron cortada en forma de cuña). Se corta el tallo del patron en cuña muy prolongada; se abre despues en el tronco del árbol que ha de constituir el ingerto, una profunda entalladura triangular, en sentido inverso de la cuña; se introduce ésta en la entalladura y se sujeta todo por medio de una ligadura. Se proporciona de este modo gran vigor al árbol, porque

despues se alimenta por medio de dos aparatos radicales, aunque no tiene más que un solo tallo.

Cuando un árbol frutal extiende sus ramas horizontalmente, puede plantarse debajo de cada una de las más grandes un individuo silvestre de la misma especie: encorvando despues las extremidades de dichas ramas, se cortan en cuña; se hacen en seguida entalladuras en los individuos silvestres plantados; se introducen las cuñas en las entalladuras y se conservan unidas por ataduras. Al cabo de algun tiempo se obtendrá un árbol muy raro, y cuya copa será tanto más vigorosa, cuanto que estará alimentada por varios troncos. Este ingerto puede convenir para los jardines, en razon al buen efecto que á la vista produce; pero, por lo demas, tambien aumenta la cantidad y mejora la calidad de los frutos.

Sirven tambien para renovar el vigor de los árboles los ingertos *por aproximacion de raíces*. El procedimiento que para ello se emplea es el mismo que cuando se opera sobre dos ramas.

Empléanse para el propio objeto varios ingertos de *coronilla*, *laterales* y de *escudete*. Entre los ingertos de coronilla, el más comun es el que consiste en descabezar el patron, des-

prender la corteza todo alrededor é introducir entre ella y el leño cierto número de púas cuya zanca está cortada en pico de flauta, con un pequeño diente en su arranque (fig. 45). Una variedad de éste es el ingerto en que, en vez de desprender la corteza del leño en toda la circunferencia, se hace en ella una incision en cada punto en que se ha de colocar una púa (fig. 46).

Entre los ingertos laterales, se usa el *lateral de coronilla* (fig. 43; *a*, cuña del ingerto; *b*, incision en *T*, en donde se introduce la rama), que consiste en tomar una rama, la cual se corta en su base á manera de cuña larga y aplanada; se hace al patron una incision en forma de *T*, como si fuese para colocar un escudete; se desprende la corteza de la albura con la espátula de la navaja de ingertar, y se introduce por bajo de los bordes de la corteza la cuña del ingerto, que se fija por medio de ligaduras. Esta manera de ingertar es muy conveniente para sustituir al ingerto de escudete, en aquellos árboles cuya corteza demasiado vieja ha adquirido mucho espesor y solidez. Empléase para poner ramas en donde falten, ó para reemplazar las que por enfermedad ó cualquier accidente hayan tenido que cortarse. El mismo ingerto se modifica á veces quitando una

pequeña porcion circular de corteza en el trazo transversal de la incision en *T* hecha en el patron (*c*, fig. 43), con objeto de hacer coincidir el líber de la parte superior de la entalladura de aquél con el líber de la parte superior de la zanca del ingerto.

El ingerto *lateral de clavija* (fig. 47; *a*, agujero hecho en el patron; *b*, ingerto adelgazado en forma de clavija; *c*, ingerto inserto en el patron) se ejecuta tomando una pequeña rama, que se desmocha por una extremidad y se adelgaza en forma de clavija por la otra. Despues se hace un taladro en el tronco del árbol y se introduce en él la rama con la precaucion de hacer coincidir las cortezas. Finalmente, se recubren cuidadosamente las junturas con unguento de ingertadores. Otras veces se hace este mismo ingerto adelgazando la rama, en forma de clavija, por su extremidad superior, en vez de hacerlo por la inferior, con lo cual resulta invertido.

Para el ingerto *lateral sencillo por entalladura*, se toma una rama poco ménos gruesa que el tallo del patron; se corta en la base en forma de cuña delgada y larga, descabezándola despues por encima de dos ó tres yemas, sobre la zanca; se hace al patron una entalladura más profunda á medida que se descende hasta una

pulgada ó pulgada y media (fig. 48), pero que nunca penetre hasta el corazon del tallo; se coloca el ingerto de modo que las cortezas de los dos lados de la entalladura coincidan perfectamente con las cortezas de los dos lados de la cuña, y se asegura todo con una ligadura. Este método, sencillo y defácil ejecucion, ofrece muchas probabilidades de buen éxito y forma copas muy sólidas. El mismo ingerto puede hacerse doble, practicando la entalladura sobre un patron de más diámetro, cortando dos ramas, que se adelgazan en forma de cuña como en el caso anterior, pero dejando sólo corteza en un solo costado, del grueso de cada cuña, colocando las dos ramas por sus extremidades aguzadas, á uno y otro lado de la entalladura, con la precaucion de hacer coincidir la corteza de las ramas ingertadas con la del patron, y cuidando de que no quede hueco alguno entre las dos ramas una vez colocadas.

Denomínase ingerto *lateral por entalladura trasversal* (fig. 49; *a*, entalladura del patron; *b*, rama cortada en espátula; *c*, insercion de la misma en el patron), aquél en que se corta la rama en pico de flauta ó en espátula, mientras que en el patron se hace una entalladura horizontal avanzando directamente hácia la mitad de su diámetro, y despues se inserta el ingerto

en la entalladura como una espiga en su mortaja. Es este ingerto de incierto resultado, y por tanto, de poco uso.

Para rejuvenecer los árboles puede aplicarse, finalmente, el *ingerto de escudete con saca-bocados*, para cuya ejecucion es preciso tener un saca-bocados, con el cual se arranca una placa de corteza del patron (fig. 50; *a*, herida del patron; *b*, placa de corteza). Con el mismo instrumento, ó la lámina de la navaja de ingertar, se levanta el escudete, que ha de llevar una yema en el centro. Es necesario que tenga exactamente, el mismo tamaño que la herida hecha al patron, á fin de que la recubra con completa exactitud. Cuando está adaptada, se sujeta con cera de ingertar ó cera blanda. Este método es excelente para poner escudetes sobre aquellos árboles cuya corteza gruesa y áspera no se prestaria al ingerto de escudete ordinario.

Ingeritos para dar buena forma á los árboles y conservar el equilibrio en su vegetacion.— Faltando á veces á algunos árboles á quienes se quiere dar la forma de cubilete, en espaldera, etc., ramas bien situadas para que puedan aprovecharse á dicho fin, se hace preciso con frecuencia, establecerlas artificialmente, á ménos de que el árbol quede defectuosamente. Para conseguir la formacion de las nuevas ra-

mas puede recurrirse á los ingertos, con los cuales se logra, al cabo de algunt tiempo, restablecer en la planta la regularidad y buen aspecto de que carecia. Otras veces, la forma defectuosa del árbol es debida á que la sávia, afluyendo con preferencia hácia ciertas ramas, sin que pueda explicarse la causa, abandona á otras que se ahilian y concluyen por secarse. Vamos á indicar los ingertos que podrán aplicarse con ventaja para conseguir el resultado ántes expuesto.

Ingerto por aproximacion de ramas chuponas (fig. 51; *a*, rama chupona; *b*, su insercion en el tallo). Se mide la longitud de las ramas chuponas que crecen en ciertas partes del árbol, á expensas de las ramas útiles, á quienes privan de alimento. Se ve si su extremidad puede alcanzar, por medio de una ligera inclinacion ó encorvamiento, al tronco ó á las ramas enfermas. Se hace en éstas una entalladura para recibir la extremidad de las chuponas, que se corta en pico de flauta y se unen por incrustacion ó por medio del ingerto de aproximacion ordinario. Entónces la sávia que afluía con demasiada abundancia hácia las ramas chuponas, es restituida por ellas mismas á las partes abandonadas, y el equilibrio se restablece prontamente.

Ingerto por aproximacion de ramas útiles (fig. 52; *a*, tallo que carece de rama lateral; *b*, rama que se ingerta en él; *c*, punto en que se corta el ingerto despues de la soldadura).—En todos los puntos del tallo ó de las ramas del árbol en que falten brotes, se hacen entalladuras que penetren hasta el cuerpo leñoso. Se escogen ramas que estén próximas, se les hace una entalladura en sentido inverso, se reunen ambas partes colocando un corte sobre otro, de modo que se recubra exactamente y que las cortezas coincidan, y por último, se hace una ligadura. Cuando la soldadura queda hecha, se corta la rama por debajo del punto en que se hizo el ingerto, y el árbol queda bien armado. Aplícase especialmente este ingerto á los árboles frutales armados en vaso, en espaldera, en abanico, y sobre todo en forma de huso, á fin de obtener ramas en aquellos puntos en que faltan, para lograr mayor regularidad y mejor aspecto, y por último, para aumentar sus productos.

Ingerto por aproximacion para reemplazar un tallo (fig. 53; *a*, entalladura triangular del patron; *b*, entalladura de la planta que ha de proporcionar el nuevo tallo; *c*, la misma entalladura vista de frente).—Se descabeza el patron, ó se alisa la seccion cuando el árbol ha sido tronchado por cualquier accidente, y des-

pues se hace sobre la superficie del corte una entalladura triangular. Lo más cerca posible del patron se planta un arbolito cuya copa comienza á formarse; se inclina sobre el primero y por medio de una entalladura en forma de cuña hecha en el tallo, se fija éste en la entalladura triangular del patron, conservando unidas las partes por medio de una ligadura. En seguida se corta el arbolito que ha servido de ingerto, por debajo del punto de union, y proporcionando el patron una gran cantidad de sávia á la nueva guía, hará que pronto adquiera dimensiones tan considerables como la que fué tronchada. Si sucediese que el viento ú otro accidente rompiese el tallo de un árbol de un paseo, calle, etc., sería mejor acudir para reponerlo al ingerto indicado, que á la sustitucion por otro, pues así se ganaria tiempo y sería más seguro el éxito.

Ingerto por aproximacion sobre tornapuntas (fig. 54; *a*, árbol viejo cuyo tronco se quiere reemplazar; *b*, tallos de los arbolitos con que se hace el reemplazo).—Alrededor del tronco de un árbol grueso se plantan varios arbolitos de cierto vigor. Al año siguiente, cuando han arraigado perfectamente, se desmochan y se corta la extremidad de sus tallos á modo de espiga. Se abren en el tronco del árbol mortajas, en

las cuales se introducen las espigas. Es preciso que los arbolitos se tengan plantados á una distancia tal del tronco del árbol viejo, que al inclinarlos no formen un ángulo mayor de 35 á 40 grados. Se hace por encima de las partes unidas una ligadura muy fuerte, que se recubre contrapos y pedazos de cuerdas viejas. Por este procedimiento puede conservarse un árbol viejo cuyo tronco esté deteriorado por la parte baja.

Ingerito por aproximacion en escudete (fig. 55; *a*, incision del patron é insercion del ingerito; *b*, corte en pico de flauta del ingerito).—Se corta en pico de flauta largo y plano, sobre un brote de la ultima ó penúltima sávia, el tallo de las plantitas puestas un año ántes alrededor de un árbol no tan viejo como el del caso anterior. Sobre la corteza del patron se hacen dos incisiones en *T* invertida; se levanta la corteza con la espátula de la navaja de ingeritar; despues se introduce entre la corteza y la albura la parte adelgazada de los ingeritos y se ata todo sólidamente. Este ingerito produce las mismas ventajas que el anterior, pero con la circunstancia de ser más fácil y de más seguro resultado. Se aplica á los frutales jóvenes, y más frecuentemente á los árboles de adorno, cuyo crecimiento se quiere aumentar, dándoles al mismo tiempo una forma agradable.

Ingerto por aproximacion de tallos (fig. 56; *a*, patron; *bb*, arbolitos ingertados en *c c.*)—Plántanse alrededor de un árbol jóven todavía, varios arbolitos, como en los casos anteriores. Cuando han arraigado, se les encorva hácia el árbol del centro, y se hace una entalladura en sus troncos (sin descabezarlos) desde la primera capa de la corteza hasta la albura. Se hacen sobre el tronco del árbol central entalladuras correspondientes á las de los ingertos, se adaptan unas á otras y se ata todo bien. Cuando la soldadura se ha verificado, se descabezan los ingertos. Sirve para lo mismo que los tres anteriormente descritos, y tiene sobre ellos la ventaja de que si la operacion fracasa, los ingertos habrán sufrido poco daño. En cambio es ménos sólido y mucho ménos natural.

Ingerto por aproximacion, complicado (figura 57; *b b*, las ramas madres; *a a*, puntos de interseccion en donde están ingertados los brotes).—Se plantan en fila arbolitos ingertados sobre franco, y al ejecutar la poda se dejan dos ramas madres opuestas, empalizadas horizontalmente, lo más cerca posible del suelo. Se dejan crecer sobre esas ramas brotes que estén situados á distancias próximamente iguales. Cuando han alcanzado una longitud de diez y ocho pulgadas ó de dos piés, se inclinan, uno hácia la dere-

cha y otro hácia la izquierda, y así sucesivamente, de modo que se forme una especie de celosía en rombos sobre cada rama madre. Su inclinacion no debe pasar de 35 á 45 grados. En cada punto de interseccion de los brotes se hace una entalladura que penetre hasta el estuche medular, y se unen las heridas de la misma manera prescrita para el ingerto por aproximacion ordinario. A medida que los brotes van creciendo, se van ingertando sus prolongaciones. Este procedimiento es muy propio para formar setos y empalizadas, que se cubren de frutos. El manzano es, entre todos los frutales, el que mejor se presta á la forma indicada, constituyendo así sólidos cerramientos muy productivos.

Ingertos *para recubrir una amputacion* (figura 58; *b b b*, fajas de corteza conservadas; *d*, corte del tallo por encima del ingerto *c*; *a*, tallo con los picos de corteza aplicados contra la seccion del tallo).— Antes de descabezar el tallo se comienza por hendir circularmente la corteza (por encima del punto en que se quiere hacer el descabezamiento) á una altura igual al diámetro de aquél. Se divide despues longitudinalmente la misma corteza en tres ó más fajas de la misma altura y selas invierte; se corta luégo el tallo por el punto señalado, alisando

bien la seccion; se aproximan las fajas de corteza unas á otras, cortándolas en triángulo y de modo que sus puntas vengan á parar al mismo centro de la seccion del tallo cuando se apliquen sobre ésta. Se hace coincidir lo mejor posible el líber de unas y otras, y se recubre todo con unguento de ingertar. Por este medio, las cortezas se sueldan muy bien, el corte del tallo queda recubierto, y ni el calor ni la humedad penetran en la médula del árbol.

Ingertos para restaurar la corteza de un árbol.—Si por un accidente cualquiera, un árbol quedase despojado en alguna parte de su corteza, se agrietaria prontamente bajo la influencia del calor y la humedad, se produciria la cáries y el árbol pereceria pronto. Cuando la herida es muy grande, no basta recubrirla con cera ó unguentos, y es preciso recurrir al ingerto. En este caso se aplica el ingerto *de escudete sin yema* (fig. 59; *a*, herida; *b*, escudete sin yema). De un árbol de la misma especie, ó cuando ménos del mismo género que el árbol herido, se saca un pedazo de corteza un poco mayor que la herida del árbol que se quiere conservar, y se le da una forma regular. Se corta la parte herida del árbol útil, bajo la misma forma y dimensiones exactas de la placa, de modo que ésta pueda adaptarse á aquélla con com-

pleta precision, quedando incrustada. El líber de la placa se pone exactamente en contacto en todo su contorno con el líber del patron, y despues se sujeta con una ligadura, cubriendo los bordes con unguento. Es inútil advertir que esta operacion sólo puede ejecutarse durante la actividad de la sávia; pero si la herida del árbol que se quiere curar hubiese acaecido en otra época y tuviese que esperarse la ocasion oportuna para aplicar el remedio, sería preciso limpiar minuciosamente la albura y hasta separar toda la porcion seca ó enmohecida de la herida, dejándola en vivo.

Inertos propios para ciertos árboles frutales.—Los inertos descritos pueden aplicarse á la mayor parte de los árboles frutales, pero hay entre éstos algunos cuya organizacion especial exige tambien métodos especiales para que no fracase el inerto. No quiere esto decir que algunos de los procedimientos indicados no pudieran producir el mismo resultado; pero los que nos proponemos indicar son más seguros para obtenerlo.

Nogal.—Los inertos que convienen más á este árbol son los siguientes: *Inerto de canutillo.* Los inertos de canutillo se hacen por medio de yemas. La operacion consiste en colocar sobre un patron una ó várias yemas situa-

das sobre un anillo de corteza sin albura. La estacion más favorable para ejecutarlos es al empuje de la sávia de primavera y en el mes de Agosto, cuando termina la actividad de la vegetacion.

Se levanta, de la rama del árbol que se quiere multiplicar, un anillo de corteza provisto de buenas yemas. Se escoge sobre el patron otra rama, á la cual se quita otro anillo de corteza de la misma longitud que el anterior, y se pone el primero en el lugar que ocupaba el segundo. Despues se recubren bien las juntas con unguento de ingertar, para impedir el acceso del aire, del agua y otros cuerpos extraños. Al ejecutar la operacion debe estar el tiempo templado, sin lluvia ni bochorno, y sin que el sol sea muy fuerte. Desde el momento en que las yemas del ingerto comienzan á brotar, se suprimen sin excepcion todos los brotes que estén por debajo, y se corta el patron por encima de la última yema del ingerto,

Para proceder al *ingerto de canutillo anular* (fig. 60; *a*, corte hecho en el patron; *b*, anillo de corteza provista de una yema), se escoge sobre el árbol que se quiere multiplicar, una rama igualmente gruesa ó más gruesa que el patron. Se corta con el serrucho la corteza por encima y por debajo de una yema, de modo que se for-

me un anillo que se desprende hendiéndole verticalmente por un costado y levantándole con la espátula de la navaja de ingertar. Se hace en seguida la misma operacion con el patron; es decir, se desprende de su tallo un anillo de corteza que tenga exactamente la misma anchura, pero sin cuidarse de si tiene ó no yemas. Se coloca en su lugar el anillo quitado de la rama cuya variedad se quiere multiplicar, con la precaucion de hacer coincidir perfectamente el líber del ingerto y del patron por arriba y por abajo. No se aplica ligadura alguna, pero se recubren las junturas con ünguento ó barro de ingertar. No se suprimen las ramas ni el tallo del patron hasta que la soldadura es completa. Este ingerto tiene la ventaja de no mutilar el patron, porque si no prende, la corteza anular permanece en el sitio y ocupa el lugar de la que se quitó. No sólo sirve para la multiplicacion de los nogales, sino tambien para la de otros árboles de madera dura, tales como los robles y castaño americano.

Puede hacerse el *ingerto de canutillo por juxtaposicion* (fig. 61; *a*, corte hecho en el patron; *b*, canuto de corteza) descabezando el patron y quitándole en la extremidad un canuto de corteza de una á tres pulgadas de longitud. Se escoge en el árbol que se quiere multiplicar, una ra-

ma que tenga exactamente el mismo diámetro que el patron, y se le quita por el extremo más grueso otro canuto de corteza que tenga precisamente la misma longitud que el anterior, pero que además esté provisto de dos ó tres yemas buenas. Se adapta sobre el patron en el sitio que ocupaba el que se quitó de éste, cuidando de que se toquen las cortezas. Hendiendo en todos sentidos la parte del leño del patron que sobresale del canuto del ingerto, se reduce á filamentos que se redoblan hácia afuera para que sujeten el ingerto, y con unguento se recubren las junturas. Este método se emplea en muchos puntos para ingertar los nogales, castaños, moreras, higueras y otros árboles de corteza gruesa y abundante médula; también se aplica á los frutales de pepita y de hueso.

Castaño.—Este árbol puede ingertarse en escudete á ojo velando, cuando la sávia está en actividad; pero es más seguro aplicarle el *ingerto ordinario de canutillo* (fig. 62; *a*, patron despojado de su corteza; *b b b b*, fajas de corteza; *c*, canuto de corteza; *ff*, fajas de corteza levantadas y aplicadas por medio de la ligadura *g*; *h*, una de las yemas del canuto; *d*, corte oblicuo del tallo).—Córtase el patron, y en lugar de quitarle un canuto de corteza como en el caso precedente, se divide aquélla en fajas de

dos ó tres pulgadas de longitud. Se desprende de la rama del árbol que se quiere multiplicar, un canuto de corteza, un poco ménos largo que las fajas del patron y provisto de cuatro ó cinco yemas. Se desprenden las fajas de corteza del patron y se doblan hácia abajo miéntras se introduce el canuto; despues se aplican contra el último, al cual sobrepujan, y se sujetan á la parte superior del tallo desprovista de corteza, con una ligadura. Debe procurarse que no tapen yema alguna. En las incisiones se aplica el unguento de ingertar.

Naranja.—A pesar de aplicar á este precioso árbol muchos de los ingertos por aproximacion, de púa y de escudete ya descritos, los arboricultores hacen uso para la multiplicacion del mismo de otros especiales, tales como los de *ramillas*, que difieren de los de púa en que las varetas que se colocan sobre el patron deben llevar hojas, yemas de flor y hasta frutos. Su éxito no puede asegurarse sino en la época de mayor actividad de la primera sávia, y tomando precauciones particulares que indicaremos á continuacion. Tienen la ventaja sobre las demas clases de ingertos, de dar fruto con una brevedad sorprendente; así es que, por ejemplo, es posible sembrar un huesecillo, ingertar el tallo que produzca y obtener flores y frutos en el perio-

do de algunos meses, y con seguridad en ménos de un año. En cambio son de ménos duracion que los demas ingertos y de resultado ménos fácil, exigiendo cuidados muy minuciosos para regular el grado de calor, la luz, los riegos y hasta la cantidad de aire que necesitan.

En la práctica pueden seguirse varios procedimientos. Uno de ellos (fig. 63; *a*, entalladura triangular del patron; *b*, insercion del ingerto) consiste en escoger una planta de ocho meses á tres años de edad, en descabezarla y hacer en uno de los costados del tallo una entalladura triangular que se prolongue longitudinalmente de cinco á seis líneas. Se elige una rama provista de hojas, de yemas florales y de frutos en su primer grado de desarrollo. Se la corta por su parte más gruesa en punta triangular, á la cual se deja la corteza de un lado, y se ajusta en la entalladura de manera que la ocupe exactamente, sin dejar al descubierto la más pequeña porcion del leño del patron ó del ingerto. Se coloca la maceta en que esté el patron, sobre una cama caliente de estiércol y paja recubierta de un bastidor, y con sombra en los primeros dias. Se puede sustituir con ventaja el bastidor por la estufa caliente con capa de brezo, y entónces se recubre el ingerto durante unos dias con un embudo de cristal hasta

que haya dado los primeros indicios de vegetacion. Se cierra el orificio del embudo con un tapon de papel, que se quita algun tiempo antes de levantar aquél, á fin de que la planta se acostumbre al aire libre. Este método, propio para hacer producir frutos á plantas muy jóvenes, conviene tambien para la multiplicacion de árboles exóticos de hojas persistentes, pertenecientes á climas más cálidos, que se cultivan tambien en estufa caliente.

Hay otros procedimientos (fig. 64) que no difieren del anterior sino en que al hacer la entalladura en el patron se dejan dos mesetas laterales en la superficie de la seccion, y en que el ingerto se corta en forma de cuña, dejando dos muescas ó dientes para apoyarlos sobre las mesetas del patron. Se adapta el ingerto haciendo coincidir bien su corteza con la del patron, y se somete despues la planta al mismo tratamiento hasta que se consigue bien la soldadura.

Otro método es el que representa la fig. 65; *a*, el patron con su muesca; *b*, diente del ingerto; *c*, lengüeta.— Se corta la extremidad de la rama formando una lengüeta muy prolongada y se forma encima de la lengüeta un diente á manera de cuña muy corta. Se descabeza el patron y se hace una muesca sobre la superficie

de la seccion. Por delante de esa muesca se quita al tallo una faja de corteza de las mismas dimensiones que la lengüeta del ingerto, y se reunen las partes haciendo entrar el diente del ingerto en la muesca del patron, aplicando al propio tiempo con exactitud la lengüeta á la parte despojada de la faja de corteza. Se hace la ligadura como en los casos anteriores, se recubre todo con unguento de ingertar, y se aplica á las plantas el mismo tratamiento indicado.

Puede modificarse este último procedimiento (fig. 66) haciendo la lengüeta del ingerto algo más gruesa y aguzándola en su extremidad. En la base del corte lateral hecho al patron para quitar la corteza, se hace una muesca en que pueda encajar la extremidad aguzada del ingerto. Se une todo, se ata, se recubre de unguento, y se procede á lo demas como queda dicho.

Aplicase al naranjo otro ingerto por medio de ramillas, bastante curioso (fig. 67; *a*, base triangular de la ramilla; *b*, patron cortado en pico de flauta). —Se plantan en una misma maceta y á la menor distancia posible entre sí varios arbolitos. Se descabezan á la misma altura y se corta la extremidad de sus tallos en pico de flauta largo, mñando el corte hácia la

parte interior. Se toma una ramilla un poco más gruesa que una cualquiera de los patrones, y se adelgaza por la base en punta piramidal con tantas caras como plantas se hayan puesto en la maceta. Se adaptan las secciones hechas á éstas, á las caras de la extremidad del ingerto, de manera que las recubran exactamente, que las cortezas del ingerto coincidan perfectamente con la de los patrones por la parte superior, y la de los patrones entre sí lateralmente. Se ata todo y se recubre con unguento, colocando despues la maceta en cama templada y bajo cristales, hasta que la union de las partes se haya verificado. Este ingerto forma árboles muy pintorescos, y proporciona copas muy vigorosas, y tanto más hermosas cuanto que son nutridas por diferentes aparatos radicales.

Por medio de escudetes puede multiplicarse tambien el naranjo con ventaja, pero en este caso conviene no dejar porcion alguna leñosa debajo de la yema, y sí sólo una pequeña cantidad de albura, ó sea la absolutamente precisa para que aquélla no se desprenda. Las demas operaciones que hay que ejecutar, en nada difieren de las indicadas para los ingertos de escudete ordinarios. Sirve tambien este método para ingertar algunos árboles exóticos de ma-

dera dura, y puede hacerse á ojo velando ó ojo durmiendo.

Una modificacion del anterior consiste en levantar el escudete de modo que la punta del mismo esté hácia arriba. Entónces es preciso que la incision hecha al patron tenga la forma de J. Por lo demas, se procede de la manera anteriormente expuesta. Este último método es el empleado casi exclusivamente en algunas comarcas de Francia. Sirve tambien para la multiplicacion de árboles cuya sávia es abundante y gomosa, y probablemente sería útil para asegurar la soldadura de los escudetes en los árboles resinosos.

INGERTO DE LOS ÁRBOLES FORESTALES.

La multiplicacion de los árboles forestales puede conseguirse muchas veces por medio de los ingertos por aproximacion, de púa y de escudete, prescritos para los árboles frutales; pero como los árboles son siempre más grandes y vigorosos cuando no han sido ingertados, y dichas cualidades son precisamente las que se buscan en los de monte, debe hacerse poco uso del medio de multiplicacion de que nos ocupamos. Sin embargo, en casos determinados, ya para mejorar las formas de algunos árboles, ya

para obtener maderas propias para las artes ó cierta clase de construcciones, hay necesidad de recurrir al ingerto, y en tal caso tienen que emplearse procedimientos especiales, cuales son los que vamos á indicar.

A los árboles resinosos no pueden aplicarse más que los ingertos *herbáceos* semejantes á los de púa, de los cuales difieren únicamente en que, en lugar de hacerse sobre una rama del año anterior ó más vieja, se ejecutan sobre brotes que tienen toda la blandura propia de su consistencia herbácea. Como ni el patron ni el ingerto tienen corteza alguna, y la circulacion de la sávia se verifica por los vasos que llenan todo su grueso, es mucho más necesario establecer una exacta coincidencia entre dichos vasos y poner el ingerto cerca de una yema ó de una hoja que atraiga la sávia, hasta que la soldadura se haya verificado. Es inútil añadir que el ingerto debe hacerse en la época de mayor plenitud de la sávia, pues de otro modo sería impracticable.

Hé aquí el procedimiento. Cuando la guía ó brote terminal del patron *a*, (fig. 68) ha llegado á adquirir las dos terceras partes de su longitud, se corta horizontalmente por el punto en que comienza á perder su consistencia herbácea y á tomar la leñosa. Se arrancan lúego las ho-

jas en una longitud de seis á siete centímetros, sin dejar más que unas pocas hasta dos ó tres centímetros del ápice, para que atraigan la sávia y nutran el ingerto. Se hiende en seguida por mitad la guía ó brote terminal, hasta la profundidad de cuatro á seis centímetros, y se introduce el ingerto *b*, adelgazado previamente en forma de cuña. Esta debe introducirse en la hendidura del patron, de modo que el punto de arranque del corte quede dos ó tres centímetros más abajo de la extremidad de aquél. Los ingertos se sacan previamente de las ramas laterales de las especies arbóreas que se quiere multiplicar, siendo preciso que, lo mismo que el patron, ni sean demasiado herbáceos, ni demasiado leñosos. Antes de colocarlos se raspan en el espacio de unos seis á siete centímetros hácia su extremidad, se arrancan las hojas que haya en los tres ó cuatro centímetros de la base, y se cortan en cuña. Es preciso escoger para ingertos ramas que tengan un grueso igual al del patron, ó al ménos que no sea mucho más considerable, porque de lo contrario formarían sobre el último un relieve muy pronunciado que comprometeria el buen éxito de la operacion.

Colocado el ingerto en la hendidura, se hace una ligadura con lana, empezando por la parte

superior, inmediatamente debajo de las hojas conservadas, y de modo que quede bastante oprimida, sin dar al ingerto ningun movimiento de torsion. Hecho esto, se rompen á 12 ó 15 centímetros de su base todos los brotes *c* del verticilo inmediatamente inferior á la guía ó brote terminal sobre el cual se opera.

Si se trata de especies raras y delicadas, conviene cubrir el ingerto con un cucurucho de papel, para preservarlo de la influencia del aire y del sol durante los quince dias primeros.

A las cinco ó seis semanas la soldadura es completa, y entónces se quita la ligadura y se cortan las porciones *d*, provistas de hojas, que han servido para el llamamiento de la sávia. De lo contrario, esas hojas podrian dar lugar á nuevos brotes que quitarian alimento al ingerto.

Úsase para los árboles forestales el ingerto por aproximacion, que se hace de la manera siguiente (fig. 69). Se plantan ó siembran en una maceta los individuos de hoja persistente que se quiere ingertar. Cuando han adquirido la altura conveniente, se les aproxima al árbol cuya especie se quiere multiplicar. Se hace en el tallo del patron un corte que penetre hasta la albura, y lo mismo en la rama del ingerto, y hasta puede formarse en la parte media una muesca con su correspondiente espiga. Cuando los

dos cortes se recubren, se atan bien y se fija sólidamente la maceta, de modo que no pueda ser desviada de su sitio y producir la separacion de las partes unidas. Este método es excelente para la multiplicacion de las especies resinosas de más mérito, así como para las demas de hoja persistente. Empléase tambien para implantar los árboles de hojas persistentes sobre los de hojas caducas de difícil arraigo.

Por medio del ingerto de escudete pueden, por último, multiplicarse tambien los árboles forestales. Para ello se hace sobre el tallo de un patron jóven, una incision en *T*, como para el ingerto de escudete ordinario, y se practica á dos líneas ó dos líneas y media por encima del trazo trasversal de la *T*, una doble incision á manera de línea quebrada, de modo que corte la corteza en la anchura de una línea de grueso hasta la albura. Se saca del árbol que se quiere multiplicar un brote de ocho á diez líneas de longitud, provisto de corteza como un escudete ordinario; se introduce en la incision del patron despues de levantar la corteza, con la espátula de la navaja de ingertar, y se hace la ligadura. Resulta entónces que la yema está por encima del trazo horizontal de la *T*, y que no corre tanto peligro de ser ahogada por la sávia. Este ingerto produce buen resultado, no sólo

en los árboles resinosos, sino también en todos los demás que tienen una savia gomosa y muy abundante.

Observaciones generales acerca de los injertos.—Hemos indicado ya en otro lugar que los injertos nos ofrecen la inapreciable ventaja de poder propagar por medio de ellos muchas variedades de plantas que no pueden reproducirse por semilla. Esta cualidad no es exclusiva de los injertos, pues también la presentan los acodos y las estacas; pero hay muchos casos en que estos dos últimos procedimientos dan resultados mucho menos satisfactorios que los que el injerto proporciona.

Bajo el concepto teórico, los injertos deben ser considerados como verdaderas estacas, que en vez de extraer directamente su alimento del suelo, lo reciben por el intermedio del tallo del *patron*. Los jugos nutritivos son modificados al llegar al punto de inserción del injerto, y esta modificación, análoga á la que experimentan al pasar de la tierra á las raíces, depende de la disposición especial de los órganos de cada planta. De aquí resulta que un número indeterminado de especies distintas pueden vivir sobre un mismo pie sin experimentar más modificaciones que las que resultarían por la diferente naturaleza del suelo, ó por

la diversa cantidad de sustancias alimenticias que contuviese.

El desarreglo que en su direccion sufren los vasos de las capas de albura y de corteza que se forman en el punto de union del ingerto con el patron, determina un entorpecimiento en la marcha de la sávia, causa principal de los ventajosos resultados que el ingerto proporciona en cuanto al mejoramiento de la calidad de los frutos. A la misma circunstancia debe atribuirse tambien el efecto de anticipar la maduracion, que con la indicada operacion suele conseguirse, aunque este resultado no es, por lo comun, tan seguro como se pretende. De todos modos, se concibe que disminuyendo por medio del ingerto la actividad de la sávia, la elaboracion de ésta se verificará de una manera más perfecta, y que en su consecuencia la planta estará más pronto en aptitud de producir flores y frutos.

Pero si la operacion de que se trata ofrece las ventajas que acabamos de indicar, tiene en cambio el grave inconveniente de que perjudicando al desarrollo de los órganos conservadores, abrevia ordinariamente el tiempo señalado por la Naturaleza á la existencia de las plantas. A atenuar tan pernicioso efecto deben dirigirse los esfuerzos del arboricultor; y para

conseguirlo es preciso gran cuidado en la eleccion de los *patrones*.

Debe considerarse como regla general, cualquiera que sea la clase de ingerto que se trate de aplicar, el que el patron no ha de ser ni demasiado jóven ni demasiado viejo. Cuando el patron es muy jóven, los ingertos se desarrollan con mucha rapidez; pero predominando los órganos de la vegetacion, son en cambio tardíos en la fructificacion. Si, por el contrario, el patron es muy viejo, aparecen los frutos más pronto, pero la duracion del ingerto es mucho menor. Preciso es, por lo demas, procurar siempre que los patrones sean sanos, vigorosos, bien conformados y de corteza limpia. En cada caso deberá escogerse un patron acomodado á la especie y variedad del ingerto, y esta eleccion se subordinará á las circunstancias en que la operacion haya de ejecutarse. En el resultado de ésta última podrán influir, por tanto, notablemente los conocimientos y la práctica del arboricultor.

Los patrones pueden obtenerse por siembra, por acodo, por estaca y por sierpes. La obtencion de patrones por medio de siembras de asiento es muy recomendable en los climas cálidos y terrenos de secano para aquellos árboles que producen una raíz central corpulenta y poco ramifi-

cada. La práctica más general es la de establecer semilleros, los cuales ofrecen, entre otras ventajas, la de que en poco terreno se pueden cultivar un gran número de plantas. Estas se pasan despues á la almáciga, ó se ponen desde luégo de asiento en el sitio en que han de quedar, ingertándolas inmediatamente ó al año de plantadas. Los patrones de acodo y estaca se ingertan en cuanto arraigan, pero no suelen emplearse con frecuencia, porque por lo comun no dan buenos resultados. Tampoco son recomendables los de sierpes ó hijuelas de raíz, porque ademas de su gran propension á ahijar, tienen el inconveniente de su escasa robustez y su poca resistencia á la sequedad.

Sabido es que la eleccion de un buen patron influye muchas veces favorablemente en el porte de las plantas, y áun se ha creido observar que esa influencia se extiende á la rusticidad de las mismas hasta tal punto, que pudiera aprovecharse esa favorable disposicion para la naturalizacion de algunos árboles exóticos. Para alcanzar este importante resultado, para activar la fructificacion de algunas especies, para multiplicar ciertas variedades mejoradas (cosa poco comun por lo relativo á los árboles forestales), para trasformar algunas especies de poco valor en árboles de mayor mérito, puede y debe re-

currirse, como hemos visto ya, á los ingertos. Aseguran algunos que el *roble comun* ó de *fruto sentado*, ingertado sobre el *rebollo*, crece con más rapidez sin que disminuya sensiblemente la dureza de su madera; el *roble de bellotas dulces* podría multiplicarse y tal vez perfeccionarse sobre la *encina*; los *olmos* y los *fresnos* darían probablemente, por medio del ingerto en buenos patrones de las mismas especies, hojas más grandes y en mayor cantidad, que pudiesen servir para la alimentacion de los ganados. Los selvicultores deben, pues, dedicar especial atencion á un medio de multiplicacion que puede producir resultados tan beneficiosos.

Respecto á la eleccion de patrones, indicaremos que los ingertos herbáceos que, segun hemos manifestado, son los más propios para las coníferas, dan muy buenos resultados cuando se pone *pino laricio* ó *pino del Lord* sobre *pino silvestre*; *pino piñonero* sobre *pino marítimo*; *pino cembra* sobre *pino del Lord*; *pinabete* sobre *abeto*, etc.

El almendro se ingerta sobre patrones de la misma especie; el melocotonero, sobre almendro y cirolero; el albaricoquero y cirolero, sobre estas mismas especies y sobre guindo; el cerezo, sobre franco, ó sea sobre individuos procedentes de semilla, cuando se desea que

alcance grande altura; sobre guindo garrafal, para obtener árboles de medianas proporciones; y sobre cerezo de santa Lucía, cuando se quiere que forme árboles bajos.

El peral se ingerta sobre franco ó sobre membrillero. En el primer caso adquiere mayor elevacion y vive más tiempo, pero tarda más en fructificar. En el segundo, sucede todo lo contrario. El manzano, ingertado sobre franco, es tambien más vigoroso y ménos precoz. La higuera, el olivo y el naranjo no prosperan si no se hace el ingerto sobre individuos de su misma especie.

FIN DE LA OBRA.

INDICE.

	<u>Págs.</u>
Dedicatoria.	3
Prólogo.	5

NOCIONES PRELIMINARES.

ANATOMÍA VEGETAL.

Sistema leñoso.—Médula.—Anillos leñosos.—Radios medulares.	9
Sistema cortical.—Cubierta corchosa.—Capa herbácea.—Líber.	14
Cambium.	15
Hacecillos fibro-vasculares.—Durámen.—Albura.	16
Estructura de las ramas.—Tejido muriforme. . .	18

FISIOLOGÍA VEGETAL.

Crecimiento.—Teorías de Lahire y Dupetit.—Thounars.	20
Crecimiento en grueso.—Cicatrizacion de las heridas de los árboles.	23
Crecimiento en altura.—Tendencias contrarias entre la sávia ascendente y descendente.	26

PODA DE LOS ÁRBOLES FRUTALES.

	Págs.
Objeto de la poda de los frutales, y medios de conseguirlo.—Estacion conveniente para la poda.—Poda de invierno.—Idem de verano.—Operaciones de que consta cada una de ellas.	29
Peral.	37
Manzano.	69
Membrillero.	69
Naranja, limonero y cidro.	70
Granado.	71
Melocotonero.	71
Cirolero.	88
Cerezo y guindo.	90
Albaricoquero.	90
Almendro.	91
Azufaifo.	92
Alfonsigo.	92
Higuera.	92
Avellano.	92
Nogal.	93
Níspero.	93
Acerolo.	93
Castaño.	95
Algarrobo.	95

PODA DE LOS ÁRBOLES FORESTALES.

Dela poda en los montes altos.—De los resalvos de monte medio.—Modo de ejecutar la poda.—Instrumentos.—Epoca en que debe ejecutarse.—Condiciones que han de reunir los operarios.—Uso del <i>coalzar</i> .—Poda en los montes bajos.—Para la obtencion de piezas curvas.—Para la obtencion de frutos.	96
---	----

	Págs.
Conservacion y renovacion de los árboles muy viejos..	123
Desmoche y escamonda..	131
Altura á que debe ejecutarse el desmoche.	132
Especies arbóreas propias para el descabezamiento y escamonda.	133
Turno.	134
Estacion.	134
Modo de ejecutar la corta.	134
Ventajas que proporcionan los árboles desmochados y escamondados.	135
Restauracion de los árboles desmochados.	136
Poda de los árboles de madera blanda.	136
Álamos.	138
Coníferas.	139

PODA DE LAS PLANTACIONES LINEALES.

Objeto y utilidad de la poda de las plantaciones li- neales.—Lista de las especies arbóreas más pro- pias para las mismas, con indicacion del suelo y ex- posicion que les conviene.	141
Poda total.	145
— en forma de columna.	147
— en forma de cono.	150
— progresiva.	152
— de las plantaciones de las calles y paseos.	155
Setos vivos.	157

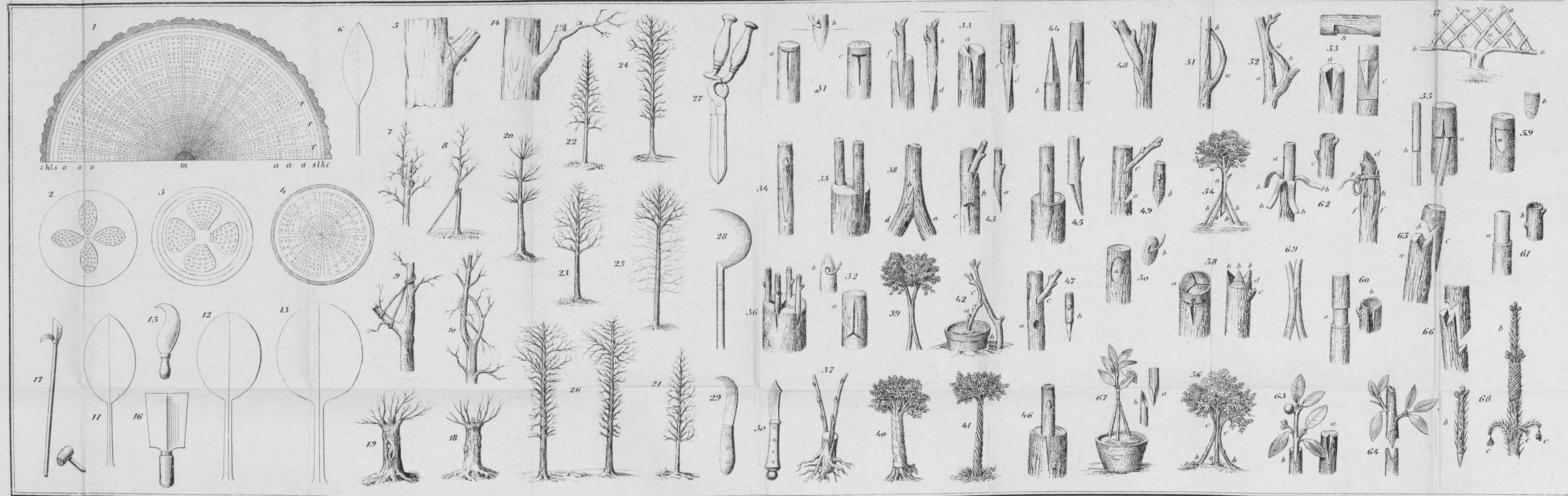
INGERTO DE LOS ÁRBOLES FRUTALES.

Objeto del mismo.—Condiciones necesarias.—Instru- mentos que se emplean.—Ligaduras —Betunes ó ungüentos.—Division de los ingertos segun la mane- ra de ejecutarlos.—Ingertos por aproximacion, de púa y escudete.—Division de los ingertos segun el objeto que el arboricultor se propone obtener. . . .	164
---	-----

	<u>Págs.</u>
Inertos para la multiplicacion de variedades.	174
— para obtener diferentes frutos sobre un mismo pié.	188
— para la multiplicacion sobre <i>franco</i>	191
— para obtener frutos sobre plantas jóvenes.	193
— para mejorar las cualidades de los frutos.	194
— para aumentar el vigor de un árbol ó para rejuvenecerlo.	195
— para dar buena forma á los árboles y conservar el equilibrio de su vegetacion	200
Inertos para recubrir una amputacion.	206
— para restaurar la corteza de un árbol.	207
— propios para ciertos árboles frutales.	208
Nogal	208
Castaño.	211
Naranja.	212

INGERTO DE LOS ÁRBOLES FORESTALES

Inerto herbáceo para árboles resinosos.—Inerto por aproximacion.—Inerto de escudete.	217
Observaciones generales acerca de los inertos.	222



Grabado por F. Kraus.

Estamp^{on} por J. Donon.

Casa editorial de Gregorio Estrada; D^r Fourquet, 7, Madrid.

DI OROLOGIO

BIBLIOTECA

POPULAN

59

MANUAL

DE

PODIS

3

INGEREAS

DI OROLOGIO

JORDANA

8770