

los reparos, si bien en algún departamento, como el del Allier, que posee más de 50.000 metros cuadrados de adoquinados, se ha establecido con buen éxito una cuadrilla permanente, compuesta de un maestro y cuatro oficiales para la mano de obra, acopiándose por contrata los materiales. La cuadrilla recorre las carreteras desde Mayo hasta Octubre, ocupándose en ejecutar todos los reparos necesarios, y en los meses restantes del año se dedica á relabrar adoquines viejos y hasta á preparar algunos nuevos, que se adquieren en bruto con este objeto.

En carreteras empedradas debe haber siempre peones camineros para el barrido y la conservación de obras de tierra, de fábrica y accesorias, asignándoles trozos de longitud adecuada y siempre bastante mayor que la ordinaria en firmes de piedra machacada.

Los adoquinados miden extensas superficies en las poblaciones, y atienden á los reparos cuadrillas ambulantes de empedradores, en número proporcionado al área é importancia de los pavimentos.

CAPÍTULO III.

OBRAS ACCESORIAS.

I. — OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA.

Á la conservación de cunetas de coronación, desvíos de cauces, caminos provisionales y de servidumbre, cercas, pretilos, malecones y guardarruedas, se aplican las advertencias que se han hecho en el capítulo I de esta misma sección, al tratar de las obras de explanación y de arte.

Respecto de postes indicadores, hay que agregar la conveniencia de pintar á menudo los de madera y los números ó rótulos que lleven, tanto aquéllos como los de hierro ó cantería.

Y por último, las casillas de peones, los pozos, fuentes y abrevaderos y otras obras accesorias del camino, se conservan y reparan, ateniéndose á principios que no cabe examinar aquí.

II.—ARBOLADO.

Se estudiarán sucesivamente la manera de defender á los árboles de las influencias dañosas y accidentes á que se hallan expues-

tos, y los métodos empleados para dar á los troncos desarrollo conveniente (1).

DEFENSAS.

Sequedad del suelo.—La sequía, perjudicial á árboles en la plenitud de su vida, lo es mucho más á los recién trasplantados del vivero, que experimentan grandes dificultades para apropiarse la escasa humedad del terreno. Las defensas de mayor eficacia que pueden adoptarse contra influencia tan nociva, son *riegos, binazones, cubiertas y siembras*.

RIEGOS.—Siempre que se disponga de agua, debe combatirse la sequía con riegos oportunos, cuya frecuencia depende de las condiciones locales y de las especies arbóreas, y cuya cantidad ha de graduarse con cuidado, porque tan dañosa como la escasez es la exuberancia de agua. No siendo común en el servicio general de Obras públicas el poder regar sin grandes dispendios, se procura aprovechar, hasta donde sea factible, el agua, ya provenga de riegos artificiales ó de lluvias, haciendo que se prolongue su contacto con el terreno sobre que crece el árbol: á este efecto se disponen las pocetas y regueros de que se habló en la página 179.

BINAZONES Ó BINAS.—Consisten en remover y desmenuzar, en unos 5 centímetros de profundidad, la tierra que rodea al árbol, en cuanto empieza á secarse y presentar grietecillas, usando una herramienta parecida al almocafre. La explicación de la influencia de las binas es sencilla. Á medida que más apelmazada está la tierra, la desunión producida por el calor del sol se extiende á mayor profundidad, porque la yuxtaposición íntima de partículas permite que en el momento que se seca la capa superficial, reponga la humedad perdida á expensas de la inmediata, la cual á su vez la absorbe de la contigua, y así sucesivamente se seca la tierra en espesores muy considerables. Las binazones dejan suelta la capa superior, que perderá su agua con rapidez, pero que no es fácil la absorba de la siguiente por no estar adherida á

(1) Para mayores detalles consúltense, respecto de estos asuntos, las obras sobre *Arboricultura* de los Sres. Du Breuil y Sainz, ya citadas en la sección segunda.

ella: esta última, por otra parte, se seca con bastante lentitud, porque la primera la protege de la acción del sol.

Las binazones, que son de gran utilidad en tierras arcillosas, deben efectuarse después de las lluvias, que hacen adquirir nueva adherencia á la superficie con las capas inferiores: en verano se repiten dos ó tres veces, durante los cinco primeros años de las plantaciones.

CUBIERTAS.—En suelos ligeros ó de consistencia media dan mejor resultado las *cubiertas*, que se forman con una capa de unos 0^m,06 de tallos de aulagas, brezo, retama, etc., sobre la cual se coloca otra de guijarros del grueso del puño, bien unidos entre sí. La base del tronco se protege del roce con las piedras, ocasionado por el viento, rodeándola con un poco de césped ú otra hierba menuda. Los tallos que constituyen la base de la cubierta, no sólo retienen la humedad del suelo, sino que al descomponerse producen excelente abono para las raíces.

PLANTACIONES.—Cuando no se necesite dejar libre el terreno alrededor de los árboles, es mejor reemplazar las cubiertas anteriores con una siembra de aulagas ú otros vegetales análogos de fácil arraigo. Al efecto, después de haber trasplantado los árboles desde el vivero, se extienden las semillas de aulagas en toda la zona, en proporción de 18 kilogramos por hectárea, enterrándolas lo más que se pueda con una rastra dentada. La siembra, cuyo resultado depende de la naturaleza del terreno, se hace generalmente en primavera.

El suelo ocupado por las raíces de los árboles se cubre pronto de ramas de aulagas, que lo defienden de los ardores del sol é impiden que se seque. La experiencia ha probado que estas plantas comunican al terreno más principios nutritivos que los que absorben, porque las hojas secas forman en la superficie, al cabo de poco tiempo, una capa de mantillo de algunos centímetros de grueso.

Á medida que crecen los árboles, les falta luz á las aulagas, que pierden su vigor y no tardan en morir; mas entonces aquéllos proyectan bastante sombra sobre el suelo, el cual no necesita ya otra clase de defensa.

Ardor del sol.—Los arbolitos plantados de asiento quedan aislados y expuestos á la influencia de los vientos y los rayos so-

lares: como consecuencia, el sistema cortical, blando y herbáceo todavía, se endurece, pierde la elasticidad y se dificultan el crecimiento del diámetro y la ascensión de la savia. Á fin de evitar estos inconvenientes y para reducir los efectos de una evaporación demasiado activa en el tronco, se cubre éste, desde que se planta hasta el completo arraigo del árbol, con una lechada de cal, á la que se añade la cuarta parte de su volumen de greda, para que el enlucido resista más tiempo á la acción de las lluvias.

En ciertas localidades se acostumbra envolver el tronco en paja larga, que se sujeta con ligaduras de mimbre; pero este sistema tiene el grave defecto de que suele dar origen á insectos, que atacan las cortezas de los árboles.

Accidentes.—Los principales de que hay que abstraer á las plantas jóvenes son los causados por la malevolencia de los transeuntes, vientos fuertes y choques de vehículos. No hay que agregar nada acerca de estos puntos á lo que se dijo en la sección anterior, páginas 179 y 180.

PODAS.

Consideraciones generales.—Toda operación que tenga por objeto suprimir ramas de un árbol, por inútiles, perjudiciales ó inconvenientes al desarrollo ó dirección que quiera dársele, se llama *poda*. Cuando los árboles, al salir del vivero, se plantan formando macizos, las podas no son necesarias para el crecimiento del tronco, porque las ramas inferiores reciben poca luz, y la acción de la savia se dirige principalmente á la guía y á las ramificaciones más elevadas; de suerte que los árboles, por sí solos y sin podarlos, adquieren troncos rectos, altos, de bastante diámetro y exentos de nudos y ramas gruesas, las cuales arrancan sólo de la extremidad superior para constituir la copa.

Lo contrario ocurre en las filas aisladas de árboles, que adornan los caminos, calles y paseos: los troncos están expuestos á la luz en toda su altura; las ramas laterales se desarrollan con vigor, y la guía, no tan favorecida como en el caso precedente, crece menos, resultando achaparrados los individuos, con notorio perjuicio del ornato y del aprovechamiento de la madera para las

construcciones. Estas ligeras ideas bastan para justificar la conveniencia de podas encaminadas á modificar la acción natural de los jugos nutritivos.

ÉPOCAS EN QUE DEBEN PODARSE LOS ÁRBOLES.—Es ventajoso hacer la primera poda al poco tiempo de arraigar el árbol, porque entonces es cuando más crece y cuando, por tanto, hay que hacerle tomar la forma que convenga; además, si se retrasa la operación, tienen que suprimirse muchas ramas á la vez, algunas de las cuales han adquirido bastante desarrollo y originan heridas extensas, que comprometen la vida del árbol y hacen desmerecer su tronco. Por otra parte, no debe olvidarse que las hojas son los órganos generadores de las raíces; y como quiera que la abundancia de aquéllas determina el desarrollo de nuevas raicillas, tan necesarias para que el árbol se críe lozano, no es oportuno acelerar la supresión de ramas. Se concilian, en lo posible, ambos extremos, efectuando la primera poda cuando los individuos han arraigado por completo, esto es, al cabo de dos á cinco años desde que se plantaron de asiento, según las especies y condiciones particulares.

No basta saber la época adecuada para comenzar á podar los árboles: hay que fijar la duración del período entre podas sucesivas. Casi siempre se deja pasar demasiado tiempo, resultando: 1.º, que en cada una hay que suprimir muchas ramas que ó no hubiesen nacido con podas más próximas, ó que, por lo menos, se habrían cortado antes de absorber savia aprovechable para el crecimiento vertical del tronco; 2.º, que las heridas causadas son extensas, á consecuencia del desarrollo de las ramas; 3.º, que los cortes numerosos originan perturbaciones en la vida vegetal, pues como, por lo común, las raíces más gruesas están situadas hacia el mismo lado del tronco que las ramas de mayor importancia, se echa de ver que al cortar una ó varias de éstas se suprimen repentinamente las funciones de las raíces á que corresponden, muchas de las cuales se pudrirán, paralizándose el aumento de diámetro en la parte del tallo comprendida entre aquellas raíces y las ramas suprimidas. Para evitar ó disminuir tales inconvenientes, es preferible multiplicar las podas, de suerte que en cada una se corten pocas ramas y de volumen exiguo.

Puede aconsejarse la práctica de podar un año sí y otro no, en

los doce primeros: pasado este período, los crecimientos no son tan rápidos, y es suficiente, en los doce ó quince años sucesivos, efectuar podas cada tres. Por idéntica razón, no hay dificultad en que los intervalos sean luego de cuatro años, hasta que la copa adquiera gran anchura y crezca poco en elevación, lo que ocurre de los treinta á cincuenta años de edad, según las especies y vigor de los individuos. Al llegar á esta situación cesan las podas, pues los troncos han alcanzado todo su desarrollo en altura y les son necesarias las ramas para formar copas voluminosas, que les hagan adquirir el mayor diámetro posible.

Según se ha expresado, las podas, al suprimir ramas y yemas, perturban la circulación de fluidos, y, por tanto, procede efectuarlas cuando están en suspenso las funciones fisiológicas, es decir, de últimos de Octubre á mediados de Marzo, prefiriéndose de ordinario el final del invierno, porque comenzando en seguida la vegetación, las heridas están expuestas menos tiempo á la acción desorganizadora del aire. Sin embargo, las coníferas deben podarse en otoño, estación en que abundan menos que en primavera los jugos resinosos.

RAMAS QUE DEBEN SUPRIMIRSE EN LAS PODAS.—La experiencia demuestra que para que el tronco adquiera su máximo desarrollo, en altura y diámetro, conviene que la copa ocupe próximamente la mitad superior de aquél. Si se cortan ramas hasta más arriba, se priva al árbol de órganos generadores de capas leñosas y el crecimiento del diámetro es muy lento, dificultándose á la par el vertical por las muchas nudosidades que impiden subir á la savia, cuya acción se emplea, en gran parte, en las ramas laterales. Si, por el contrario, se conservan bastantes ramificaciones para el aumento de diámetro, pero repartidas en toda la altura, el grueso disminuirá con rapidez desde el cuello al nacimiento de la copa, porque cada sección transversal no puede aprovechar los filetes leñosos formados por las ramas inferiores á ella y sí sólo los que originan las superiores. Los inconvenientes de las dos soluciones extremas se salvan, como se ha dicho, suprimiendo en cada poda cuantas ramas arranquen de la mitad inferior del tronco, en la hipótesis de que se quiera obtener en su día el mejor aprovechamiento posible de la madera, pues si se prescinde de

este aspecto de la cuestión y no se atiende sino al ornato, quizá convenga admitir otro criterio, según se puntualizará muy en breve.

La regla expresada no se aplica á árboles resinosos, en los cuales las podas son casi siempre perjudiciales, porque está comprobado que las ramas, á causa de su pequeño volumen, tienen poca influencia en la rapidez del crecimiento, y el privar á las plantas de órganos nutritivos no produciría, por consiguiente, ventajas sensibles. Por lo común, las coníferas no se podan más que para cortar ramas enfermas, que dejan heridas que se cicatrizan mucho antes que si se aguarda á que aquéllas mueran.

Además de las ramas que se suprimen en los árboles no resinosos, por la simple consideración de la altura á que se encuentran, deben cortarse otras, independientemente de su posición en el tronco. Tales son: 1.º Las *tragonas*, *chuponas* ó *golosas*, que, más favorecidas que las demás, adquieren excesivo desarrollo: con efecto, si se aguardase para podarlas á que estuvieren más bajas, deformarían el tallo, en perjuicio del crecimiento de la guía; darían lugar á heridas grandes y difíciles de cicatrizar, y convirtiéndose su cuerpo central en madera perfecta, en comunicación con la del tronco, no sería posible evitar que la sección puesta al descubierto se descarburara en contacto con el aire, produciéndose la caries, de propagación tan rápida hacia el interior. 2.º Parte de las ramas delgadas ó medianas, que nazcan del mismo punto, á fin de no causar más adelante al tronco una herida demasiado extensa. 3.º Algunas de las que arrancan de la misma altura, formando una especie de corona; procúrase entonces que los espacios entre las que se conserven sean casi iguales: de dejar intactas todas las ramas, aparte del inconveniente señalado respecto á magnitud de heridas, se perjudicaría al crecimiento de la guía, por la detención de gran parte de la savia en su movimiento ascendente. 4.º La ramificación que, situada al lado de la principal, se desarrolla con tanto vigor como ella: es, en realidad, una rama *chupona* que produciría bifurcación del tronco; se suprimen las tres cuartas partes de su longitud y se sujeta á la guía el chicote que queda, el cual se corta en la poda siguiente. 5.º Las ramas que tienden á inclinar al árbol en dirección determinada;

para evitarlo, se aclaran, conservando desde los primeros años mayor número de ellas del lado de los vientos reinantes que del opuesto.

MANERA DE EFECTUAR LAS SUPRESIONES.—Por las razones ya explicadas, los cortes han de practicarse antes de que las capas centrales se hayan convertido en duramen: si por cualquier circunstancia llegara ese caso, no se puede hacer más que disminuir su vigor, suprimiendo la mitad próximamente y por encima de una ramilla. Cuando alguna rama, sin haberse endurecido todavía, ha alcanzado desarrollo considerable, se corta en dos veces, de manera semejante á la descrita en el núm. 4.º del párrafo anterior, cuidando además de dejar una ramilla cerca del extremo.

Es frecuente conservar en el tronco un muñón de 0^m,16 á 0^m,20, perteneciente á la rama suprimida, práctica que conviene proscribir. Con efecto, el chicote empieza por secarse: á veces se mantiene sin pudrirse, y lo van envolviendo poco á poco las nuevas capas leñosas, formándose un nudo, que empeora la calidad de la madera; si, por el contrario, se pudre el muñón al cabo de algunos años, cuando está ya parcialmente incorporado al corazón, el clavo es de los llamados *de cáscara tragada*, que inutiliza la madera para poder emplearla en construcciones (1).

Tan censurable como la anterior es la práctica de dar el corte tan cerca del tronco, que no sólo resulta una herida de mayor diámetro que la rama, sino que se corre el riesgo de que concluya por descomponerse la albura, que queda al descubierto varios años, y se transmita la pudrición al duramen.

Á fin de evitar las contingencias expresadas y conseguir al propio tiempo que por la superficie del corte escurran bien las aguas, se adopta el sistema de efectuar la sección lo más próxima posible al tronco, pero sin estropearlo, y en dirección perpendicular al eje de la rama, siempre que ésta forme con aquél ángulo recto ó poco agudo, y dar el corte algo oblicuo cuando el ángulo sea muy pequeño. En este último caso, la herida tendrá apariencia elíptica y superficie mayor que la sección recta; mas en cambio su inclinación permitirá que no se estacione el agua, cuya ac-

(1) *Materiales de Construcción*, 2.ª edición, pág. 339.

ción desorganizadora podría comprometer la vida del individuo.

Sea cual fuere el espesor de las ramas, deben practicarse los cortes de modo que no se desgarren las envueltas corticales del tronco, por debajo de los puntos de inserción. Con tal objeto se practica primero una muesca en la parte inferior de la rama, cuya profundidad sea igual al $\frac{1}{4}$ del diámetro, y después otra por arriba, que complete la sección, lográndose así desgajar la porción que va á suprimirse sin que se produzcan accidentes. Separada la rama, se alisa la herida, y á los dos ó tres días conviene aplicarle un unguento para que no quede expuesta á las influencias del aire y la luz: el betún debe emplearse tibio y su composición es bastante variable, aunque parece que la más acreditada por el uso es la siguiente, empleada también en los injertos:

Pez de Borgoña.....	500	gramos.
Ídem negra.....	120	—
Resina.....	120	—
Cera amarilla.....	100	—
Sebo.....	60	—
Cenizas tamizadas.....	60	—

SUPRESIÓN DE BROTES.—Si las podas dejan en el tronco heridas algo extensas, es muy común que al verano siguiente la savia haga nacer en ellas brotes vigorosos que, en comunicación con las raíces por canales vasculares, ocasionan mayor afluencia de jugos nutritivos en el año inmediato. Si, transcurridos dos ó tres, se cortan las ramas nuevas, son reemplazadas con otras, que, suprimidas á su vez, originan una nudosidad perniciosa para la calidad de la madera: todo ello se evita cortando los brotes en cuanto alcanzan 8 á 10 centímetros de longitud.

HERRAMIENTAS MÁS USADAS EN LAS PODAS.—Son las siguientes: el *tranchete*, que ya se describió (pág. 176) y se emplea para ramas delgadas; el *hocino*, de hierro acerado y forma curva, que se maneja sin mango ó con él, según se pueda ó no subir á los árboles; el *hacha* y *sierra* comunes, á propósito para el corte de ramas robustas; y la *escalera*, que facilita la poda de árboles delgados que no resistirían el peso del hombre.

Diferentes sistemas de podas.—Entre los muchos que se adoptan, sólo se darán á conocer los más comunes en el servicio

de Obras públicas, que son el *de espaldera*, el *belga ó de columna*, el *de cono* y el *progresivo ó de pirámide*, consagrando además algunos renglones á la poda de árboles sin guía.

PODA DE ESPALDERA.—Tiene por objeto desarrollar el árbol en forma de abanico, y se aplica en especial á cercados y setos vivos. Córtase la guía algo por bajo de la altura que haya de tener el cierre y encima de dos yemas, que al desarrollarse darán igual número de ramas en figura de *V*, que serán las madres ó primarias, y de las que arrancarán otras más ó menos vigorosas, que se someten á igual operación en las podas sucesivas hasta que el árbol tenga la altura del seto, cuidando siempre de cortar los brotes normales al plano de la cerca.

PODA BELGA Ó DE COLUMNA.—Se usa hace mucho tiempo en Bélgica, pues ya la citaba Poerderlé en una Memoria que publicó en 1789. La primera poda se efectúa á los dos ó tres años de plantados los árboles, suprimiendo todas las ramas comprendidas en los dos metros inferiores del tronco, aparte de las golosas y otras, que se puntualizaron en la página 231. Transcurridos tres años se podan las ramificaciones que nazcan desde el cuello de la raíz hasta la elevación de 2^m,50, y en las sucesivas esta altura es la única que queda sin ramas, lo cual es indispensable para que no se obstruya el tránsito. Procediendo de esta suerte, y suprimiendo en cada poda las ramas demasiado gruesas para que sólo queden las delgadas y medianas, distribuídas con cierta uniformidad, los troncos se asemejan á columnas, como se ve en la figura 69.^a, que representa un olmo de setenta años podado por este sistema.

Claro es que la multitud de amputaciones que exige, disminuirá el crecimiento del diámetro, y que éste no será constante, lo que hará desmerecer mucho á la madera para aplicarla á construcciones; pero no cabe desconocer que, desde el punto de vista del ornato, es muy aceptable por la forma esbelta y elegante que da á los árboles, los cuales parece asimismo que resisten mejor á los vientos fuertes que los que no tienen ramas más que en la copa, aunque Du Breuil no participa de esta opinión. En varias provincias de España se adopta con excelente éxito el procedimiento descrito.

PODA DE CONO.—Como la anterior, es originaria de Bélgica,

aunque mucho más moderna, pues se estableció por Stephens en 1848, que la aplicó á todas las carreteras y canales de su servicio. En la primera poda se suprimen las ramas comprendidas entre el suelo y una altura de 2^m,50; se conservan las demás, sean cuales fueren su grueso y las distancias que las separen, pero recortándolas de modo que el conjunto afecte forma cónica, de eje unas tres veces mayor que el diámetro de la base, y dirigiendo con esmero la guía. En el verano siguiente, desde principios de Junio á Agosto, se cortan los brotes herbáceos de todas las ramas laterales, para favorecer el crecimiento del tallo y disminuir el desarrollo de aquéllas. Cada cuatro años se repiten la poda y las operaciones reseñadas, conservando siempre la apariencia de cono y suprimiendo los brotes de las ramas principales que, sobre todo en la cabeza, podrían producir confusión y deformaciones. La figura 70.^a representa un olmo de la misma edad que el dibujado en la anterior, y que se supone podado con sujeción á estas reglas.

El aspecto de los árboles es muy agradable; pero el aprovechamiento de su madera se hace en peores condiciones que por el sistema de columna, porque, á consecuencia del vigor que adquieren las ramas laterales, es más rápida la disminución de diámetro y más acentuadas las soluciones de continuidad de las fibras leñosas, desde la base al extremo de la guía. Debe también señalarse el inconveniente de que las ramas se llenan de nudos, origen á menudo de caries, que acaban por invadir el tronco.

PODA PROGRESIVA Ó DE PIRÁMIDE.—Es más antigua que las anteriores, pues se conocía ya en tiempo de Duhamel, á mediados del siglo XVIII, si bien ha sufrido luego mejoras importantes. La primera poda se efectúa hacia el tercer año de plantado el árbol, cortando á casco todas las ramas insertas en la mitad inferior del tronco, aparte de las que reúnan las circunstancias especiales que se indicaron en la página 231. Repítense las podas, ajustándose á idénticos principios y en los períodos consignados (páginas 229 y 230) al estudiar el problema en toda su generalidad. La figura 71.^a muestra un olmo de setenta años, podado en forma de pirámide, con la disposición que se da á la copa cuando el individuo está colocado á cierta distancia de la heredad limítrofe, pues cuan-

do aquella es sólo de unos dos metros, hay que cortar las ramas para que el vuelo no se extienda fuera de la vía.

Por este procedimiento, de uso casi constante en carreteras, se logra, conforme se demostró en renglones anteriores, obtener troncos de dimensiones máximas en ambos sentidos y superficie limpia de nudos.

PODA DE ÁRBOLES SIN GUÍA.—Á pesar de los cuidados que deben prodigarse para conservar la guía de los árboles, puede ocurrir que algunos la hayan perdido, y es necesario decir breves palabras respecto á la manera de dirigir los cortes para reponerla. Al efecto, hay que observar que estos arbolitos, cuando están bien plantados, se cubren de brotes desde el primer año, en el tercio superior del tronco; pues bien: en la época de la primera poda, antes de comenzar la vegetación, se dejan todas las ramillas, excepto las insertas en los últimos 15 centímetros, que se quitan á casco; á muy poca mayor distancia del corte de la guía, se escoge uno de los brotes más lozanos, que arranque, á ser posible, del lado de poniente, y se coloca vertical, atándolo al tocón del tallo, y suprimiendo la mitad ó tercera parte de las ramificaciones vigorosas que pueda haber en la proximidad de la elegida. El árbol presenta entonces la configuración que marca la figura 72.^a, desarrollándose la rama terminal con mucha mayor fuerza que las demás: á los dos años se corta oblicuamente el tocón de la antigua, por encima del punto en que nace la nueva; dos años más tarde la herida está cicatrizada, y el individuo, provisto ya de guía, se somete en las podas sucesivas á los procedimientos ordinarios.

EXPLOTACIÓN Y RENOVACIÓN DEL ARBOLADO.

Explotación.—La época en que conviene cortar los árboles de una carretera para aprovechar su madera, se conoce en que aquéllos se *coronan* (1): antes no se utiliza todo el volumen posible, porque crecen todavía, y después la madera, muerta ya, presenta casi siempre indicios de pudrición.

(1) *Materiales de Construcción*, 2.^a edición, págs. 338 y 339.

Nada hay que decir de los diferentes sistemas de corta que se suponen conocidos.

Renovación.—Puede ser *parcial* ó *total*, según se trate de reemplazar árboles aislados, que no hayan arraigado ó hubiesen perecido, ó de sustituir filas enteras por otras, á causa de haber explotado la plantación antigua.

RENOVACIÓN PARCIAL.—Debe efectuarse sin pérdida de tiempo, para evitar que el mayor desarrollo de los árboles inmediatos, ya por la sombra que éstos proyectan, ya por la absorción siempre creciente de las espongiolas, perjudique á los que se van á plantar. Cuando la renovación se verifica uno ó dos años después de colocados los árboles, se vacían por completo los hoyos, separando las diversas capas de tierra sobrepuestas, que se echan de nuevo, en el mismo orden, después de presentar los individuos que se desee arraiguen. En caso de que hayan transcurrido de seis á ocho años, no hay inconveniente en mezclar las tierras; pero si han pasado de quince á veinte, es indispensable quitar todas las que rodean á las raíces y sustituirlas con otras bien abonadas, porque el árbol viejo habrá absorbido ya los principios nutritivos que encerraban. En estas últimas circunstancias, es muy difícil que se desarrollen las plantaciones nuevas, aunque se consagre atención preferente á la calidad de las tierras, porque las raíces de los árboles inmediatos tienden á crecer para apoderarse de los jugos, y además los árboles jóvenes carecen de suficiente luz por envolverlos la sombra de los antiguos. Á fin de vencer, hasta cierto punto, tales dificultades, es oportuno recurrir para estas renovaciones á especies que prendan en casi todos los terrenos, entre las cuales se distingue el álamo del Canadá (*populus laevigata*) y más aún el plateado (*populus nivea*), análogo al blanco, pero preferible á éste como árbol de adorno, aunque sea algo menor la altura que alcanza.

RENOVACIÓN TOTAL.—Se efectúa exactamente del mismo modo que la plantación primitiva, y sólo hay que examinar el punto de si conviene ó no aplicar el principio de alternancia de cultivos, que se recomendó para los banales de los viveros (pág. 175).

Si los árboles se criasen tan próximos como los de los planteles, y, sobre todo, si las renovaciones se hiciesen en cortos períodos, no