

colocacion del puente, se han llevado á efecto por administracion: la silleria colocada en obra ha costado á 8,50 rs. el 0,02 metros cúbicos (1 pie cúbico), y los herrajes á 1,58 rs. por 0,46 kilogramos (una libra), cuyos precios son muy bajos y seria difícil obtenerlos otra vez, porque en aquella época en todas las canteras de Gerona se arrancaba piedra para el puente de San Francisco, y casi toda la silleria de esta pila eran bloques inservibles por sus dimensiones para aquella obra; y respecto á los herrajes, porque no es natural que se repita la tenaz competencia que hubo para lograr su ajuste: el coste total del puente ha sido de 98.912,5 rs.

La construccion de los cuchillos se ha verificado en una plaza situada en la orilla izquierda del rio é inmediata al lugar de su emplazamiento: labradas las piezas y hechos los empalmes, se ha montado todo el puente como si constara de un solo tramo, en un andamiage poco elevado sobre el terreno de dicha plaza, establecido al mismo nivel y en la direccion que debia tener el puente despues de su colocacion; de las viguetas del piso se fijaron provisionalmente algunas sobre las carreras superiores para hacer mas invariable la union y respectiva situacion de los cuchillos. Para llevar el puente á su sitio, se levantó en el cauce del rio en los intermedios de cada tramo un andamio, segun se indica en el plano, el cual en el sentido de la longitud del puente presentaba un entarimado de 1,67 metros (6 pies) de largo: se colocaron rodillos de madera de 0,09 metros (4 pulgadas) de diámetro debajo de las carreras inferiores sobre las cuales corria el puente en el andamiage general donde se habia montado, en los contruidos en el cauce del rio y en la pila; á fin de evitar los inconvenientes que ofrecia la salida de los herrajes sobre la cara inferior de las carreras, en los intermedios de aquellos, se colocaron unos tabloncillos ligeramente unidos al puente, con lo cual el movimiento tuvo lugar sin resaltes ni dificultades. El tiro se verificó desde el estribo derecho por medio de un torno de doble engranage movido por ocho hombres, y por un aparejo doble de dos poleas de 0,59 metros (17 pulgadas) de diámetro, siendo la guindaleta de 0,12 metros (5 pulgadas) de circunferencia. Los pequeños desvíos que durante su marcha tuvo el tramo, se corrigieron fácilmente dando á algunos rodillos ligeras inclinaciones, y por medio de dos aparejos fijados á derecha é izquierda de la cabeza del puente, y que cruzándose se fijaban y tenian el tiro sobre el citado estribo de la derecha del rio en los lados opuestos al cuchillo á que estaban sujetos. La traslacion del puente del sitio donde se habia construido á su emplazamiento, se verificó en poco menos de tres horas.

Situado ya el puente, se le colocaron los pies derechos, soleras y tornapuntas, se empotró en los estribos, se pusieron en las carreras inferiores las viguetas que faltaban, se clavó el entablado y se le bendijo con el nombre de Puente de la Princesa.

Para la mejor conservacion de la madera se dieron á toda ella varias manos de aceite de pez con alquitran y despues se ha pintado al óleo.

V. MARTI.

DEL ARBOLADO EN LAS CARRETERAS.

ARTICULO V.

El director de arbolados de Madrid, D. Lucas Tornos, publica todos los años una memoria acerca de los objetos que le están encomendados, y en ella trata ademas de algun punto interesante del cultivo de árboles.

En la correspondiente á este año se ocupa de las podas, y de ella extractamos con anuencia de su autor los siguientes párrafos, con los que estamos enteramente conformes.—RAMON LLORENTE LÁZARO.

¿Es la poda una operacion necesaria para la vida del árbol? No, debe responder todo agrónomo que conozca las leyes de la economía vegetal; porque mutila su forma natural, y altera, ya mas, ya menos, la duracion de los árboles que la sufren. Nada ofrece la naturaleza en el progreso de las vegetaciones silvestres que pueda ser equivalente á la operacion de la poda, ni que el hombre haya podido tomar por guia para hacerla sufrir á los vegetales que cultiva.

Guiado el selvicultor, ó de su agrado, ó de su provecho y utilidad, ha hecho servir las leyes de la vida de los vegetales para agotársela, obligando al vegetal por la poda á que le ejerza con mayor actividad en un punto que en otro; así extenua las fuerzas de su vida, siendo causa de que no lleguen al término natural de su longevidad, como si la planta hubiera vivido silvestre y sin mutiladura de ningún género.

Pero, aun admitiendo la poda como necesaria solo para llevar á cabo las miras del hombre sobre la vegetacion, forzada á ser esclava de sus deseos, que no siempre visan á prolongar la vida de los vegetales, ¿cuántas consideraciones no es necesario tener presentes para que esta operacion trastornadora no sea contraproducente á las miras del que la ejecuta! La naturaleza del suelo y del clima deben establecer diferencias importantes en la poda de los árboles de una misma especie, aunque se hallen bajo la misma latitud, en la misma esposicion y en tierra de igual naturaleza y hasta igualmente humedecida, pues que exigirán en cada año, por razones de un diferente crecimiento, variaciones muy notables en su ejecucion.

Las principales modificaciones que hay que ejecutar en las podas de los mismos árboles en un año con respecto á otro, penden de un estado de salud ó de enfermedad.

Las señales en que puede conocerse la falta de vigor de los árboles son: 1.º en que tienen la copa muy recogida y bracean ó abren con poco vigor sus ramas: 2.º en que brotan anticipadamente las hojas, antes de la primavera y con poca fuerza, segun que se ha observado en muchos en este año; en la temprana amarillez, como ha sucedido hasta en junio en los paseos de Madrid, signiéndose despues su caída prematura, aun sin aguardar al otoño, como se ven hoy caídas al pie de los troncos: 3.º en que tienen las puntas de sus ramas secas, ó sea que están coronados. En esta grave enfermedad se altera muchas veces la madera del centro del tronco, lo cual los dispone á una muerte pronta

con menor causa de destruccion: 4.ª en que la corteza se les desprende y cae por resquebrajaduras. En los olmos es frecuente esta enfermedad, que ocasionan de consuno la debilidad de la planta por un lado, y las larvas (que el vulgo llama gusanos) del *scolytus destructor*: 5.ª en que su corteza se cubre de musgos, líquenes, etc.: 6.ª en que tienen derrames, los cuales suelen á veces ser muy graves, puesto que, no solo indican la debilidad, sino la cercana muerte del árbol.

El saber necesario para marcar todas estas diferentes modificaciones hace de la poda un arte extraordinariamente difícil, tanto mas peligroso, cuanto que los resultados en bien ó en mal, solo se echan de ver al año venidero ó en los siguientes, haciéndose sentir sus buenos ó malos efectos á veces hasta por siglos enteros.

En los árboles es precisa la poda: 1.ª para la supresion de los secos: 2.ª para reformar su copa inutilizada ó imperfecta, por haberse secado algun brazo de gran estension; y 3.ª para concentrar en los corridos, puntisecos ó coronados, la influencia de la savia sobre las yemas latentes y accidentales, con la esperanza de que su desarrollo proporcione nuevos brotes, que, sino con el vigor y lozanía que en los árboles de las montañas y los valles, prolonguen lo menos mal posible su existencia algunos años mas.

Para usar esta poda de necesidad, sirven de base varios conocimientos fisiológicos, entre otros dos muy importantes: 1.ª el de que, *rebajando las ramas se concentra la circulacion de la savia en un punto determinado que convenga*; y 2.ª el de que, *tanto las yemas latentes como las adventicias que se encuentran en la madera ya formada, pasando dormidas á veces muchos años, se desarrollan con vigor con solo hacer un corte por cima de ellas*.

Si el árbol tiene vigor, puede elegir el podador para cortar ciertas ramas, de cuyo corte resulte la supresion de un canal directo de la savia, el cual refluye en las inmediatas.—Sabido es que la savia tiende á elevarse con preferencia hácia arriba verticalmente, y por consiguiente con mayor impulso por las ramas que se aproximan mas á la vertical, movimiento que favorecen el aire y la luz.—Esta es la razon del mayor empuje del brote y yemas terminales.—Por esto, cuando una rama tiende con vigor á esta direccion se la suprime, porque llegaría á ser *golosa ó chupona*; esto es, que se desenvolvería con mas extraordinaria lozanía que sus compañeras, á las que estenuaría.—Aunque no sea central, se cortará toda la que esté viciosamente dirigida, logrando así que refluya la corriente de su savia á las inmediatas, las cuales, nutriéndose mejor con el aumento de nuevos jugos, producen el bien que se apetece; esto es, que el árbol adquiere vigor con igualdad.

La misma feliz posicion será la del podador cuando tenga que operar sobre un árbol extremadamente robusto, y que hubiese braceado con exceso, constituyendo una copa pomposa; pero sin ventilacion ni paso suficiente á los cambios meteoricos necesarios para conservar su lozanía, y piense

en suprimir varias veces ramas perjudiciales por numerosas y acabalgadas.

Entonces marca las que deben quedar como madres, ó segun dicen los prácticos, *apara* convenientemente el árbol, formándole una copa con paso á la accion de los meteoros, aire y luz, dejando con las que estén bien puestas un buen bojeo ó copa ancha, y conservando únicamente las que ni tengan ni amenacen adquirir prontamente una inclinacion viciosa ó de mas de 45 grados. Tal es el abra que deben conservar en las podas las ramas para constituir la belleza de un árbol de sombra.

Con igual ventaja cortará el operador cuando, al aclarar un árbol robusto, bien formado ó apurado con tino en los años anteriores, tenga por objeto su operacion mantener el equilibrio y proporcion entre las ramas que constituyen *las alas* del árbol, si aquellas són numerosas, porque de la regular proporcion en las que deje pende la buena distribucion de la savia en toda su economía, tan conveniente para la salud y longevidad del vegetal.—Su tarea está entonces reducida á suprimir las chuponas, las pequeñas ó subalternas que tiendan á impedir el paso franco del aire y la luz.

No es fácil dar siempre reglas para saber qué número de ramas se han de suprimir, y qué número se ha de dejar, porque pende esta resolucion de mil circunstancias, que se aprecian solo á la vista del árbol, de la naturaleza del terreno en que está y de su forma mas ó menos piramidal, circunstancias todas que podrán servir de guia al podador. Hay, finalmente, casos en que hasta pueden influir otras muy diferentes, como el mayor ó menor desarrollo de las raíces del árbol, por hallarse estas introducidas en un cuadro de jardín, junto á un estanque, acequia, ó paso de aguas, y hasta su esposicion, etc.

En vista de todos estos datos, aligerará ó dejará al árbol mas cargado de ramas, segun convenga para su salud y duracion, calculada la proporcion de la absorcion de sus raíces con la pérdida de la traspiracion por las hojas, y la naturaleza de su braceo, en ramas mas ó menos abiertas ó piramidales, sin dejarlo en ruca.—Así, por ejemplo, cuando una rama tuviese extraordinaria inclinacion (y se han marcado 45 grados por término medio) conviene cortarlas, ya porque esta inclinacion aumenta con la edad, y ya porque rara vez todas las ramas de alrededor siguen la misma inclinacion, teniéndola diferente, lo cual afea al árbol por el contraste. Mas sucede con frecuencia que si las ramas de un árbol vigoroso han adquirido esa forma gallarda de horizontalidad que sirve de base á una gran pirámide de verdura, por estar bien acompañada en todo el bojeo, y guardando proporcion hasta la cima, de manera que forme desde las primeras cruces una hermosa pirámide ó cono de base muy ancha; si el suelo en que vive este árbol está socorrido de aguas, y él es de madera fuerte y goza de salud, deben conservarle todas las ramas, aunque exageradamente inclinadas.

Mas esta operacion, hecha innecesariamente, sobre privar por algunos años de la sombra que daban las grandes ramas cortadas, tiene el incon-

veniente de que las nuevas, si bien mas vigorosas al principio, salen con mayor inclinacion á no brotar verticales y golosas, lo cual obliga á nuevas mutilaciones para aparar la copa, á causa de su arranque lateral en los tercios bajos.

En árboles cuyo fruto sea la madera que se corte para el aprovechamiento en combustion y construcciones, es necesario este tercio, que aumenta la renta y productos de un soto, monte, etc.; pero aun entonces deberá ejecutarse con sus reglas y medidas. Es cierto que cortadas todas las ramas por las primeras cruces, ó dejando *afrañado* el árbol, como dicen, si el tronco está sano salen muchos y vigorosos brotes, porque se desarrollan con el aflujo de la savia en el corte las yemas latentes y adventicias del tronco; pero no lo es menos que siendo desproporcionada la absorcion de sus raíces con la elaboracion que han de ejecutar sus nuevos brotes, se suele hinchar y deformar este, inutilizándose su madera para algunos usos.

La conservacion de ciertas ramas, ó lo que es lo mismo, el dejar bien aparada la copa, sobre mejorar la calidad de las maderas y leñas y asegurar la vida del árbol, dará cortas de mas valor, aunque sea mas de tarde en tarde. Solo el interes del momento puede autorizar estas cortas absolutas de todas las ramas, ó la enfermedad indicada del coronamiento.

Cuando los árboles están muy juntos conviene en efecto suprimirles las ramas laterales, y dejarlos en pocas guías para el fácil paso de los cambios meteoricos; pero entre esta racional medida y la de dejarlos todos en una sola, llevando la práctica hasta en los árboles piramidales, como el chopo de Lombardia, etc., hay una diferencia de conducta, que nada justifica sino el error del cual no es fácil curar á los *rutineros*.

La época en que deberá ejecutarse la poda no es indiferente. Nadie ignora que desde 1.º de marzo hasta fines de junio (en nuestro clima) tienen los liquidos vegetales un aumento de movimiento que se conoce con el nombre de ascenso de la savia, y que desde mediados de junio hasta fin de agosto sufre este movimiento ascendente de la savia alguna disminucion, viniendo por último á recibir impulso en agosto y principios de setiembre. Entonces produce este aumento de circulacion, conocido con el nombre de savia de agosto, el nuevo empuje de las plantas, que se llama *retoñar*. Párase esta circulacion estraordinariamente á los primeros frios del otoño. (Se continuará).

NOTICIAS VARIAS.

De la *Revista Minera* tomamos los siguientes renglones, con los cuales estamos completamente de acuerdo:

«Al fin parece que D. Evaristo Gonzalez ha conseguido, por medio de una real orden, ingresar en el cuerpo de ingenieros de minas, al que con arreglo al reglamento de la escuela jamás debió pertenecer. Inútiles han sido los informes dados anteriormente por la junta de profesores ni varias reales órdenes que colocaban á este individuo en la situacion de estérno á que únicamente podía aspirar. No es de envidiar ciertamente la posicion en que se coloca dicho Gonzalez al lado de otros ingenieros que deben

solamente á su aplicacion y talento la honrosa situacion en que se encuentran; pero deploramos profundamente y protestamos contra la tenaz insistencia de este sujeto, que ha conseguido tal resultado con perjuicio de los actuales alumnos y en menoscabo del reglamento, cuyas condiciones no supo llenar y cuyas prescripciones han quedado para él sin efecto.»

El ingeniero D. Joaquin Ortega, que estaba destinado á los trabajos de la Carta geológica de la provincia de Madrid, pasa al distrito de Zaragoza.

La distribucion del servicio de obras públicas en el distrito de Murcia, ha sido aprobada del modo siguiente:

D. Constantino German, ingeniero jefe de primera clase y del distrito.	Murcia.
D. Juan Moreno, ingeniero jefe de segunda clase.	Id.
D. Pedro Perez de la Sala, ingeniero primero.	Albacete.
D. Eduardo Trujillo, ingeniero segundo.	Alicante.
D. Antonio Jaudenes, ingeniero segundo.	Id.

En nuestro número anterior se han cometido dos erratas de consideracion. En el artículo de Puentes colgados se dijo «canton de Génova» en vez de «canton de Ginebra.» En las Noticias varias se ha puesto tambien «diputacion provincial de obras públicas» por «direccion general» al hablar del proyecto de puente sobre el rio Pisuerga.

Uno de nuestros suscritores nos ha dirigido una carta en que se ocupa de la necesidad de proceder á un arreglo definitivo de la clase de subalternos en las obras del Estado, asegurando, en cuanto compatible sea con las necesidades del servicio, su posicion indeterminada y vaga hasta ahora. Creemos muy justa esta reclamacion, que nos limitamos por ahora á publicar, sin perjuicio de ocuparnos con detencion en cuanto nos sea posible, de tan importante asunto.

La esplanacion y obras de fábrica del ferro-carril de Moncada á Sabadell está á punto de terminarse, tanto que en todo este mes deben quedar completamente concluidas.—En la prolongacion hasta Tarrasa se ha empezado ya á trabajar, y están muy adelantados los estudios del trozo comprendido entre esta última poblacion y Manresa.—El ferro-carril de Barcelona á Zaragoza parece, pues, que ha llegado á ser una verdad.

Se ha empezado ya á trabajar en el canal de Urgel, y se siguen sin descanso los estudios para fijar definitivamente el paso de la sierra de Monclá que exige un túnel de mucha consideracion, al cual se dará tambien muy pronto principio segun nuestras noticias.—Procuraremos, en cuanto nos sea posible, tener al corriente á nuestros lectores de la marcha de esta importantísima obra.

FIN DEL TOMO PRIMERO.