

Estudio botánico-forestal
de los chopos (género *Populus*)

* * *

Ensayo monográfico sobre las choperas
de la cuenca inferior del río Tordera

por

D. S. LLENSA DE GELCÉN

Diplomado de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona

PREAMBULO (I)

HACÍA mucho tiempo que deseábamos publicar un estudio botánico-forestal sobre los chopos: un estudio de conjunto, que reuniera en forma de compendio monográfico, las características sistemáticas, ecológicas y económicas más peculiares de cada una de las especies del género *Populus*, pero reservando en el plan general de exposición, un lugar preferente para aquellas que estando más generosamente distribuidas que otras sobre el suelo español, forman las ubérrimas cho-peras, encanto de nuestros valles, y que al mismo tiempo que un magnífico exponente de la economía nacional, son el noble orgullo del país y de una manera especial de la región catalana, que tan bellas formaciones de ellas posee.

Movidos por imperioso afán, hemos trabajado con entusiasmo y perseverancia durante largo tiempo para conseguir el fin propuesto: ya sea recopilando antecedentes científicos que se hallaban dispersos en las obras florales y dendrológicas de más relieve; ya sea ordenando después aquéllos y sometiéndolos a un riguroso examen crítico antes de proceder a su aceptación (tarea muchas veces ardua, especialmente en cuanto se refiere a la sistemática de ciertas especies polimorfas y de varios híbridos complejos que son a menudo laberintos filogenéticos); ya sea, también, haciendo toda clase de indagaciones cerca de los forestales-prácticos de la comarca de la Baja Selva gerundense, sobre todo cuanto pudiera referirse a los chopos, y anotando toda clase de datos interesantes que nos eran facilitados por aquéllos; ya sea, en fin, seleccionando y coordinando el acervo de los resultados obtenidos en nuestros ensayos de laboratorio sobre el material cosechado o los logrados en el campo por medio de la observación personal.

(I) El autor, ex alumno de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona, publica este trabajo especializado, que presentó como memoria de final de estudios.

La posesión de un número considerable de datos técnicos y prácticos, acumulados con el tiempo en nuestro archivo particular y en nuestro carnet de anotaciones, nos ha permitido el poder estructurar y redactar el presente ensayo monográfico, convirtiendo de esta manera en realidad nuestro tan ambicionado proyecto, y aun cuando el conjunto del resultado obtenido esté lejos de satisfacer nuestro ánimo, pues deseáramos fuera menos tosco en la expresión, más equilibrado en los conceptos, más pródigo en detalles, en una palabra, menos imperfecto en su totalidad, daríamos por bien recompensados nuestros esfuerzos si del contenido de esta modesta obra pudieran sacar provecho los botánicos, los técnicos forestales y los lectores de ANALES.

INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL GENERO «POPULUS»

Breve reseña bibliográfica de los chopos

Iniciaremos nuestra compleja labor dando una hojeda de conjunto sobre la literatura científica que ha sido especialmente dedicada a los chopos, con el fin de analizar y sentar criterio sobre las publicaciones más importantes que hemos podido localizar y estudiar detenidamente; para ello, vamos a seguir el orden cronológico de su respectiva aparición en el mundo científico.

En el próximo pasado siglo XIX, varios autores de sólido prestigio, sobre todo alemanes y franceses (R. Hartig, W. Hausrat, P. Mouillefert, W. Vonhausen, E. A. Carrère, etc.) dedicaron parte de su atención y de sus actividades al estudio de algunas especies del género *Populus*, en particular a las híbridas y a las naturalizadas en Europa que, como el chopo canadiense, presentan un innegable valor forestal y económico; pero todas estas publicaciones y otras similares, aunque meritorias y bien concebidas muchas de ellas, adolecen del inconveniente de ser parciales, fragmentarias. Esfuerzo se necesita para hallar entre el cúmulo de obras florales de la pasada centuria, un trabajo sistemático de conjunto sobre los chopos que merezca la pena de ser tomado en consideración: la *Monographie de toutes les espèces connues de genre POPULUS*, escrita por A. Wessmaël (1861) e intercalada más tarde en el *Prodromus* de De Candolle (volumen XVI, 2.^a parte, página 323, etc.) es quizá, la sola obra que merece los honores de citarse, aun cuando actualmente resulta bastante anticuada.

En el año 1903, aparece un notable trabajo del bien conocido forestal francés L. Breton-Bonnard, que lleva por título *Monographie d'un arbre utile: le peuplier*, y que es merecedor del gran premio de agronomía otorgado por la «Société des Agriculteurs de France». La obra, botánicamente considerada, está concebida a base de pulveri-

zación de las especies lineanas, creando su autor un sinnúmero de tronques, subdivisiones, de razas y variedades que le conducen a un verdadero atolladero taxonómico. En el aspecto forestal práctico, hay nutrida aportación de datos útiles, clara exposición de conceptos, selecta documentación y noble estudio que caracteriza, de por sí, el hombre experimentado que es Mr. Breton Bonnard. En conjunto, pues, una obra, en la que exceptuando ciertas tendencias erróneas en el campo de la sistemática, es altamente recomendable y meritoria.

El eminente botánico Mr. L. A. Dode, venerable decano de la ciencia forestal francesa (especialista de los géneros *Populus* y *Salix*) que nos viene honrando desde hace ya varios años con su grata amistad, compuso en el transcurso de los años 1902 a 1904 un voluminoso ensayo monográfico sobre los álamos que, por su solidez, extensión y nitida exposición, constituye un verdadero trazado de sistemática del género botánico en cuestión, el más completo, sin duda alguna, de cuantos hasta la fecha han sido escritos. Por razones de índole particular que no son del caso exponer en este lugar, no quiso el autor del aludido trabajo fuera dado éste a publicidad; en forma condensada, no obstante, una buena parte de esta magnífica obra fué posteriormente intercalada en las Memorias de la Sociedad de Historia Natural de Autun (vol XVIII, 1905), con la denominación de *Extraits d'une monographie du genre POPULUS*, siendo las correspondientes separatas repartidas por el autor al mundo científico (1). Este fascículo de unas 100 páginas, ilustrado con numerosas figuras de irreprochable ejecución, sirve actualmente de obra de consulta a todos los botánicos especialistas, y muchos son los floristas extranjeros, singularmente los de habla inglesa y alemana que, reconociendo su mérito indiscutible, hacen muy a menudo mención de ella. En rigor, quizá aparezca para muchos como excesivo el número de especies descritas por Dode en su trabajo, y que son 110 exactamente; pero el hecho tiene, sin embargo, una lógica explicación: lo que para la mayor parte de sistemáticos constituye una simple variedad o raza, es considerado por el autor citado como una especie autónoma, multiplicándose de esta forma el número de ellas. Para defender su tesis, arguye Dode de que al presentarse constancia de ciertos caracteres filogenéticos a

(1) El mismo señor Dode en persona ha tenido con nosotros la gentileza de transcribir literalmente algunos fragmentos de su obra primitiva original, adicionados de notas aclaratorias, y de mandarnos el todo por carta; el contenido de estos párrafos ha sido para nosotros un precioso recurso para solventar no pocas dudas que se nos han presentado en el transcurso de la redacción de este trabajo. También hemos podido consultar la mencionada separata en la Biblioteca Archivo del que fué nuestro maestro, el inolvidable Hno. Semén, y de la cual es conservador actualmente el Hermano P. Fabregat.

través de varias generaciones sucesivas en un grupo de vegetales pertenecientes a un determinado género botánico, es razón suficiente para elevar aquél a categoría de especie independiente; y añade, que muchas veces la denominación de especie o variedad obedece a un «juego de palabras» puramente convencional. El autor advierte con sinceridad de que entre las especies catalogadas por él hay muchas que sólo deberán ser consideradas como *jordaniones* o sea que cabe atribuirles solamente el rango de pequeñas especies.

El autor antes mencionado, infatigable investigador, propulsor y divulgador entusiasta de las cuestiones forestales, ha publicado, además de la referida obra, sendos trabajos de gran interés sobre los *Populus* a través de las páginas del interesante «Boletín de la Société Dendrologique de France», de la cual él mismo es el fundador y el constante animador.

Tres obras italianas de divulgación merecen citarse entre otras: Dr. Cavazza: *Il pioppo* (2.ª Edit. 1908, Bolonia); A. Oliva: *Il pioppo* (1906, Mantua); N. Binda: *Il pioppo: Coltivazione, applicazioni industriali* (Torino, 1904). De ellas, sólo poseemos una ligera referencia por la *Selvicoltura* de L. Piccioli (1918).

En el año 1908, fué publicada una producción científica del florista húngaro E. Gombocz versando totalmente sobre la materia que nos ocupa, y que llevaba por epígrafe: *Monographia generis Populi*. Aun cuando no hemos podido consultar esta obra, tenemos de ella una idea aproximada de su valor por referencias y citaciones de E. Issler (1930) y también por su propio autor, el cual en un reputado trabajo sobre los chopos de Hungría, que será objeto de nuestra atención más adelante, hace repetida alusión a dicha monografía. En conjunto, parece ser el trabajo posterior de Gombocz (1928), en gran parte, una refundición ordenada, corregida y, en ciertos aspectos, ampliada de la obra primitiva.

Digno de mención por su honrada factura y por la minuciosidad de detalles, es el trabajo que P. Ascherson y P. Graëbner dedican a los *Populus* en su extenso y afamado *Synopsis de la Flora Centroeuropea* (vol. IV, 2.ª, 1913): en él está particularmente bien tratada la nomenclatura y la sinonimia de las especies híbridas, así como la diagnosis correspondiente a todas ellas, en general. Pero creemos oportuno indicar que la excesiva prodigalidad de detalles, la acusada disgregación de especies que allí es metódicamente aceptada y la infinidad de combinaciones híbridas que aparecen doquier, son, a nuestro modesto entender, un inconveniente que redundará muchas veces en

perjuicio de la claridad y puede conducir, por el camino de los equívocos, a conclusiones erróneas. Pese a lo que acabamos de decir, la consulta del monumento literario científico de los esclarecidos autores teutones es siempre altamente recomendable y puede ser de gran provecho para aquel que sepa esgrimir con habilidad los sutiles resortes de la Sistemática Vegetal.

Año 1915. Mr. Breton Bonnard refunde su obra primitiva de 1904, en una nueva edición, conservando —salvo pequeña variantes que no alteran sensiblemente la línea expositiva—, las mismas características fundamentales de aquélla.

Un pequeño volumen de unas 100 páginas de la selecta Biblioteca Agrícola Octavi, aparecido en el año 1920, ha sido dedicado al estudio detallado de los chopos: su título es: *Monografía del pioppo*, y su autor es V. Fedele. El mencionado autor, recopila en aquél muchos datos útiles haciendo en conjunto una exposición sencilla y clara de los problemas principales que afectan a estos árboles. El librito, escrito sin gran pretensión, persigue como finalidad principal la de difundir las excelencias de los chopos, poniendo de manifiesto las ventajas de su cultivo y los recursos económicos que brindan las diversas especies estudiadas. Esta obrita está agotada desde hace varios años.

Una opinión parecida a la anterior —no por su extensión, sino por su diafanidad— formulamos con respecto al opúsculo de divulgación de A. Bachala: *El Chopo: Cultivo y variedades*, obrita traducida del francés, que forma parte de la popular serie de «Catcismos del Agricultor y del Ganadero», que con tal laudable empeño y reconocido acierto viene publicando la Editorial Espasa-Calpe (Serie VIII, núm. 10, 1925). Su precio módico, a la par que su fácil adquisición en las librerías, la ponen al alcance de todas las buenas voluntades y de todas las economías. Al que desee tener una idea elemental de las cuestiones relativas a los chopos, puede recomendársele la lectura de este interesante opúsculo.

Bien plasmada y perfectamente equilibrada es la obra que el botánico húngaro E. Gombocz nos legó en 1928 sobre los chopos de Hungría o sea los centroeuropeos. Inserto en la revista *Botanikai Közlemények* de Budapest, lleva este trabajo, a modo de apéndice, un resumen de su contenido, escrito en lengua alemana (*Untersuchungen ueber ungarische Pappelarten*). La nueva producción científica de Gombocz, verdadero mojón en el campo de los trabajos especializados en este género, débese más a una ordenada modificación de su estructura que a una refundición propiamente dicha de su

antigua *Monographia generis Populi*: algunas conclusiones exageradamente rígidas que aparecían con frecuencia en esta última, han sufrido adecuada rectificación, contribuyendo este rejuvenecimiento de ideas a revestir la nueva obra de un vigor extraordinario, hasta el punto de que es considerada como una de las mejores, junto con la obra precitada de L. A. Dode. A modo de comentario, digamos que el autor conserva intactas las grandes especies lineanas; rehuye, pues, de la multiplicación engorrosa o fraccionamiento de aquéllas, pero da el justo valor a las variedades admitiendo su valor filogenético; pone especial empeño en definir y fijar el valor sistemático de algunos híbridos importantes —por ej. el *P. canescens* Smith— haciendo interesantes comparaciones con los progenitores, lo cual demuestra sagaz observación. Es de lamentar únicamente de que en su valioso estudio se haya ceñido estrictamente el autor a las especies húngaras y no haya dilatado más su campo de acción tomando en consideración a las demás especies, sobre todo a las naturalizadas en Europa, que cada día van adquiriendo mayor incremento en los cultivos forestales-agrícolas de las zonas «ribereñas».

Dignos de tomarse en consideración son los trabajos que sobre los chopos ha escrito Emilc Issler (1929), aunque breves.

El autor francés antes mencionado, Breton-Bonnard, refunde en 1929 sus obras anteriores (1903 y 1915) en una nueva publicación que edita la casa Ballière, de París: *Comment créer une fortune par le peuplier*. Obra de buena factura, que adolece, sin embargo, en el aspecto botánico, de las mismas tendencias de disgregación específica que hacían aparición en aquélla, aunque hay que reconocer que están bastante liquidadas. Los restantes problemas —de una manera singular los que afectan a las normas de cultivo y explotación— están satisfactoriamente resueltos, demostrándose una vez más la habilidad y pericia de su afamado autor.

Casi simultáneamente publica la Librería de la Maison Rustique de París (1930) un estudio sencillo pero bien documentado, de A. Sibille, sobre los chopos: *Le peuplier: rente pour vos vieux jours, dot pour vos enfants*. Sus características pueden resumirse, a nuestro juicio, de la siguiente manera: flojo en el campo botánico; bien tratadas las cuestiones culturales y fitopatológicas; excelente en los problemas económicos, presentándolos con claridad y nutrida aportación de datos prácticos. En conjunto, pues, un libro ameno, escrito con sobriedad, altamente recomendable por su clara exposición y por su sentido eminentemente práctico.

La revista forestal italiana «L'Alpe», de Milán, en un número especial dedicado al estudio de la flora forestal de Italia (1931) ha prestado atención preferente a los chopos, publicando un trabajo de conjunto, en cuya redacción han intervenido varios reputados botánicos de aquel país, expertos en cuestiones dendrológicas, como A. Pavari, A. Fiori y E. Merendi, entre otros. Ilustrado con bellas fotografías y acertados mapas de distribución de especies, que contribuyen a darle realce, este valioso trabajo, de unas 25 páginas, constituye una meritoria aportación científica de los laboriosos forestales italianos.

G. Vill, autor alemán, lega al mundo botánico, en 1930, a través de la revista forestal «Deutsche Dendrologische Gesellschaft» un importante ensayo sobre los *Populus* de Alemania, que no hemos podido revisar.

Para concluir este aspecto de crítica de la literatura científica de los chopos, daremos cuenta de una publicación nacional reciente (1933). «El chopo. Sus variedades, cultivo y aplicaciones», de José María Riu Vulart, que ha sido bien acogida por los técnicos profesionales y por el público en general. Esta obra forma parte de la renombrada Colección Agrícola Salvat: en ella demuestra poseer el autor, además de destreza en la exposición, un conocimiento profundo de la materia que trata en cuanto hace referencia a las modalidades culturales, a las condiciones patológicas y ecológicas; los problemas botánicos, en cambio, son tratados con excesiva brevedad, limitándose el autor las más de las veces, a transcribir el contenido de otras obras en la suya, sin preocuparse para nada de verificar el valor sistemático de las especies.

Línea expositiva de nuestro trabajo

El bosquejo monográfico que sobre el género *Populus* presentaremos a continuación, ha sido convencionalmente dividido en dos partes principales, bien delimitadas la una de la otra.

A) La primera parte, que podemos denominar general, está dedicada exclusivamente al estudio razonado y detallado del género y de las correspondientes especies europeas, incluyendo en este concepto las aborígenes y las naturalizadas o sea las introducidas y adaptadas al nuevo ambiente; la sistemática y la nomenclatura de

cada una de ellas es sometida a riguroso examen crítico antes de ser aceptada; son dados asimismo con la máxima escrupulosidad sus rasgos fisionómicos esenciales, atendiendo de una manera especial a los de los órganos vegetativos y florales; su ecología y biología son tratadas con la extensión requerida, suministrándose datos abundantes de la repartición geográfica y de las preferencias edáficas o climáticas inherentes a la naturaleza de cada cual; no quedan en olvido, sino todo lo contrario, los importantes problemas que afectan a las variedades, razas e híbridos, los cuales son convenientemente considerados, estableciéndose las afinidades sistemáticas para las primeras y el origen filogenético para con los híbridos; respecto a las cuestiones culturales y al valor forestal, nos hemos inclinado por ser breves, dada la abundante literatura que existe sobre este particular, habiendo reducido a un mínimo indispensable las referencias concretas; hemos procedido con más prodigalidad de detalles al especificar los usos industriales de la madera suministrada por las diversas especies, así como los otros recursos que nos brindan, habiendo consultado para completar nuestros conocimientos sobre la materia las siguientes obras: L. Piccioli «*Technologia del legno*» (1911); E. Beauverie «*Les bois industriels*» (1910); E. Gamble «*Woods of the world*» (1920, 2.^a edición); A. R. Howard «*A manual of the timbers of the world*» (1934, 2.^a edición). Esta parte general, además de las aportaciones personales nuestras, es en gran parte una recopilación ordenada y revisada, y en cierta manera ampliada, de los datos y conceptos existentes en obras dendrológicas y botánicas de autores selectos. Los dibujos que ilustran esta parte, han sido extraídos, en gran parte, de trabajos de Hickel y de Dode; no así las claves dicotómicas de determinación de especies y variedades, las cuales, salvo contadas excepciones, son de composición original.

B) La segunda parte, que calificaremos de especial, ha sido consagrada totalmente al estudio de las choperas («pollaredes») de la cuenca inferior del río Tordera, habiéndose concentrado la atención, de una manera preferente, sobre las plantaciones situadas en la rica zona de confluencia de dicho río con la Riera de Santa Coloma de Farnés. Tema, éste, totalmente nuevo e inédito. Después de laboriosas indagaciones y de tanteos inciertos, hemos podido localizar e inventariar con certeza las variedades y formas locales cultivadas, pudiendo dar, en consecuencia, relación específica de los caracteres morfológicos de cada una de ellas o sea su diagnosis particular, y

además las voces vernaculares que se les aplican allí para distinguir las. De estas «polles» o «poies» (para conservar la expresión fonética ausetana y gerundense que convierte repetidamente la doble *l* no etimológica en *i*) que habían permanecido ocultas a la curiosidad del mundo botánico y a las búsquedas de los sistemáticos, damos cuenta detallada de su valor cultural, de sus preferencias ecológicas, de su adaptabilidad al medio, de su distribución en la aludida comarca cuyo centro de explotación radica en la villa de Hostalrich; de sus recursos comparados, del valor potencial de sus plantaciones. Hemos puesto particular empeño y esfuerzo en componer cuadros para la determinación de los chopos más importantes. Consignamos, tal como merece, por las ventajas que tales instructivos conocimientos son susceptibles de dar, el tratamiento adoptado en la referida zona geográfica con relación a las prácticas consuetudinarias de explotación, turno, cubicación, forma de aserrar los troncos maderables y de aprovechar las piezas resultantes; entran en amplia consideración varios aspectos negligidos o ignorados por los forestales españoles, relativos a formas de plantación, operaciones culturales, a los que acompañan datos prácticos numerosos, y finalmente las valoraciones en pie («a tall de bosc») y en bruto. Las expresiones de voces y términos empleados por los prácticos y gente de la comarca de la Baja Selva gerundense, así como los nombres vernaculares en uso, han sido fielmente respetados. Son asimismo indicadas las asociaciones agrícolas forestales (plantas herbáceas que se intercalan entre las hileras de los chopos) que se adoptan comúnmente durante los primeros años que siguen al de la plantación de los vástagos, y los que siguen al arranque de los tocones o «rabasses» una vez efectuada la corta de los árboles maderables, así como también se indican las condiciones acostumbradas que rigen los pactos habidos entre el aparcerero o «saioner» y el propietario de las parcelas explotadas a beneficio mutuo; en fin, se establece la forma usual de compra-venta y pago. Los grabados que ilustran esta tesis especializada —y que reproducen las hojas típicas, los escudos cicatriciales y brotes de crecimiento de las diversas razas estudiadas propias de la referida zona hidrográfica del río Tordera, así como el mapa-croquis de distribución y formas de aserrar que acompañamos—, son todos originales, habiendo sido ejecutados por la mano experta del dibujante Sierra Ráfols, de acuerdo con las instrucciones que a tal fin le hemos dado, las cuales han sido interpretadas por este técnico con la máxima fidelidad y pulcritud.

PRIMERA PARTE

Estudio sobre el género *Populus*
y sus principales especies

CAPITULO PRIMERO

Antes de emprender el estudio de las especies y de proceder a su descripción minuciosa, es muy conveniente dar un repaso previo de los variados caracteres que determinan al género; una vez percutados de los conceptos fundamentales que a él se refieren, nos será mucho más fácil la tarea de formular consideraciones y deducciones futuras para las especies que de aquella entidad filogenética dependan. A tal efecto, pues, vamos a tratar de vislumbrar a grandes rasgos, el origen geológico o paleontológico de los *Populus*, aquilatando luego la influencia que han ejercido estos árboles sobre los pueblos de la antigüedad; expondremos a continuación, las modificaciones sucesivas que ha sufrido la nomenclatura científica de aquéllos a través de los tiempos; fijaremos su posición sistemática, así como el fraccionamiento en grupos o secciones; una rápida ojeada será dada a los trazos fisionómicos, a la ecología, parasitología, etc., y, sin olvidar el aspecto de aplicación económica que brindan sus productos, cerraremos el capítulo, reproduciendo algunas de las tablas determinativas o clasificaciones de especies a base de claves dicotómicas, las cuales además de su utilidad práctica inmediata, nos abrirán la puerta para iniciar el estudio particular de las diversas especies de chopos.

Origen paleontológico

La aparición en nuestro planeta de los primeros representantes del género *Populus*, ha tenido lugar en épocas muy remotas: así lo atestigua el hallazgo de restos fósiles pertenecientes a especies desaparecidas o actualmente existentes, encontradas en diversos yacimientos explorados. Los paleontólogos, pero, no parecen estar todos

de común acuerdo cuando tratan de fijar la época exacta de esta aparición dentro de la vasta cronología geológica: mientras unos sostienen la tesis de que ha sido el cretáceo inferior, el período que ha conocido por vez primera el desarrollo y difusión de las especies primitivas del género estudiado, otros, en cambio —y constituyen la inmensa mayoría—, opinan de que es en plena época terciaria, y exactamente en el período mioceno, que ha tenido lugar, con plena seguridad, este fenómeno, y de ninguna manera antes del período antedicho. Como partidario acérrimo de la primera hipótesis (cretáceo inferior) citemos al profesor W. Berry, de Baltimore, el cual en su interesante obra *Maryland geological survey Lower-cretaceous* (1911, páginas 29-30) al estudiar el horizonte en cuestión, sitúa al lado del género *Populus*, varias otras dicotiledóneas, en su mayoría americanas, como *Menispermites*, *Celastrorhynchium*, *Cissites*, *Sassafras*, *Nelumbites*, etc.; pero deja de señalar la clase específica de representantes de chopos que aquel yacimiento encierra. Los partidarios de la segunda hipótesis (mioceno) son mucho más numerosos que sus adversarios (actualmente la mayoría de los autores parecen inclinarse decididamente a favor de esta segunda hipótesis): en este período aparecen formas bien diferenciadas y características de los chopos (sobre todo por las nerviaciones y contorno de las hojas), las cuales se hallaban representadas en los tres continentes. Son típicas de esta época, el *Populus mutabilis* Heer que guarda mucho parecido con el actual *P. Euphratica* Oliv., y el *P. latior* A. Br. del grupo *Aigeiros* que habitaba en Europa, según B. Renault (*Les plantes fossiles*, pág. 369, 1888), al lado de *Betula elliptica* Sap., *Juglans bilinica* Unger, especies precursoras de nuestros abedules y del nogal, junto con algunas especies, hoy día exóticas, como las magnolias.

Al principio del cuaternario, según A. Engler (*Pflanzen Familien*, III, 1, pág. 35, 1889) y A. W. Schimper (*Trait. Paleont. Veget.*, II, pág. 666, Tab. 88), en los «tufs» calcáreos de Suiza y de Provenza; ya aparecen claros vestigios de hojas de *P. alba* (álamo blanco) y de *P. tremula* (álamo temblón), típicas y perfectamente reconocibles.

Historia e influencia de los chopos en la antigüedad

Como fervientes amantes de la Naturaleza, los pueblos civilizados de la Edad antigua no podían mostrarse insensibles ante la romántica y a la par severa belleza de estos gallardos representantes del reino vegetal que son los álamos; y, en efecto, rindiéronles merecido culto

de admiración a través de su mitología, de sus costumbres populares, de sus narraciones y de sus cantos. En la mitología del pueblo heleno, de una manera singular, desempeñan aquellos árboles, como vamos a ver, un importante papel simbólico. Según nos informa A. de Gubernatis en su *Mythologie des plantes* (volumen II, pág. 286, 1882), el *Populus nigra* L. (álamo negro) era especialmente consagrado a la diosa Proserpina, mientras que el álamo blanco (*Populus alba* L.) —que para los griegos era el *Populus graeca*— obtenía los favores de Hércules, el dios de la fuerza, hasta el punto —añade el autor— de que en las fiestas religiosas y ceremonias particulares que se celebraban en honor de aquel dios, solían ceñir los sacerdotes sus sienes con una corona de ramitas de la citada especie.

Cuenta la tradición griega que las Heléadas, hermanas del dios solar Phaeton, desconsoladas por la muerte de su hermano que había perecido ahogado en el río, imploraron de los dioses la gracia de poder permanecer en eterna vigilancia cerca de aquél, y que por la misericordia de estos últimos fueron transformadas en álamos; es por esta razón que los griegos denominaron al chopo negro, chopo de las Heléadas. Apreciamos en lo que acabamos de decir de los chopos, un origen de culto funerario como en los cipreses, y este punto de vista viene a robustecerse con el hecho de que en los juegos funerarios ejecutados por los niños de Rodas, el vencedor obtenía como premio una corona de álamo blanco, que se consagraba previamente a los mannes.

Constatamos también el carácter de árbol sagrado otorgado a los chopos en las Sagradas Escrituras (Salmo 137, 2.ª parte), las cuales hablan con frecuencia del *garab* o *gharab*, que, según atestigua el orientalista W. Forster, es perfectamente identificable con el *P. Euphratica* Oliv.

Los griegos supieron sacar provecho de las virtudes terapéuticas de los álamos. Los padres de la Medicina, Teofrasto y Galieno, en el siglo III antes de Jesucristo, utilizaron muy a menudo el principio óleo-resinoso que segregan las yemas y las hojas de algunas especies, y que no es otro que el famoso bálsamo «populneum», empleado como resolutivo en las hemorroides y para combatir ciertas enfermedades de origen nervioso; Teofrasto lo cita varias veces en su *Historia de las plantas*, III, pág. 14. Dioscórides, empleaba las hojas del *P. alba* como vulnerarias y resolutivas en las quemaduras.

Los chopos lograron cautivar la atención del pueblo romano como antes lo habían conseguido del griego: sus poetas bucólicos,

en particular, manifestaron admiración por las cualidades ornamentales que poseen aquéllos, y contribuyeron, con la influencia de sus rimas, a popularizarlos.

Oigamos a este respecto al ilustre Virgilio, autor de las Geórgicas, expresarse en uno de sus cantos, con admirable elegancia y sencillez:

... ..
Fraxinus in selva pulcherrima
Abies in montibus altis,
Populus in fluviis,
Pinus in hortis (1).

Algunos sabios naturalistas, en aquella sazón, demostraron tener una noción bastante precisa sobre las especies que poblaban el territorio romano, y Plinio el Joven, el más ilustre entre ellos, en su famosa Historia Natural (L. XVI, n.º 31, 1) escrita en el año 80 de nuestra Era, admite y describe con brevedad las tres especies dominantes al estado espontáneo, a saber: *Populus alba*, *Populus nigra* y *Populus tremula*; las dos primeras de temperamento francamente ripícola, la última de adaptación montana.

NOMENCLATURA Y DESCRIPCIÓN (2)

1.º Etimología y filiación

La denominación genérica de *Populus*, empleada ya familiarmente por los romanos para designar a los álamos, y aceptada (salvo raras excepciones— por todos los sistemáticos, procede de la palabra griega παρπαλλειν (paipalleis), que quiere decir agitar, y hace alusión directa a la gran movilidad de las hojas de la mayor parte de las especies, fenómeno debido a una particular estructura del pecíolo en aquéllas (compresión bilateral) que facilita la oscilación del limbo al soplo más leve del viento. Asimismo, para designar los dos grandes grupos o secciones en que se ha dividido a los chopos, utilizáanse vocablos de raíz helénica introducidos por Dioscórides y conservados

(1) Traducción libre: Los fresnos en frondosas selvas, los abetos en las altas montañas, los álamos en los ríos, los pinos en las huertas.

(2) *Populus* significa pueblo, en latín. Los romanos acostumbraban a plantar muy a menudo los chopos en los lugares públicos frecuentados por el pueblo.

por la moderna nomenclatura, a saber: *Leuce*, para el grupo de los álamos blancos, que es el *Λευκη*, de Dioscórides (nombre vernacular griego del álamo blanco); y el *Aigeiros* (grupo de los álamos negros), apelativo popular griego del *Populus nigra* L., y que corresponde al *Αιγερος*, del mencionado sabio.

El género *Populus* formaba parte de la clase *Dioecia* y del orden *Octandria*, en la vieja clasificación lineana. En el sistema de Bernard de Jussieu, lo hallamos incluido en la clase de las Dicotiledóneas apétalas con flores unisexuales, y en el orden de las Amentáceas. Modernamente ha pasado a formar parte de la familia de las *Salicáceas* creada por Lindley, y, dentro de aquella entidad taxonómica constituye, junto con el género *Salix*, la tribu de las *Salicíneas*.

2.ª Nomenclatura científica.—Sinónimos

Las referencias bibliográficas concernientes a la nomenclatura de los *Populus*, así como a la sistemática de los mismos, vienen enunciadas a continuación por riguroso orden cronológico.

Gen. *Populus* Tournef. Inst. r. Herb. v. I, 592 (1719), Tab. 365; *Ibid*, in L. Gen. Pl., 1123 (1735); *Ibid*, in Ait. Kew. Gard. (1789); *Ibid*, in Endlich. Genera pl., p. 290, núm. 1904 (1836); *Ibid*, in N. Duham. Trait des arbres, 2.ª edición, vol. II, pág. 178 (1804); *Ibid*, in Lamk. Encycl. Met., V, pág. 230 (1804); *Ibid*, in D. C. et Lamk. Fl. française, III, pág. 288 (1815); *Ibid*, in Wesm. ap. D. C. Prodr., XVI, 2.ª, pág. 323 (1868); *Ibid*, in Wesm. Rev. Soc. Royale de Botanique de Belgique, pág. 37 (1887); *Ibid*, in M. Laguna, Fl. forest. española, I, pág. 125 (1883); *Ibid*, in Boiss. Fl. Or., IV, pág. 1192 (1879); *Ibid*, in Mathieu. Fl. forest., 3.ª Edit. p. 415 (1887); *Ibid*, in P. Mouillefert, Arb. forest. p. 1.104 (1898); *Ibid*, in Dode, Extr. Monogr. g. *Populus*, p. 13 (1905); *Ibid*, in Coste, Fl. France, III, p. 273 (1902); *Ibid*, in A. Fiori, Fl. anal. d'It. I, p. 262 (1908); *Ibid*, in Ascherson et Graeb., Synopsis, IV, p. 14 (1913); *Ibid*, in Rouy. Fl. de France, XII, p. 48 (1910); *Ibid*, in E. Gombocz, Bot. Koz., bd. 20 (1928); *Ibid*, in R. Hickel, Dendrol. p. 124 (1932); *Ibid*, in Cadevall, Flora de Catalunya, V, p. 189 (1933); *Ibid*, in Lémée, Dict. Descript. des plantes, V, p. 508 (1934); *Ibid*, in Komarov, Flora URSS, V, p. 216 (1936); *Ibid*, in Pereira-Cout., Fl. lehnosa portuguesa, p. 52 (1936).

Son sinónimos de *Populus*, según Lémée (l. c.) las siguientes denominaciones genéricas: *Aigiros* Raf., *Leuce* Opiz., *Monilistus* Raf., *Octima* Raf., *Tremula* Dumort. En rigor, dichos sinónimos suelen

utilizarse muy raras veces en la práctica; su valor es puramente documental.

3.ª Nomenclatura vernacular

Cada pueblo tiene en su lengua vernacular, un vocablo propio para designar, de una manera global a los *Populus*; pero es curioso observar el hecho de que casi todas las voces lingüísticas conservan la raíz latina, incluso en las de varios países centroeuropeos o nórdicos. Los términos populares que suelen emplearse para designar aquellos árboles en las distintas lenguas, son los siguientes:

Chopo, álamo (esp.); poll, pollancre (cat.); peuplier (fr.); poplar (ingl.); pioppo (it.); pappel (al.); chuopo (port.); plòpul, plop (rum.); tópolá (pol.); poppel (din.); populier (hol.); nyár (hung.); piboulo (prov.); Tolloab (ruso); pèplé (lit.).

Descripción botánica

Pertenece al distinguido botánico francés J. P. de Tournefort, el honor de haber sido el primero entre los sistemáticos en fijar y describir correctamente los caracteres taxonómicos esenciales del género estudiado a través de su *Institutiones rei Herbariacae*, vol. I, página 592, obra publicada en el año 1719. Con anterioridad a este botánico, otros autores, como por ejemplo Carlos Bahuín, en 1671 (*Pináceas*, pág. 429) han dado a conocer alguno de los rasgos fisionómicos propios al género, pero a sus aportaciones no puede concedérseles un valor sistemático definitivo. Hacen, pues, justicia las obras modernas de florística al considerar a Tournefort como el verdadero creador científico del género estudiado.

a) *Caracteres fisionómicos generales*.—Los *Populus* son árboles dioicos de talla grande o mediana, caducifolios todos ellos (salvo en la variedad *Thaysiana* del *Populus pyramidalis* Roz., de hojas perennes, que se ha producido espontáneamente en tierras de América del Sur, habiendo sido descubierta y descrita por el sabio especialista L. A. Dode, en el año 1921); yemas recubiertas por numerosas escamas imbricadas; hojas alternas (ciclo de inserción foliar=3/5), largamente pedunculadas de ordinario, con pecíolo subcilíndrico o bien fuertemente comprimido bilateralmente, según un plano perpendicular al del limbo; este último casi tan ancho como largo, lobulado o serrado finamente, con estípulas estrechas, membranosas y caducas;

cubierto ligero o mediano en general; amentos solitarios, procedentes de yemas laterales desprovistas de hojas en la base, a veces terminales y mixtos, apareciendo antes que las hojas, finalmente cilí-

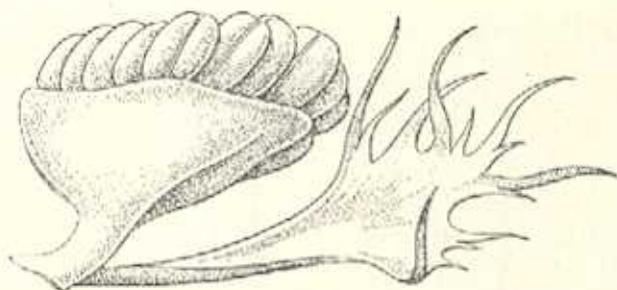


Fig. 1. — Flor ♂ muy aumentada

dricos y péndulos (colgantes), formados por escamas cuedizas, laciniadas o festoneadas en los bordes, cada una de las cuales sostiene en su axila un perigonio sepaloide, a veces pedicelado, cupuliforme, oblicuamente truncado en el extremo superior, sobre el que se inser-

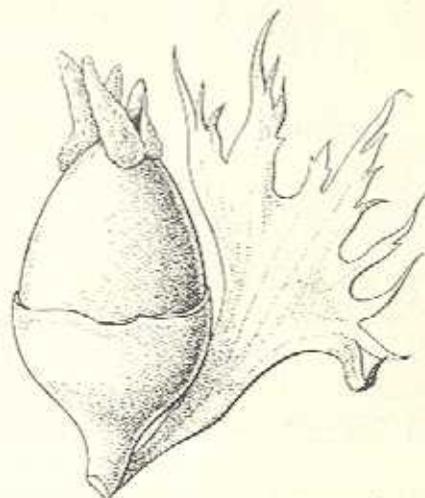


Fig. 2. — Flor ♀ muy aumentada

tan 8-30 estambres libres, sostenidos por un tenue filamento, con anteras rojas o amarillentas, biloculares, longitudinalmente dehiscentes, o que sostiene, abrazándolo hasta su mitad, un ovario sentado, multi-ovulado, con estilo brevísimo, casi nulo, a veces bifurcado, con dos

estigmas carnosos partidos o laciniados; cápsulas pequeñas, numerosas, polispermas, de color verdoso, de pared delgada, con una sola cavidad, 2-4 valvas, cápsulas que al abrirse dejan en libertad varias semillas diminutas (unos 2 mm.), blancas y de consistencia blanda,

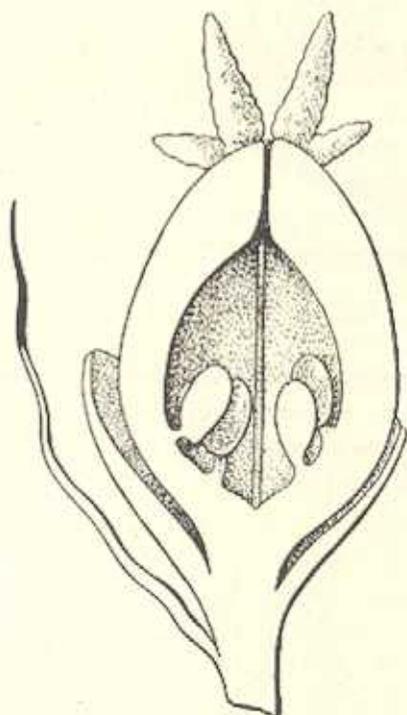


Fig. 3. — Corte transversal del ovario

las cuales se hallan envueltas en una especie de borra sedosa, muy ligera, compuesta de pelos largos (llamada cottonwood, por los ingleses), que el viento transporta a considerable distancia, facilitando de esta manera en alto grado, el proceso de diseminación natural (1). Las semillas conservan la facultad germinativa durante unos treinta días solamente; gran cantidad de ellas, por este motivo y por no hallar muchas veces las circunstancias de medio requeridas, no llegan a germinar, desaprovechándose; cotiledones pequeños, orbiculares, truncados en la base; las primeras hojas seminales acusan ya un heteromorfismo acentuado en todos los grupos de especies (Figs. 1 a 5).

b) *Caracteres anatómicos de la madera.*—Madera de tonos cla-

(1) Esta borra ligera es aprovechada por ciertos pájaros para tejer sus nidos.

ros, casi idéntica por su aspecto a la de los sauces, pero con vasos libero-leñosos de mayor tamaño, medianamente finos, frecuentemente agrupados (observar el corte transversal que reproduce la figura 6). en



Fig. 4. — Amentos femeninos de chopo, en el momento de la anthesis

número de 2 a 7, en pequeñas líneas radiales de una sola hilera, presentando en la parte media del tejido fibroso una disposición general que produce un efecto dendrítico o jaspeado, muy visible por transparencia en secciones delgadas; rayos medulares muy angostos que algunas veces presentan manchas, con células de forma y tamaño idénticos;

peridermo originado por el hipodermo. Basándose en las diferencias anatómicas que presentan las diversas maderas de los chopos, algunos autores han logrado confeccionar unas tablas de clasificación de las

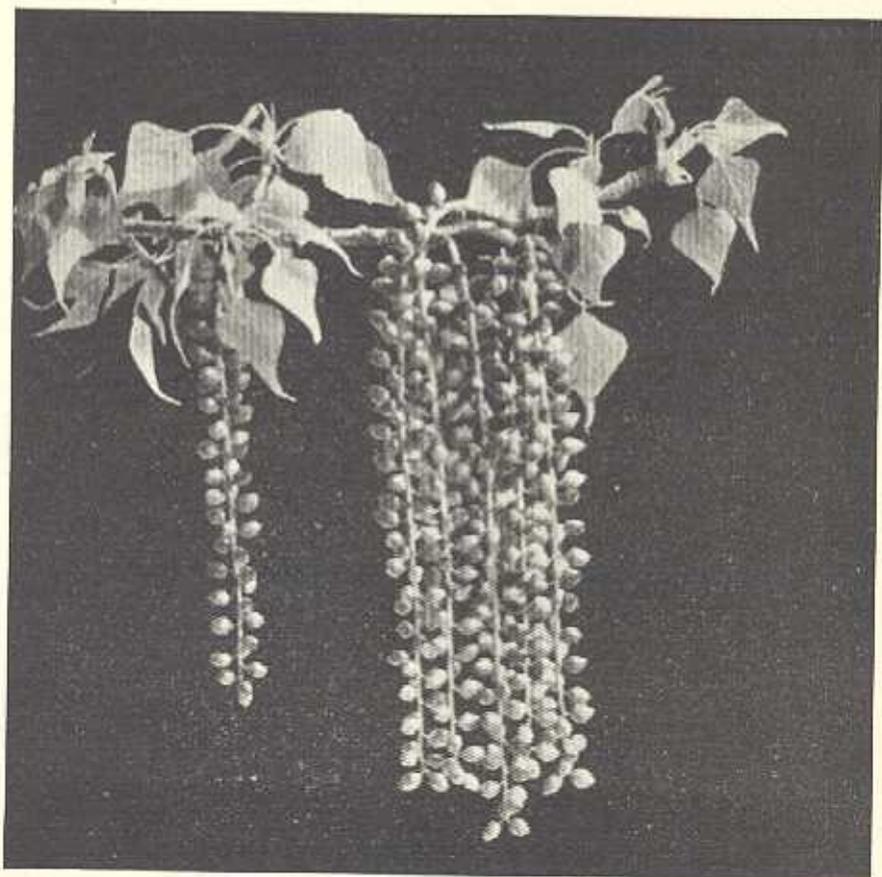


Fig. 5.— *Tipicos frutos, en rosario, de chopo (P. canadensis)*

principales especies cultivadas o espontáneas en Europa; a título de ejemplo transcribiremos más adelante, al hablar de taxonomía, una de esas tablas, debida al forestal G. Thil.

c) *Caracteres particulares de los órganos vegetativos (ramitas y brotes).*—La conformación de la hoja, sobre todo en los chopos, deriva muy a menudo de la naturaleza fisiológica del brote o ramita que la sustenta; de aquí que en estos árboles se observe con frecuencia un exagerado heteromorfismo en los órganos foliares, no sólo al tratarse

de una especie o variedad, sino también de un mismo individuo. Esta diversidad morfológica en las hojas, es causa de muchas confusiones taxonómicas y de no pocos errores de determinación; singularmente por las personas poco versadas en los problemas de la Sistemática, resulta una verdadera pesadilla el tener que identificar ciertas especies o variedades polimorfas.

Varios dendrólogos modernos como R. Mayr, L. A. Dode, R. Hickel, E. Pardé, etc., han estudiado con detención el heteromor-



Fig. 6. — Corte transversal, muy aumentado, de la madera de chopo (*Populus nigra* L.), según Picotelli

fismo foliar de los chopos, y al tratar de esclarecer las causas que motivan aquel curioso fenómeno, demuestran estar de común acuerdo al reconocer la existencia de una íntima correlación fisiológica, un estrecho lazo de unión, entre la naturaleza de las ramitas y la conformación de las hojas. Aconsejan como medio más eficaz para no incurrir en faltas de determinación que podrían derivarse del expresado polimorfismo, el tener siempre bien presente la siguiente norma: recoger únicamente —al desear establecer comparación— hojas procedentes de ramitas o brotes homólogos, es decir de idéntica naturaleza orgánica. Claro está que la selección de estas hojas conforme al método preconizado, presupone necesariamente conocer los brotes correspondientes con exactitud, y para lograr este fin vamos seguidamente a familiarizarnos con ellos y con su nomenclatura, adoptando los términos forestales creados por L. A. Dode (Monogr. g. P., página 4, 1905).

Conviene ante todo hacer una distinción primordial entre madera vieja y madera joven: se consideran ramitas jóvenes las que se encuentran situadas sobre los brotes de 2 ó 3 años, como máximo; ramitas de madera vieja, las que se hallan instaladas sobre ramas o tronco de 4-5 ó más años de edad.

En la madera joven hay que considerar los elementos siguientes:

1) *Turiones*. Son brotes vigorosos de crecimiento que se presentan en la extremidad de las jóvenes ramitas. Podría substituirse esta denominación por la de *auxiblastos*.

2) *Mesoblastos* (brotes intermedios), caracterizados por su finura y por tener hojas y yemas de pequeño tamaño.

3) *Leptoblastos* (brotes mezquinos), que no persisten en general, y no suelen tener más allá de 5-10 cms. de longitud.

Los *leptoblastos* provienen ordinariamente de las yemas de los *mesoblastos*, y estos últimos, a su vez, de yemas de los *auxiblastos* o *turiones*, excepto en las jóvenes plantitas.

En la madera vieja deben distinguirse:

1) Los brotes similares a los *auxiblastos*, pero de madera vieja, y más cortos y gruesos que aquéllos, sosteniendo hojas más grandes; son los *lamproblastos* (brotes orgullosos) y llevan de ordinario grandes yemas florales.

2) Los brotes de madera vieja correspondientes a los *mesoblastos*, que se producen durante el verano sobre los brotes cortos de primavera: son los *schenioblastos* (brotes delgaduchos).

3) Los brotes laterales, cortos y gruesos de la madera vieja: *braquiblastos*, de forma bastante constante, poco poblados de hojas. Este término fué empleado por R. Hartig por primera vez para designar a los brotes cortos, en general.

R. Hickel, sintetiza el anterior conjunto de elementos en dos grupos esenciales: *braquiblastos* (brotes laterales cortos, llevando pocas hojas) y los *auxiblastos* (brotes de alargamiento, como chupones, retoños de cepa, adventicios).

Distribución geográfica

Las especies todas del género *Populus* son propias de las regiones templadas y frías del hemisferio boreal. Avanzan poco en dirección al Sur, llegando solamente hasta los confines de Méjico en el continente americano, y en Asia hasta el Turquestán y Afganistán. El área que en conjunto ocupan es muy vasta: extiéndese, de Norte a Sur,

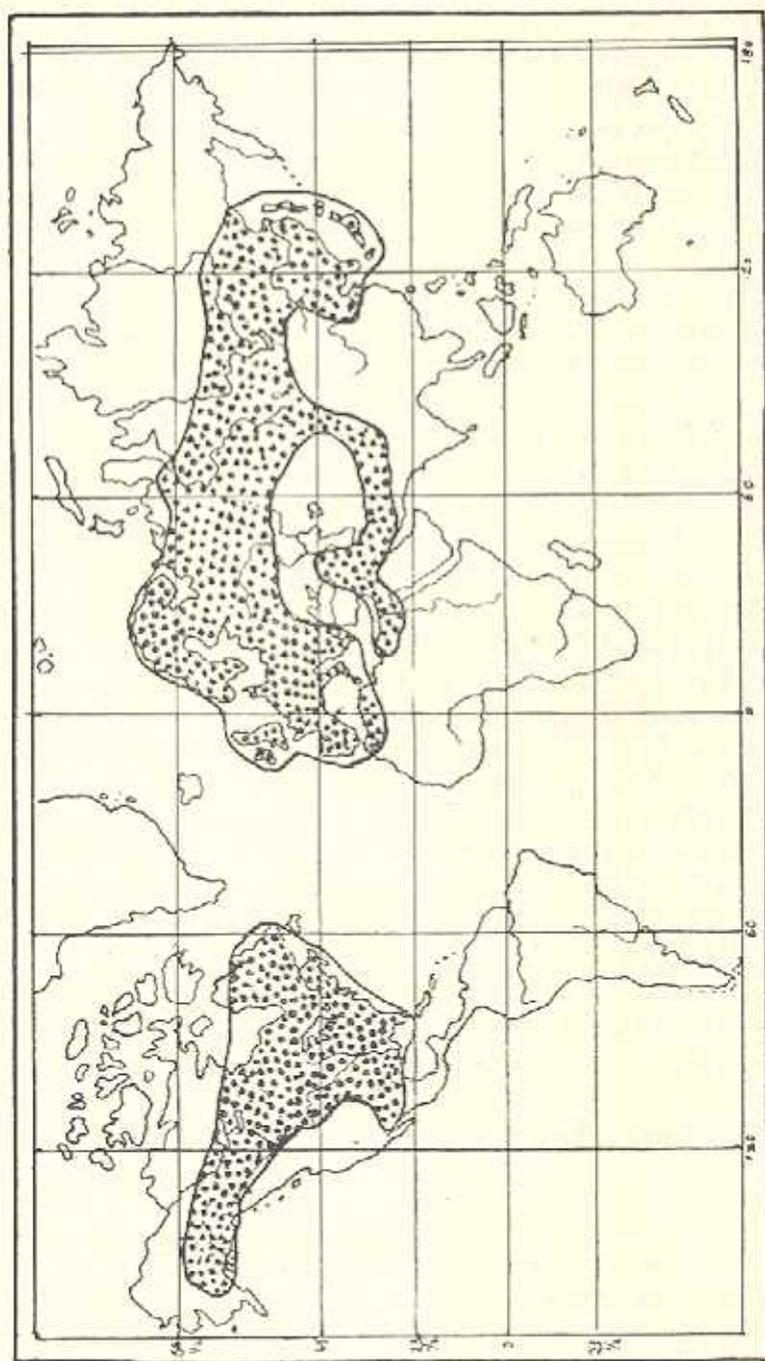


Fig. 7. — Distribución geográfica del género *Populus*, según el Autor

en el continente euro-asiático desde los 65° de latitud Norte, en la vertiente siberiana de los Montes Urales (límite biológico del *P. alba*), y de los 71° de latitud Norte en Laponia (*P. tremula*), hasta las costas meridionales de Europa bañadas por el mar Mediterráneo y también las africanas, en Egipto (*P. Euphratica*, *P. mauritanica*) donde se registra el límite de expansión hacia el Sur, alrededor de los 30° latitud Norte; de Este a Oeste pueden señalarse como puntos extremos del área natural: Siberia oriental (*P. pruinosa*, *P. diversifolia*) y Japón (*P. tremula*) por el oriente, y las costas atlánticas de Portugal, por occidente. En el Nuevo Mundo ocupan los chopos, al estado espontáneo, el Canadá, los Estados Unidos y parte de Méjico (Fig. 7).

Los chopos, en general, no suelen elevarse mucho en altitud. El *P. tremula* solamente, de franca adaptación montana, consigue elevarse hasta cerca de los 1.700-1.800 metros en algunos puntos de los Alpes y en el Tauro cilíxico; las demás especies, no acostumbran a sobrepasar el modesto nivel altimétrico de los 1.000-1.100 metros.

Como los sauces, nuestros árboles son amantes en sumo grado de la humedad (especies higrófilas) y, como ellos, demuestran poseer un carácter esencialmente *ripícola*, hallándose localizados al borde de los ríos y torrentes, o tierras inmediatas a ellos (vegas) sujetas a periódicas inundaciones, soliendo ser aquéllas, ligeras, profundas, frescas, feraces y de variada composición mineralógica. Señalemos como nota curiosa, las apetencias halófilas del *P. Illicitana* Dode (árbol solitario de Elche) que se complace en vegetar normalmente en tierras inundadas y ricas en cloruro de sodio. Algunas especies son a veces semisociales al estado espontáneo, constituyendo entonces colonias puras, a veces de bastante extensión, tal como acontece con el álamo temblón.

Los chopos, con su aristocrática severidad de porte, contribuyen no sólo a embellecer un paisaje sino que le otorgan un sello particular, inconfundible.

Ecología y datos culturales

Rápido es el crecimiento de los chopos y breve por lo tanto el ciclo de su existencia, no soliendo prolongarse su vida más allá de los 80-100 años, en términos generales, para la mayor parte de las especies. No obstante, alguno de ellos ha llegado a alcanzar una longevidad grande, varias veces secular, como por ejemplo el famoso chopo de l'Arquebuse, existente en el Jardín Botánica de Dijon,

al que se le atribuía nada menos que 500 años de existencia, y el también no menos célebre de St. Julien-près-Troyes (Francia) que es un álamo blanco de enormes proporciones, perfectamente conservado, cuya edad no es inferior a los 350 años.

Fructifican los chopos precozmente y cada año con abundancia, pero la mayor parte de las semillas producidas no poseen la facultad germinativa; las de buena calidad, al hallarse en buenas condiciones de medio, germinan a los 8-12 días. La plantita que nace de aquéllas, alcanza una talla de 20-40 cms. al finalizar el primer año, y toma en los años sucesivos un impulso enorme, con crecimientos anuales de flecha de 1 metro o más. Continúase el crecimiento incluso después de la caída de la hoja.

La multiplicación de los chopos se verifica corrientemente, para la mayor parte de las especies cultivadas, por vía asexual o vegetativa, empleando ya sea plántones enraizados en el vivero, ya sea directamente, y sin preparación cultural alguna, vástagos o estacas jóvenes, de 2-3 años de edad. Por lo difícil que resulta su ejecución y por el éxito aleatorio que ofrece, suele descartarse de la práctica el método de siembra, como medio normal de reproducción en los álamos; sólo se reserva su empleo para determinados casos en los cuales es preciso recurrir necesariamente a él (selección de razas, creación de híbridos, etc.)

El sistema radicular es superficial y rastrero, produciéndose en algunas especies gran cantidad de retoños. El tocón de los árboles recién explotados, retoña con facilidad y extraordinario vigor en algunas especies, pero los renuevos, aunque lozanos, tienen poca vitalidad y el vendaval suele romperlos. Aprovechando esta facilidad que tiene el *P. nigra* de emitir brotes adventicios y de renuevo, emplean los selvicultores un método de explotación de esta cualidad con el fin de obtener vástagos bien conformados a los cuales se les da mil aplicaciones prácticas: para ello cortan periódicamente, cada 3-4 años, la parte superior del tronco en el mismo punto siempre (explotación *en tétard*, de los franceses). Esta forma de explotación, al estilo de las mimbreras y del sauce blanco, es frecuente en Cerdeña.

Turno de explotación. Productos

La explotación comercial de los chopos suele verificarse en turnos relativamente cortos, comprendidos entre los 15 y 25 años de edad. Estiman no obstante los especialistas en Ordenación y Econo-

mía forestal que para obtener un rendimiento económico máximo (cálculo con relación a la anualidad), deberían adoptarse en la explotación turnos bastante más largos, no inferiores a los 30 años, ni tampoco superiores a los 50, pues a esta edad decrece rápidamente la curva dendrométrica. Esta razonada manera de ver de los técnicos forestales aconsejando un turno de corta a plazo largo, no suele convenir a las miras particulares de ciertos propietarios, por desgracia los más, que sólo piensan en percibir, lo antes posible, una renta, sea cual fuere, de sus fincas, sin preocuparse para nada del tanto por ciento del capital que aquélla puede representarles o producirles.

El principal producto que suministran los chopos, es la madera, la cual recibe múltiples aplicaciones en la industria y en el comercio. De ella se obtienen tablones y otras varias piezas destinadas al ramo de la construcción, cajas de embalaje, muebles baratos, fósforos, sillería económica, y sirve además de materia prima para la obtención de la pasta de papel, de la xantosa o seda artificial (rayón), del celofán, etc. El carbón que de ella se obtiene forma, algunas veces, parte integrante de la pólvora negra.

La corteza de algunas especies es muy rica en tanino, empleándose sobre todo la del *P. nigra*, en Inglaterra, Alemania y Rusia para curtir las pieles (1).

Las hojas en verde constituyen un forraje de calidad bastante aceptable, que es ingerido sin ningún reparo por los bóvidos y los ovinos. Damos a continuación su contenido en materias nutritivas, según análisis cuantitativo debido al químico Ch. Girard (1897):

Agua	57.54
Materia grasa	1.87
Materias nitrogenadas	6.15
Materias no nitrogenadas	25.18
Materias celulósicas	5.18
Materias minerales	4.07
	<hr/>
	99.99
Error de determinación	0.01
Total	<hr/>
	100.—

(1) En España utilizamos para el curtido de pieles la corteza pulverizada del pino carrasco (*Pinus halepensis* Mill.) de alta riqueza tánica y el extracto de quebracho, planta sudamericana. En muchos casos, empléase el zumaque (*Rhus coriaria* L.) y el roblón (*Cortaria myrtifolia* L.).

Las ramitas jóvenes contienen una materia tintórea amarillenta, la *ericina*.

El principio óleo-resinoso (*populneum*) que fluye en abundancia de los órganos vegetativos de algunas especies, se aplica en terapéutica, como calmante y resolutivo al exterior. Las hojas de *P. nigra* y *P. alba*, son diuréticas.

Parasitología

Los chopos son atacados por una multitud de insectos, especialmente xilófagos, que producen serios desperfectos en la madera y en las partes aéreas del vegetal, y también por un número considerable de plantas parásitas, criptógamas en su mayor parte. A los desmanes de estos huéspedes indeseables, oponen los chopos, como medio eficaz de defensa biológica, su gran vitalidad. No todas las especies están igualmente expuestas a los terribles ataques de sus enemigos: el álamo blanco, raras veces es atacado; el temblón, lo es más; el negro y el piramidal lo son muchísimo.

Entre las fanerógamas que parasitan a los álamos, debemos indicar el muérdago (*Viscum album* L.) que en los países del norte vive con frecuencia sobre los troncos y las ramas de los álamos negros, absorbiendo los jugos nutritivos por medio de sus terribles raíces, las cuales incrustadas como garfios en el tejido leñoso del huésped van estragándole paulatinamente. Aunque no constituyan casos de parasitismo directo, vale la pena de citar como enemigos biológicos de los chopos: el lúpulo («escanyapolles» o «târrec de hou» en catalán) *Humulus lupulus* L., y también el *Calystegia sepium* L. (corregüela mayor, «corretjola gran», en catalán); los tallos de estas dos especies, largos y flexibles, verdaderas lianas, se arrollan con facilidad sobre el de los tiernos chopos y, tal es su vigor que muchas veces llegan a estrangularlos por completo. Tal sucede por ejemplo en la región del río Tordera, donde estas plantas pululan en abundancia.

Numerosas son las criptógamas que causan daño a los árboles considerados; casi todas ellas pertenecen a la clase de los hongos. Señalemos entre las principales:

Pleococcum populneum Richt., que ocasiona la llamada enfermedad del chopo carolina.

Polyporus nigricans Fries y *Lentinus tigrinus* B., que producen la descomposición del duramen (corazón) en los troncos de los álamos blancos.

Agaricus melleus Sap., que origina la podredumbre de la base de los troncos y de las raíces.

Exoascus aurea Pers.—*Taphrina aurea* Fries., causa de la abolladura, «arrufat», de las hojas en el *P. nigra* (manchas amarillentas).

Melampsora tremulae Pers., ataca las hojas de algunas especies (singularmente el álamo temblón) produciendo manchas amarillas que más tarde pasan a color negruzco.

Micrococcus populi G., causa del chancre en el chopo del Canadá.

Sobre el resto de los troncos cortados (tocones o «soques») que se hallan en vías de descomposición, se desarrollan unos hongos «apofitas comestibles muy estimados»: son las llamadas «orellanes», en catalán, que corresponden a la denominación científica de *Pleurotus ostreatus* Quelét.

En Cataluña, al pie de las choperas, aparecen nutridas colonias de dos clases de setas: el *Lactarius controversus*, «tarrandós», en catalán, y el *Tricholoma pessundatum* («paloma grisa», en catalán); la primera de ellas es comestible mediocre, la segunda no posee ningún valor gastronómico.

Por considerables que a veces resulten los daños causados por los parásitos vegetales en las plantaciones de chopos, no pueden aquéllos compararse con los ocasionados por algunos parásitos animales temibles: las larvas de ciertas especies, en particular, hallan en la blanda madera de los chopos, un excelente campo de acción donde poder ejercer su tarea demoledora, excavando profundas y sinuosas galerías en el tallo, que comprometen muchas veces la misma vida de las plantas y son causa, a menudo, de roturas totales o parciales del tronco, o desmerecen, cuando menos, el valor comercial de aquélla.

Pasemos una rápida revista a las especies más temibles para los chopos:

A) PARÁSITOS DE LAS HOJAS

Melasma (Lina) populi L. Crisomela del chopo («escarbat vermell de les polles», en catalán). El adulto, de cabeza y corselete de color verde azulado y élitros rojos con una mancha negra en su extremo, y la larva de este crisomélido, roen ávidamente las hojas de los chopos jóvenes, respetando únicamente las nerviaciones.

Melasma (Lina) tremulae Fab., es el crisomela del álamo temblón.

Melicosoma neustria L. y *Lymantria (Liparis) dispar* L. Las orugas de estos borbicidos devoran también los órganos foliares de los chopos.

Rynchites populi L., *R. betulae* L. y *R. betulaeti* Fab., son coleópteros que arrollan las hojas en forma de puro habano.

Los pulgones específicos de los chopos (*Pemphigus bursarius* L.) producen en las hojas, principalmente en el pedúnculo, unas agallas vesiculosas, en cuyo interior hallan alojamiento una multitud de individuos de esa especie, de color gris. También sufren los chopos ataques de otros áfidos como por ejemplo del *Aphis populifoliae* Smith.

B) PARÁSITOS DEL TRONCO

Cossus ligniperda Fab. Es el taladro rojo de los troncos, que es llamado «riquer» en catalán, la especie más temida de los cultivadores de chopos: la oruga, robusta, excava anchas y largas galerías, sinuosas y ascendentes, en el interior del tallo, ocasionando verdaderos desastres en las plantaciones. Esta oruga ataca también a otras especies vegetales, pero demuestra una especial predilección para nuestros árboles.

Trochilium apiformis L., es una especie minadora de la madera de los chopos.

Saperda populnea L. Coleóptero cuya larva perfora las ramitas y jóvenes troncos y produce en ellos hinchazón circular coincidiendo con el orificio de entrada. Ataca preferentemente al chopo piramidal y el del Canadá.

Saperda carcharias L. = *S. punctata* Geer. La larva abre grandes galerías irregulares en el interior del tronco.

Mencionaremos también *Cerambyx heros* Scop., gran capricornio, como otra especie minadora de la madera de los chopos (1).

Notas taxonómicas. Tablas de clasificación

El marcado polimorfismo que acusan algunos grupos de especies en el género *Populus*, unido a la existencia de un número considerable de formas híbridas, bi o triespecíficas, complican de una manera extraordinaria la taxonomía sistemática de aquél. Difícil resulta, por lo

(1) El lector que desee obtener amplias observaciones sobre los insectos que parasitan a los chopos, los hallará muy abundantes en obras especializadas, como por ejemplo en: A. Darbey: *Entomologie forestière*.

tanto, la tarea de fijar el número de especies de que se compone el género estudiado, y no nos extrañe el hecho de que, entre los autores modernos, exista disparidad manifiesta de criterio sobre este particular: así mientras unos limitan el total de especies actualmente existentes a 18 (Mathieu, Mouillefert), otros amplían la cifra hasta unas 40 (Ascherson, Marie-Victorin) e incluso hay quien admite un centenar (Dode).

Vamos a dar una rápida hojeada retrospectiva a la taxonomía de los álamos, en forma de revisión crítica:

Los romanos, como antes los griegos, conocían perfectamente la existencia de tres especies espontáneas de chopos: *alba*, *nigra* y *libica* (*tremula*). Plinio, al referirse a ellos en su *Historia Natural* (Libro XVI, número 35, 1), se expresa así: «*Populi tria genera: alba, ac nigra, et quae Libyca appellatur, minima folio, ac nigerrima jungis enascentibus laudatissima. Albo folio bicolor, supreme candicans, inferio parte viridi.*»

Entre los autores clásicos del siglo XVII, destaca Carlos Bahuin, con su famosa obra *Pináceas* (1671). En ella son enumeradas, para Europa, 4 especies indígenas (1, *P. alba majoribus foliis*; 2, *P. alba foliis minoribus*; 3, *P. nigra*; 4, *P. tremula*) y 2 exóticas (1, *Arbor populo simile resinosa* (liard o baumier); 2, *Arbor populo simile resinosa altera* = Tacamahaca).

El gran botánico francés J. P. de Tournefort, a través de su *Inst. r. Herb.* (1719), al referirse a las especies europeas de chopos admite en rigor las 4 mismas que cita su predecesor C. Bahuin.

En las primicias del siglo XIX, aparece la segunda edición del «*Traité des arbres forestiers*» de Duhamel du Monceau, obra conocida por Nouveau Duhamel (1804). En ella se describen ya 12 especies de chopo, 4 de las cuales son genuinamente europeas (*alba*, *nigra*, *tremula*, *pyramidalis*), una asiática (*candicans*), y las restantes, o sean 7, son oriundas del continente americano (*balsamifera*, *heterophylla*, *tremuloides*, *cordata* vel *graeca*, *monilifera*, *Virginiana*, *angulata*.)

Wesmaël (in Prodr. D. C.) toma en consideración una nueva especie europea: El *P. canescens* Smith (1868).

Sin otras aportaciones dignas de mención, llegamos al siglo XX, siglo de las profundas modificaciones de la Sistemática del género *Populus*, especialmente durante la primera década. P. Ascherson en colaboración con P. Gräebner (1913) y el insigne monógrafo L. A. Dode (1905), en particular, se encargan de pulverizar materialmente las entidades lineanas, creando un sinfín de *jordaniones* o pequeñas

especies (hasta 110 hace ascender el total de las descritas, este último botánico), que sobrecargan de una manera alarmante la nomenclatura.

Nos falta por considerar, en último lugar, el aspecto de clasificación metódica de las especies que integran el género considerado. Los antiguos botánicos las reunieron en dos grandes grupos o secciones naturales: la sección *Leuce* Reich, de los álamos blancos (*P. alba*, *P. tremula* y *P. canescens*), y la sección *Aigeiros* Reich., que involucraba a los álamos negros (*P. nigra* y *P. pyramidalis*). Más tarde, en plena época moderna, conforme requería la amplitud de conocimientos adquiridos sobre las especies, amplióse el número de aquellas agrupaciones convencionales: creáronse nuevos términos para designar nuevas secciones (*Turanga*, *Eupopulus*, *Tacamahacae*, etc.). Alguna de estas secciones principales ha sido elevada al rango de subgénero por algunos autores (Dode, por ejemplo), con lo cual se ha visto vigorizada la línea estructural del edificio sistemático del género aludido, facilitando además esta nueva modalidad, la comprensión de las relaciones interespecíficas, especialmente en cuanto a los híbridos se refiere.

Para llegar a la determinación de las especies de chopos, idearon los botánicos diferentes sistemas analíticos compuestos a base de tablas dicotómicas, como ya es sabido; pero no todos pueden aconsejarse por igual. Hay algunos entre aquéllos que descuellan por su correcta factura y por su eficiencia práctica: a éstos vamos a referirnos de una manera concreta, pues van a servirnos de modelo para ulteriores diferenciaciones.

La tabla de clasificación de los *Populus*, erigida por L. A. Dode (1905), es, sin duda alguna, la más completa, la más bien resuelta científicamente de cuantas, hasta el presente, han visto la luz. Comprende tres grandes subgéneros (*Turanga*, *Eupopulus* y *Leuce*), cinco secciones, ocho grupos y ciento diez especies.

Clasificación de los *Populus* según L. A. Dode (1905) (1)

Subgéneros	Secciones	Grupos	Especies principales
<i>Turanga</i>			<i>P. Euphratica</i> Oliv.
			<i>P. Illicitana</i> Dode
<i>Leuce</i>	<i>Albidae</i>	<i>Nivea</i>	<i>P. pruinosa</i> Schr.
			<i>P. subintegerrima</i> Lange
			<i>P. triloba</i> Dode
			<i>P. Hickeliana</i> Dode
	<i>Alba</i>		<i>P. nivea</i> Willd.
			<i>P. Paletskyana</i> Dode
			<i>P. megalence</i> Dode
	<i>Trepidae</i>		<i>P. alba</i> L.
			<i>P. canescens</i> Smith.
			<i>P. tomentosa</i> Carr.
<i>P. grandidentata</i> Dode			
<i>Eupopulus</i>	<i>Carolinensis</i>		<i>P. tremula</i> L.
			<i>P. tremuloides</i> DuRoi.
	<i>Freemontii</i>		<i>P. microcarpa</i> Hook et Thoms.
			<i>P. carolinensis</i> Foug.
	<i>Aegiri</i>	<i>Virginiana</i>	<i>P. angulata</i> Michx.
			<i>P. Freemontii</i> S. Watts
			<i>P. Virginiana</i> Foug.
			<i>P. monilifera</i> N. DuRoi.
	<i>Nigra</i>		<i>P. exyylon</i> Dode
			<i>P. robusta</i> Dode
<i>P. flexilis</i> Roz.			
<i>P. nigra</i> L.			
<i>P. pyramidalis</i> Roz.			
<i>Tacamahucae</i>	<i>Pseudobalsamifera</i>	<i>P. croatica</i> Kit.	
		<i>P. sinensis</i> Dode	
		<i>P. pseudobalsamifera</i> Fish.	
<i>Laurifolia</i>		<i>P. berolinensis</i> E. Regel	
		<i>P. balsamifera</i> (L.) Nouv. DuRoi.	
<i>Leucoides</i>		<i>P. candicans</i> Ait.	
		<i>P. laurifolia</i> Lebedour	
		<i>P. heterophylla</i> L.	

(1) Las diagnósis de los subgéneros, secciones y grupos serán dadas en la parte descriptiva de las especies.

**Tabla de clasificación histológica de las especies de chopos,
según G. Thil**

Interesante es la *Tabla de clasificación histológica de las especies* debida a G. Thil («Constit. Anat. des bois», 1900, pág. 89) que parte de las diferencias anatómicas de la madera y que reproducimos a continuación:

1	{	Vasos leñosos finos o muy finos	2
		Vasos leñosos medianamente finos	3
2	{	Madera algo rojiza con albura amarillen- ta, bien diferenciada	Alamo blanco
		Madera blanca, sin diferenciarse bien la albura del duramen	Alamo temblón
3	{	Vasos agrupados en el borde externo con alineaciones sinuosas, concéntricas, muy aparentes en las zonas de mayor crecimiento... ..	Chopo del Canadá
		Vasos diseminados en el borde externo: raramente alineaciones concéntricas.	Alamo negro

Para la determinación de las principales especies de chopos espontáneas o cultivadas en Europa, hemos adoptado una fórmula mixta entre la tabla analítica debida al profesor A. Poskin, de Gembloux (1926) y la que el ilustre botánico G. Rouy, inserta en su conocida «Flore de France» (1910).

Tabla analítica práctica de las especies principales de chopos

<p>Hojas lobuladas o sinuoso-dentadas. Corteza blanquecina o gris verdosa, resquebrajada sobre los árboles viejos.</p>	<p>Hojas palmatiobuladas o sinuoso-dentadas, de color blanco-argénteo en el envés. Pecíolo cilíndrico, recubierto, como las ramitas, por abundante y tupida pilosidad blanca. Estigmas bilobulados, lineares. P. alba L.</p>
	<p>Hojas sinuoso-dentadas, grisáceas o blanquecinas en el envés. Pecíolo comprimido lateralmente. Rámulas con pilosidad gris poco tupida. Estigmas tetralobulados, palmeados. P. canescens Smith</p>
	<p>Hojas normales sinuoso-dentadas, al principio poco pubescentes, después lampiñas, de color verde mate, casi con colores en las dos caras. Yemas lampiñas, viscosas, ciliadas solamente sus escamas. Rámulas amarillo-verdosas o castaño-rojizas. P. tremula L.</p>
<p>Hojas más o menos triangulares o romboidales, finamente aserradas, lampiñas o casi, de color verde lustroso en las dos caras. Corteza grisácea, prontamente resquebrajada.</p>	<p>Rámulas cilíndricas o subcilíndricas. Hojas de tamaño reducido o mediano. P. nigra L.</p>
	<p>Ramitas color oliváceo o amarillento. P. canadensis Moench</p>
	<p>Ramas angulosas. Hojas de mayores dimensiones. Ramitas de color marrón claro con tinte rojizo. P. carolinensis Foug.</p>

CAPITULO SEGUNDO

DESCRIPCION Y REVISION DE LAS ESPECIES DEL GENERO *POPULUS*

Para la enumeración y descripción detallada de las especies del género *Populus* a que vamos a proceder seguidamente, adoptamos con rigurosa fidelidad, el mismo orden expositivo que el seguido por Dode en su Tabla de clasificación, por nosotros ya conocida. El número de especies que serán tomadas en consideración y ampliamente revisadas no es muy elevado, habiéndolo limitado a aquéllas que presentan un interés forestal o económico indiscutible.

- (1) 1. SUBGENERO **Turanga** DODE. Monogr. g. P., p. 13
(1905)

Sinónimos.—G. *Populus*, secc. *Turanga*, Bgc. Pl. Lhem, pág. 498
(1851); *ibid*, in Boiss. Fl. Orient., IV, pág. 1.192.

Diagnosis botánica

Hojas coriáceas, con colores, lampiñas, nunca tomentosas en el envés, enteras en los turiones, de idéntico aspecto, de forma variable, más cortas en los brotes de la madera vieja que en los de la joven; glándulas foliares poco prominentes, en forma de mugrón a menudo como reventado en el extremo, de donde la forma de pequeña concavidad que presenta; pecíolos cilíndricos; yemas pequeñas, obtusas, breves, raramente viscosas, no mostrando más que una sola escama, con o sin pubescencia, según las especies. *Periantio* caduco, urceolado, profundamente dividido en forma de dientes agudos; estigmas volu-

(1) Los caracteres distintivos de los 3 subgéneros que vamos a estudiar son netamente marcados. No existiendo entre estas entidades ningún estado intermedio, podrían incluso ser considerados como verdaderos géneros.

minosos, de color carmín, en número de 3; estambres, 12 aproximadamente, según Dode, y hasta 25-30 según Bunge; cápsulas coriáceas, alargadas, con 3 valvas ordinariamente; escamas de los amentos laciniadas, escasamente ciliadas.

Anotaciones complementarias

Todas las especies que forman parte del subgénero *Taranga*, son típicas y difieren, por su *facies*, de los demás chopos. Por el porte y el inconfundible follaje, recuerdan muchísimo a los *Eucalyptus* y el de ciertas *Acacia* (mimosas). Habitan los riachuelos y pantanos salinos de las regiones desérticas; son francamente halófilas, pudiendo almacenar sus tejidos la sal, en gran cantidad. Hojas coriáceas, gruesas, resistentes. Presentan estos árboles la particularidad —anómala entre los chopos— de no reproducirse por estaca. Las dimensiones del tallo no pasan de modestas. Crecimiento medianamente rápido. La madera sin ser de primera calidad, es bastante aceptable.

Forman parte de este singular subgénero *Taranga*, entre otras especies las siguientes: *P. mauritanica* Dode, de Argelia y Marruecos; el clásico *P. Euphratica* Oliv., que habita la Transjordania, Palestina, Mesopotamia, Persia y Egipto; *P. diversifolia* Schr., del Altai; el *P. pruinosa* Schr., (fig. 8, núm. 3) de Siberia oriental, y, finalmente, nuestro *P. Illicitana* Dode, que se halla confinado en Elche. De todas estas especies que acabamos de mencionar, sólo dos retendrán nuestra atención: el *P. Euphratica* y el *P. Illicitana*, y de una manera especial esta última por estar vinculada, para nosotros, a un interés patrio.

Populus Euphratica Olivier (1807)

P. Euphratica Oliv. Voy., 3, pág. 449, tabl. 45-46 (1807); *ibid*, in Boiss., Fl. Or., IV, 1.192; *ibid*, in Dode, l. c. pág. 17; *ibid*, in Asch. et Graëb., Synopsis, IV, pág. 15; *ibid*, in Wesmæel, Monogr. T-10-13; *ibid*, in Komarov, Fl. U.R.S.S., V, pág. 222.

Caracteres botánicos

Arbol de talla poco elevada (10-12 metros), con las ramitas pubescentes durante la juventud, después lampiñas. Hojas heteromorfas; o bien lineares como ciertos *Salix*, o lanceoladas y enteras, o bien (los

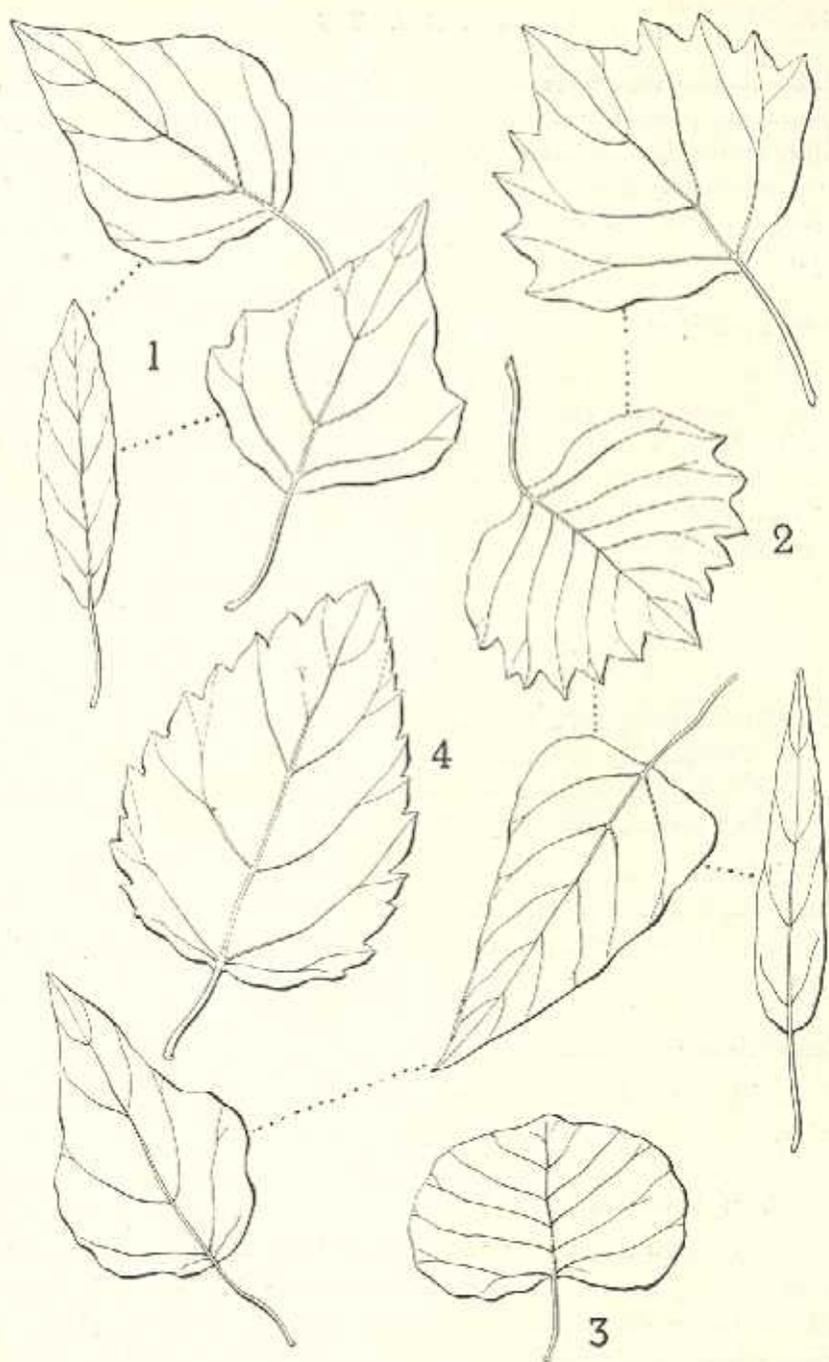


Fig. 8. — 1. Hojas de *Populus Euphratica* Oliv.—2. Hojas de *Populus Illicitana* Dode.—3. Hoja de *Populus pruinosa* Schr.—4. Hoja de *Populus grandidentata* Michx.

de las ramitas superiores fértiles) con la base cuneiforme, redondeada, y contorno general oval lanceolado, agudas en el ápice, o subtriangulares, romboide-deltoides, con la parte superior del limbo dilatada y profundamente dividida, con dientes agudos flabeliformes. Pecíolo cilíndrico, algo comprimido cerca del punto de inserción del limbo (Fig. 8, núm. 1). Cápsulas ovoides.

Area geográfica

Ríos y regiones pantanosas de Egipto, Palestina (cerca de Jericó), Transjordania, Siria boreal, Mesopotamia (regiones del Eufrates y del Tigris), Persia occidental y austral, Turquestán hasta el Himalaya y los montes Altai. Su área de hábitat es, por lo tanto, muy vasta.

Los árabes lo denominan *Garab* o *gharab*, y es citado por las Sagradas Escrituras (1. c.).

Populus Illicitana Dode (1911)

P. Illicitana Dode, Bull. Soc. Dendrol. 1911, pág. 23; *ibid*, in Asch. et Graëb., 1. c. pág. 16; *ibid*, in R. Hickel, Rev. Gen. Bot., XXV, bis (1914), pág. 341; *ibid*, in González Vázquez, Rev. España Forestal, 1928, pág. 129.

Fué casualmente descubierto en las cercanías de Elche por Trabut y clasificado seguidamente por el prestigioso especialista L. A. Dode, en el año 1911, como *proles* independiente del *P. Euphratica* Oliv.

Nomenclatura vernacular

Lo denominan «olmo blanco» en Elche, y también «árbol solitario».

Caracteres botánicos

Arbolillo que como máximo alcanza 12-15 metros de altura; de porte severo y armonioso, semejante —sobre todo durante la juventud— a los eucaliptos, como queda indicado. Existen tres clases de hojas sobre un mismo individuo (véase fig. 8, núm. 2): las de los brotes nuevos, que son alargadas como las de los sauces; otras terminales, son: o bien aovadas (como en la mayor parte de los chopos),

o bien deltoides, y las definitivas se hallan provistas de dientes o ganchos terminales que no tienen parecido con ninguna otra especie forestal europea, y que recuerdan *las crestas eréctiles de los gallos*. Todas ellas son coriáceas, hallándose recubiertas de una capa cerosa que permite la adaptación de la especie a climas cálidos, ardientes.

Distribución geográfica y ecología

Esta curiosa especie hállase representada en Europa tan sólo en una localidad levantina de España: Elche, la antigua *Illici* de los romanos, famosa, en el mundo entero, por sus plantaciones de palmeras datilíferas. Constituye pues el *P. Illicitana*, un caso notable de endemismo local dentro de nuestra patria. En los alrededores de la mencionada ciudad, y, exactamente, al pie de algunos canales dependientes del río Vinalapó, que conducen aguas salinas, vegetan normalmente unos cuantos centenares de individuos de esta especie, los cuales constituyen una verdadera reliquia botánica nacional.

Consideramos que deberían esforzarse, en lo posible, los Servicios Forestales y los mismos particulares, no sólo en lograr la conservación, sino en hacer proliferar esta magnífica colonia de *Turangas* indígenas, que, al interés botánico que presentan, unen una beneficiosa utilidad para los forestales, permitiéndoles hacer productivas las tierras salobres, refractarias a toda vegetación arbórea, especialmente las inmediatas al mar, pobladas de *Salicornia fruticosa*.

El *P. Illicitana* Dode, presenta todas las apariencias de espontaneidad, en Elche; pero opinan Trabut y González Vázquez (l. c.) que pudiera muy bien tratarse de una especie africana, introducida por los musulmanes durante su dominación en España. No habiéndose hasta el presente señalado la presencia de esta planta estudiada en ningún punto de la tierra africana, queda sin confirmación práctica el supuesto hipotético de los dos mencionados autores.

Utilidad práctica

El «árbol solitario de Elche» constituye un excelente recurso de que echar mano, cuando se trata de repoblar terrenos bañados por agua salada, tierras improductivas, refractarias a la vegetación, en las cuales sólo consiguen sostenerse, a duras penas, algunas formas arbustivas miserables. Con razón puede decirse, que de los elementos con porte maderable de que nuestra Flora dispone, es el único capaz de

prosperar, con probabilidades de éxito, en aquella ingrata clase de terrenos.

La madera es más dura, más consistente, que la del resto de los chopos, pero aceptable. Su duramen es algo rojizo. Halla aplicación en la construcción de muebles baratos, embalajes, fósforos.

El crecimiento en volumen maderable es algo inferior al de los otros chopos.

II. SUBGENERO **Leuce** DODE, in Bull. Soc. Hist. Nat. Autun.
1905, pág. 171

Sinónimos.—*Populus* secc. *Leuce* Duby, in Bot. Gall. (1825) pág. 427;
ibid, in Boiss., l. c., pág. 1.192; *ibid*, in Rouy, Fl. de France, XII,
pág. 248.

=*Populus* secc. *Tremulariae*, Dumort ap. D. C., Prodr. XVI, 2.^a

Diagnósis botánica

Ramitas jóvenes tomentosas o hirsutas. Hojas verdes en el haz, de tonalidad más clara, y a veces tomentosas, en el envés; con frecuencia lobuladas, de forma variable, con peciolo cilíndrico o subcilíndrico, menos comprimido en este último caso en las de los turiones que en los correspondientes de los braquiblastos; *glándulas foliares prominentes, en forma de cubeta, a veces situadas sobre el mismo peciolo, a veces totalmente ausentes*; yemas de tamaño mediano, pubescentes, más o menos agudas, poco o nada viscosas, con escamas bien aparentes. Pubescencia más desarrollada sobre la madera joven que sobre la vieja, por lo que a las hojas se refiere. *Periantio persistente, sinuoso, oblicuamente truncado, entero*; dos estigmas de color rosa carmín; 5-20 estambres (Dode); cápsulas delgaduchas, pequeñas, alargadas; amentos bastante compactos.

Comprende este subgénero dos secciones principales, que la siguiente clave nos permite diferenciar:

- A) Hojas de los turiones lanosas en el envés, más o menos lobuladas; hojas de los braquiblastos jóvenes más o menos lanudas en el envés. Bráctea floral más o menos divididas. Multiplicación fácil por estaca

Secc. **Albidae** Dode

- B) Hojas de los turiones casi lampiñas o sedosas, con pelos rígidos, ásperos al tacto, más o menos irregularmente dentadas; hojas de los braquiblastos jóvenes con pelos más o menos sedosos, abundantes, después lampiñas. Brácteas florales profundamente divididas. Multiplicación por estaca, infructuosa.

Secc. **Trepidae** Dode

A) Secc. **ALBIDAE** Dode, l. c.

El prototipo de la sección es el *Populus alba* L. Esta sección se divide en dos grupos, a saber:

- a) Hojas de los turiones más o menos lobuladas, blancas, afelpadas en el envés; hojas de los braquiblastos con grasiento aspecto en el envés

Grupo **Nivea**

- b) Hojas de los turiones sublobuladas a lo sumo, blancas o grisáceas en el envés y algodonosas; hojas de los braquiblastos de color verde oscuro en el haz.

Grupo **Alba**

a) Grupo **NIVEA** Dode

Las especies principales que comprende este grupo son:

Populus subintegerrima Lange (1861)

P. subintegerrima Lange in Willk. Prodr. Fl. Hispanicac, I, pág. 233 (1861).

P. monticola Brandege, Zoë, 1890.

Descripción

Arbol que habita en el Africa del norte, en el sur de la Península Ibérica, y que se halla naturalizado además, desde hace mucho tiempo, en las Islas Canarias, las Azores y Méjico. Hojas de los turiones poco o nada lobuladas (brevemente trilobuladas), suborbiculares, dilatadas, acorazonadas en la base, de color verde un poco mate y pulverulento en el haz, en la cara interior ligeramente tomentosas; dientes irregulares, espaciados; hojas de los braquiblastos orbiculares, casi enteras, brevemente cunciformes en la base, ner-

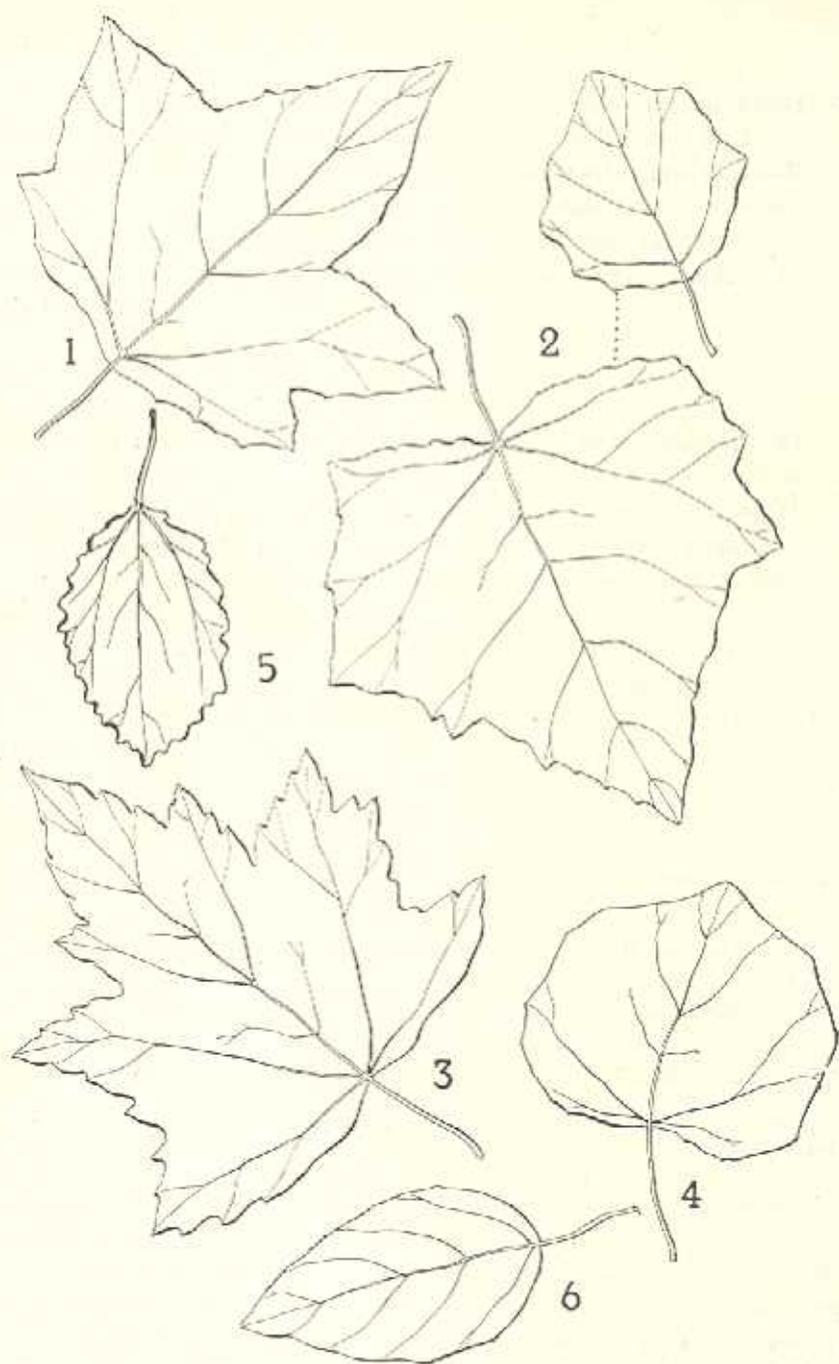


Fig. 9. — 1. Hoja de *Populus nivea* Willd. — 2. Hojas de *Populus alba* L.
 3. Hoja de *Populus acerifolia* Loud. (*P. nivea* Willd.) — 4. Hoja de *Populus*
subintegerrima Lange. — 5. Hoja de *Populus Freynii* Dode (*P. tremula*
v. Freynii Horn.). — 6. Hoja de *Populus Hickeliana* Dode

viaciones finas, sinuosas, las secundarias dispuestas en forma de abanico (Fig. 9, núm. 4).

Esta especie es una *proles* independizada del heteromorfo *Populus alba* L.

Populus Hickeliana Dode (1905)

P. Hickeliana Dode, in Extr. Monog. g. *Populus*, pág. 20 (1905). Pequeña especie dedicada al distinguido dendrólogo francés Roberto Hickel. Es propia del Africa del norte y de Andalucía. Por el contorno de las hojas y el porte del árbol, recuerda bastante el *Fagus sylvatica* L. (haya común).

Hojas de los turiones elípticas, poco lobuladas, redondeadas, acorazonadas en la base, nerviaciones prominentes (Fig. 9, núm. 6).

Populus nivea Willd. (1796)

P. nivea Willd., in Berl. Willd. Baumz., pág. 227 (1796); *ibid*, in Dode, l. c., pág. 21.

P. acerifolia Loud., Arbor., III, pág. 1646 (1838) (fig. 9, núm. 3)

P. alba var. *nivea* Wesm. ap. D. C. Prodr., XVI, 2.^o, pág. 324 (1868); *ibid*, in Mathieu. Fl. Forest., 3.^o edit., pág. 420; *ibid*, in K. Ritcher, Pl. Europae, II, pág. 1; *ibid*, in Asch, et Craëbn., Synopsis, IV, pág. 19 (1913).

P. alba var. *Salmonii* Carr. in Wesm. ap. D. C. Prodr., l. c., pág. 325 (1858).

P. alba race *nivea* Rouy, Fl. France, XII, pág. 249 (1910).

Descripción y área geográfica

Arbol de talla elevada, porte esbelto y corteza blanco-verdosa. Hojas de los turiones planas, aproximadamente truncadas en la base, de color verde oscuro y lampiñas en el haz a su completo desarrollo; en el envés se hallan densamente pobladas por un tomento corto, apretado y de color blanco de nieve, con 3-5 lóbulos bastante pronunciados, provistos de dientes. Hojas de los braquiblastos elípticas, con dientes poco numerosos pero bien marcados y nerviaciones secundarias casi paralelas, un poco flexuosas; casi lampiñas a su completo desarrollo. Pecíolos recubiertos en el envés de las hojas por densa pilosidad blanco-argétea (Fig. 9, núm. 1).



*Fig. 10. — Vieja plantación de álamos blancos del bosque de Fontainebleau
(Francia)*

Foto V. Gérard

Su cuna parece ser el Oriente europeo, pero hállase además difundido por tierras del Turquestán, Siberia y regiones del Himalaya y Altai. El pie femenino es bastante común en los cultivos de Europa.

Por muchos autores es considerado como una simple variedad del *P. alba* L. En Francia recibe el nombre popular de *aubèle* o *aube*, según Hickel (Fig. 10).

Pertenecen además a este grupo que estamos estudiando: el *P. Epirotica* Dode, propio de los Balcanes, y el *P. Paletskyana* Dode, del Turquestán, ambos muy afines con el *P. nivea* Willd. Finalmente el *P. Bolleana* Larch (1878) — *P. alba* var. *Bolleana* Wesm., l. c., página 324 = *P. alba* = *croatica* Wesm., l. c., pág. 324 = *P. alba* β *pyramidalis* Bunge, in Mem. Acad. S. Petersburgo, VII, pág. 498 (1851), que vive en Asia oriental y presenta como caracteres de más relieve los siguientes: porte acipresado, casi cilíndrico; contorno de las hojas muy parecido al de las hojas del *Platanus orientalis* L. (plátano común); y el de sumar a sus bellas cualidades, una gran rusticidad.

b) Grupo ALBA Dode

Populus alba L. (1753)

P. alba L. Sp. pl., 1.^a ed., pág. 1034 (1753); *ibid.*, in Lamk., Encycl. met., V, pág. 232; *ibid.*, in Gr. et G., Fl. de France, 3, pág. 144; *ibid.*, in Wesm. ap. D. C., Prodr., XVI, 2.^a, pág. 323; *ibid.*, in Kock., Dendrol., II, pág. 483; *ibid.*, in Mathieu, Fl. Forest., 3.^a ed., pág. 420; *ibid.*, in Hemp. et Wilhem., Fl. Forest., T. 34; *ibid.*, in Boiss. Fl. Or., IV, pág. 1192; *ibid.*, in Laguna, Fl. Forest. Española, I, pág. 125; *ibid.*, in K. Ritcher, Pl. Europae, II, pág. 1; *ibid.*, in Mouillefert, Arbr. et arbrisseaux, pág. 1123; *ibid.*, in Fiori, Fl. an. d'Italia, I, pág. 262; *ibid.* (pro parte), in Dode, Bull. Soc. Hist. Nat. Autun., 1905, pág. 183; *ibid.*, in Rouy, Fl. de France, XII, pág. 248; *ibid.*, in Asch. et Graebn. Synopsis, IV, pág. 19; *ibid.*, in Coste, Fl. France, III, pág. 273; *ibid.*, in Cadevall, Fl. Cat., V, pág. 190; *ibid.*, in Pereira Cout., Fl. leg. portuguesa, pág. 53; *ibid.*, in Komarov, Fl. URSS, V, pág. 225.

Populus alba majoribus foliis C. Bahuin, Pin., pág. 429 (1671); *ibid.*, in Tournef. Inst. r. herb., pág. 592; *ibid.*, in Lamk., l. c., V, página 252;

- Populus alba folio minore* J. Bahuin, Hist., I, pág. 160; *ibid*, in Tournef., l. c., pág. 592; *ibid*, in Lamk., l. c., pág. 252;
- Populus foliis subrotundis dentato-angulatis subtus non crotosis* L. Sp. pl., 3.^a edit., II, pág. 1463 (1764); *ibid*, in Duham., Arbr., T. II, pág. 186, tabl. 36; *ibid*, in Desf. Fl. Atlant., II, pág. 368; *ibid*, in Lamk., l. c.
- Populus major* Mill. Gard. Dict., n.º 4 (1759).
- Populus alba latifolia* Lobel. Icon., 2, pág. 193; *ibid*, in Nouv. Duham., II, pág. 181, tabl. 52.
- Populus alba grisea* Ait., in Kew. Gard., V, 3, pág. 403; *ibid*, N. Duham., l. c.
- Populus megaleuce* Dode, l. c. (1905).
- Populus excelsa* Salisb. Prodr., pág. 392 (1796).
- Populus triloba* Dode, l. c., pág. 21.

Terminología vernacular

Alberbaum, silberbaum, weispappel, abèle (al.); witblad, witboom (hol.); solv-poppel (danés); peuplier blanc, p. d'Hollande; ypréau, franc-picard, grisard (fr.); alberello, gattice, pioppo bianco, pobbia (it.); plopulb (rum.); tópolis biaba (pol.); álamo blanco, chopo blanco (esp.); alba, àlber, om blanc (cat.); whyte poplar, abele tree (ingl.); aubo, aoubero (prov.); álamo branco, faia branca (port.); cepeópnetbiñ (ruso).

Anotaciones sistemáticas

Considera con fundamento L. A. Dode (l. c., pág. 24) que en el seno del complejo *Populus alba* L. existen dos especies perfectamente definidas que deberían independizarse de aquélla, cuyas entidades no han sido tenidas en cuenta por la mayoría de los autores de los tratados de Sistemática vegetal. Estas especies en que se desdobra la entidad lineana son: el *Populus megaleuce* Dode que corresponde al denominado en francés, «ypréau» o «blanc d'Hollande», por una parte; y el *Populus alba* (L.) Dode, por otra, que designaría el «peuplier franc picard» o «blanc grisaille», o sea el álamo blanco propiamente dicho.

Mucho antes que Dode, algunos botánicos ya habían sabido apreciar, en cierta manera, las diferencias esenciales que separaban a los dos grupos específicos de los álamos blancos, involucrados en el

P. alba de Linneo, y habían asimismo establecido en principio dos especies o subespecies distintas. En la gran *Encyclopédie Méthodique* de Lamarck (1804) y Poiret, hallamos las referencias confirmatorias de cuanto acabamos de decir: en efecto, en la página 232, del quinto volumen de dicha obra, en la que se reproduce el catálogo prelineano de las especies del género *Populus* (época de los Bahuin), puede leerse para el álamo blanco:

1.º *Populus alba majoribus foliis* C. B. (1671) = *P. foliis subrotundis*, etcétera... L. Sp., pl. II, pág. 1463, 3.ª edición (1764).

2.º *Populus alba folio minore* J. B.

Mientras el señalado con el número 1.º podría equipararse «lato sensu» con el *P. megaleuce* Dode = *P. latifolia* Lob.; el número 2.º sería a su vez sinónimo del *P. alba grisea* Ait. = *P. alba* (L.) pro parte Dode.

Los rasgos fisionómicos que separan a las dos especies propuestas por Dode, vienen expresadas a continuación:

[1.º] **Populus megaleuce** Dode, Extr. Monogr. g. *Populus*, pág. 24 (1905)

En la nomenclatura, suele confundirse con el *Populus alba* L. (sensu amplio) y el *Populus canescens* Smith. Es un árbol corpulento y de talla elevada, con el follaje grande y muy lampiño sobre los brotes de la madera vieja. Hojas de los turiones grandes, deltoides, algo redondeadas y acorazonadas en la base, ligeramente 5-7 lobuladas, blanco-algodonosas en el envés, dentadas; hojas de los braquiblastos suborbiculares, truncadas en la base, con dientes atenuados en el extremo, redondeados, irregulares y poco numerosos. Tronco liso, de color verdoso. Habita Europa, exclusivamente.

[2.º] **Populus alba** (L.) Dode, pro parte, l. c., pág. 25 (1905)

Hojas de los turiones de tamaño mediano, deltoides, un poco truncadas en la base, con dos lóbulos en los ángulos inferiores, dentadas, blanco-algodonosas en el envés; hojas de los braquiblastos orbiculares, ligeramente truncadas en la base, con dientes agudos, irregulares y muy numerosos, conservando hasta el otoño una pubescencia algodonosa de color grisáceo, muy característica. Tronco algo fisurado, de color moreno en la parte que se halla más expuesta a la acción de los rayos solares.

Con el fin de contribuir a aclarar y vigorizar la nomenclatura de los chopos (harto confusa), debería, pues, proceder, en las obras de Florística, a la distinción de las especies autónomas que acabamos de definir y que suelen describirse conjuntamente bajo el complejo lineano de *Populus alba*.

Sin dejar de tener en cuenta lo que acabamos de manifestar con relación a la sistemática de los álamos blancos, vamos a tratar de describir acto seguido, los principales rasgos fisionómicos que caracterizan al *P. alba* L., globalmente considerado, dejando para más adelante el estudio y revisión de las variedades y formas que de ella dependen.

Caracteres botánicos fisionómicos

Arbol vigoroso, que puede alcanzar en condiciones de medio ambiente favorables, dimensiones enormes, tanto en diámetro como en altura (1) (Fig. 11). Tallo recto, elevado, bien perfilado (en general), con la corteza gris blanquecina o algo verdosa, lisa y unida en un principio, resquebrajándose más tarde en forma de pústulas o excrescencias romboides que se alargan progresivamente hasta unirse entre sí y constituir una red de profundas fisuras; poco poblado de ramas chuponas, se ramifica aquél en ancha copa oval-cónica de apretado ramaje, constituyendo el conjunto un cubierto medianamente denso; yemas secas, peludas. Hojas algo coriáceas, muy heteromorfas, distinguiéndose sin embargo claramente dos clases de ellas, al estado adulto: a) las de los turiones (retoños y brotes de alargamiento) son grandes, deltoides, más o menos palmatilobuladas, sinuoso-dentadas, lampiñas, de color verde oscuro en el haz y recubiertas en el envés (así como el pecíolo) al estado de completo desarrollo, de un tomento denso, corto, de color blanco níveo; b) las de los braquiblastos (madra vieja) son más pequeñas, oblongo-ovales o suborbiculares, sinuoso-dentadas o solamente angulosas, blanco-tomentosas como las precedentes, en el envés, o bien se hallan recubiertas durante la tierna edad por un indumento grisáceo muy característico y frágil, el cual desaparece rápidamente al finalizar la primavera, quedando lampiñas las dos caras de las hojas, y de tonalidad más obscura en el haz que en el envés; pecíolos largos, cilíndricos, recubier-

(1) Si un ejemplar de álamo blanco descuella sobre los demás por sus colosales proporciones, es sin duda alguna el que existe en Saint Julien-près-Troyes (Francia), cuyo tronco medía en el año 1897 (según referencia de A. Mathieu), 34 m. de altura y 7 m. 30 de circunferencia a 1 m. 50 del suelo.



Fig. 11. — Ejemplares de P. alba de Yprés (Francia)

Foto V. Gérard